



SENADO FEDERAL
SECRETARIA ESPECIAL DE EDITORAÇÃO E PUBLICAÇÕES
SUBSECRETARIA DE EDIÇÕES TÉCNICAS

Ciência, tecnologia e soberania nacional

DIFICULDADES PARA A CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO NACIONAL

ROBERTO AMARAL



Senado Federal

Mesa Diretora

Biênio 2011/2012

Senador José Sarney
PRESIDENTE

Senadora Marta Suplicy
1ª VICE-PRESIDENTE

Senador Wilson Santiago
2º VICE-PRESIDENTE

Senador Cícero Lucena
1º SECRETÁRIO

Senador João Ribeiro
2º SECRETÁRIO

Senador Vicente Claudino
3º SECRETÁRIO

Senador Ciro Nogueira
4º SECRETÁRIO

SUPLENTES DE SECRETÁRIO

Senador Gilvam Borges

Senador João Durval

Senadora Maria do Carmo Alves

Senadora Vanessa Grazziotin

Doris Marize Romariz Peixoto
DIRETORA-GERAL

Claudia Lyra Nascimento
SECRETÁRIA-GERAL DA MESA

SENADO FEDERAL
SECRETARIA ESPECIAL
DE EDITORAÇÃO
E PUBLICAÇÕES

DIRETOR

Florian Augusto Coutinho Madruga

DIRETOR DA SUBSECRETARIA
INDUSTRIAL

José Farias Maranhão

DIRETOR DA SUBSECRETARIA
DE ADMINISTRAÇÃO, SUPRIMENTO
DE MATÉRIAS-PRIMAS E
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

Luiz Carlos da Costa

DIRETORA DA SUBSECRETARIA
DE EDIÇÕES TÉCNICAS

Anna Maria de Lucena Rodrigues

DIRETOR DA SUBSECRETARIA
DE ANAIS

Flávio Romero Cunha Lima

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOBERANIA NACIONAL

DIFICULDADES PARA A CONSTRUÇÃO
DE UM PROJETO NACIONAL



Senado Federal
Secretaria Especial de Editoração e Publicações
Subsecretaria de Edições Técnicas

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOBERANIA NACIONAL

Dificuldades para a construção
de um projeto nacional

ROBERTO AMARAL

Brasília – 2011

Edição do Senado Federal
Diretor-Geral: Doris Marize Romariz Peixoto
Secretária-Geral da Mesa: Cláudia Nascimento

Impresso na Secretaria Especial de Editoração e Publicações
Diretor: Florian Augusto Coutinho Madruga
Diretor da SSIND: José Farias Maranhão
Diretor da SSMAPR: Luiz Carlos da Costa
Diretor da SSANS: Flávio Romero Cunha Lima

Produzido na Subsecretaria de Edições Técnicas
Diretora: Anna Maria de Luena Rodrigues
Praça dos Três Poderes, Via N-2, Unidade de Apoio III
CEP: 71600-90 – Brasília, DF
Telefones: (61) 3303-3535 45
Fax (61) 3303-428
E-mail: livros@senadogv.b

Organização: Roberto Amaral
Capa: Rejane Campos Lima Rodrigues
Ficha Catalográfica: Larissa Nogueira Bello

ISBN: 9 8 018 36- 6

Amaral, Roberto.

Ciência, tecnologia e soberania nacional : dificuldades para a construção de um projeto nacional / Roberto Amaral. – Brasília : Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2011.

104 p. : il.

1. Brasil, Tecnologia, Ciência. 2. Brasil, Soberania. 3. Brasil, Desenvolvimento, Política. I. Título.

CDD 609.81

*Para o Marechal Casimiro Montenegro Filho,
que começou tudo isso.*

Sumário

Ciência e tecnologia, defesa e soberania
para a construção de um Projeto Nacional
pág. 9

As dificuldades brasileiras
para desenvolver projetos estratégicos
(A associação Brasil-Ucrânia no
programa espacial como um estudo de caso)
pág. 23

Cronologia
pág. 97

*Ciência & tecnologia, defesa e soberania para a construção de um Projeto Nacional*¹

ENFRENTEMOS, preliminarmente, uma questão de fundo, a saber, o que entendemos por segurança, soberania e defesa nacional. Dito de outra forma, nos perguntamos: Quais os limites objetivos que os conceitos vigentes padecem em mundo sob globalização unipolar e internacionalização do terrorismo, compreendendo as mais perversas de suas manifestações, a começar pelo terrorismo de Estado?

Qual o conceito de soberania em mundo no qual uma só nação pode agir planetariamente, e age, unilateralmente, derogando o direito internacional público e impondo seu próprio direito, assentado no primado da força que dita a norma legalizadora após o fato?

Dispensável a redescrição do quadro internacional sucessor da multilateralidade da II Guerra Mundial, a assim chamada bipolaridade da Guerra Fria, sucessora daquela, com a confrontação ideológica, que determinou alinhamentos e realinhamentos políticos e militares artificiais, inclusive entre nós, pondo de manifesto a interrelação de projetos nacionais e conjuntura internacional. Ao condomínio das superpotências nucleares sucedeu o império daquela nação que alcançou os melhores e os mais distanciados progressos nos planos da ciência e da tecnologia, e da aplicação das inovações na sociedade e, superiormente, no esforço militar, sepultando de vez, entre as superpotências de então, a era das guerras convencionais, substituídas pela guerra tecnológica, em que a superpotência

¹ Texto revisto de palestra proferida durante a “Sexta Rodada de Debates sobre ‘O Pensamento brasileiro sobre Segurança e Defesa’, promovida pelo Ministério da Defesa em Petrópolis, RJ, no Centro Gal. Ernani Ayrosa, nos dias 3-4 de abril de 2004.

vencedora expõe e testa suas inovações científico-ideológicas². E aqui já temos uma tese:

O desenvolvimento em ciência e tecnologia está no centro do desenvolvimento econômico, social e militar, e condiciona os conceitos de soberania e defesa.

Da globalização, que acena para a interdependência consentida, decorre, porém, a recuperação do nacional, da Nação e do Estado nacional, ensejando, como já ocorre entre nós, a revisão dos paradigmas da política externa; se esta precisa ter suas raízes implantadas na realidade objetiva das conjunturas internacional e nacional, não pode mais, como em período recente, ser, tão-só, o reflexo nacional de pressões ideológicas exógenas, na sua substância e na sua prática a serviço de interesses antinacionais.

Em sistema internacional caracterizado por número tão pequeno de atores tão diferenciados entre si, em função do peso relativo de suas Forças Armadas, de sua economia e, conseqüentemente, de sua capacidade de influir e de intervir, a identificação das raízes nacionais tornou-se fundamental. Se, ao tempo da Guerra Fria, aos Estados periféricos era dado, quando muito, o direito ou a obrigação de escolher um dos lados postos, o sistema global, de dominação, veio fortificar o comércio de blocos e anular a geopolítica dos blocos ideológicos em confronto, derrogar as justificativas estratégicas e ideológicas do alinhamento automático e da ‘proteção’ automática. Por fim, destruiu o pretexto da divisão ideológica artificial, imposta de fora para dentro, livrando-nos de suas conseqüências militares³.

Numa aparente contradição, o novo quadro coloca aos periféricos emergentes a possibilidade de construção de projetos nacionais e opção por aquelas relações internacionais tributárias desse projeto. Torna-se pos-

² Sobre o realinhamento político-ideológico do sistema global (a ‘nova ordem mundial’, expressão cunhada pelo Bush pai após a primeira guerra do Iraque) pós guerra-fria, consultar, entre outros textos igualmente relevantes, AMARAL, Pedro. *Autonomia pela integração? – O discurso diplomático brasileiro em tempo de renovação de credenciais (1995-2001)*, Rio de Janeiro, 2002 (Dissertação de Mestrado defendida perante o Instituto de Relações Internacionais da PUC-Rio).

³ Por óbvio que não ignoramos a ‘doutrina’ do Bush filho, tentando dividir o mundo entre o bem e o mal, entre os bons países e os fora-da-lei, entre os terroristas e os não-terroristas, donde, um novo alinhamento automático.

sível a formulação e o exercício de políticas de defesa, não alinhadas e não subsidiárias da política de outros países ou blocos – guiadas pelos interesses nacionais, que compreendem soberania, segurança e desenvolvimento.

Digamos de forma bem clara: a ‘ameaça comunista’ ou o imperialismo soviético não podem mais ser invocados, nem para justificar intervenções aqui e alhures, nem para legitimar rupturas do processo constitucional, nem para impor a subordinação de nossas políticas de defesa aos interesses das estratégias militares norte-americanas.

Demais, a recuperação do poder nacional, posto a serviço do desenvolvimento, pode ser exercido sem quebra da estratégia não-confrontacionista, atenta às convergências e contradições que caracterizam a arena internacional, nada obstante a unipolaridade, e o regime da unipotência ou da potência imperial planetária.

A busca de parceiros na cooperação científica é fundamental para nossa política de desenvolvimento científico-tecnológico, cujo objetivo é o combate às insuportáveis desigualdades sociais. Mais uma vez, política externa, política científica e política de defesa se casam. Para nossos projetos, é fundamental o estreitamento das relações com os demais países da América do Sul, de particular com a Argentina, com a qual somos parceiros em inumeráveis projetos científicos e tecnológicos e industriais, tanto nas áreas da pesquisa e da inovação quanto da docência. O mesmo se aplica à frutuosa colaboração já de anos com a China e aos campos que se estão abrindo com a Ucrânia, a África do Sul, a Índia e a Rússia, países com os quais temos negociado programas de cooperação científica que podem conhecer transferência de tecnologia.

Entendemos que aí temos uma segunda tese:

a cooperação científico-tecnológica deve compreender parceria e transferência de tecnologia.

Com firmeza, mas sem ilusões, todavia, pois a tendência é o aumento da concentração de poder e de conhecimento, tratado como monopólio, donde resulta, pelos países desenvolvidos, uma política de não-transferência de tecnologia e de não-fornecimento de materiais, principalmente nos campos duais, o que, por si só, já indica qual deve ser nossa ordem de investimentos.

Ao nosso país foi dado aprender que o Estado é e continuará sendo (diz-nos mesmo a realidade posterior ao 11 de setembro) o princi-

pal ator do sistema internacional; que a ‘globalização’ não determinou o fim das fronteiras geográficas (embora sejam crescentes as limitações ao trânsito dos cidadãos, em contraste com o passe-livre das finanças e das mercadorias); que nenhuma ditadura pode ser instrumento de salvação da democracia; que democracia não se confunde com imperialismo de mercado; que competitividade não se confunde com abertura econômica unilateral; que a defesa da paz não se confunde com desmonte da segurança nacional, e que a firme opção pela entendimento como instrumento de solução dos conflitos não pode determinar a renúncia ao poder de dissuasão. Ao contrário, o papel das Forças Armadas de país pacifista é ser capaz de inibir quaisquer intenções de desrespeito às regras de convivência internacional, da soberania e da autodeterminação.

Evidentemente que não podemos aspirar à autonomia, mesmo à autonomia condicionada pelo entrecho internacional, à independência, à soberania e ao desenvolvimento, ou seja, a um projeto nacional, se aceitamos uma certa visão de Brasil e de seu lugar no mundo, segundo a qual nosso país “não pode querer ser mais do que é”, pois “o importante é adaptar-se ao *mainstream*” e “ser convidado para sentar-se à mesa” de discussão, pois, quem sabe, nos servirão as sobras. Essa visão estreita, conformista, subdesenvolvida, é típica do intelectual orgânico do conservadorismo, travestido de modernidade e pragmatismo, portador daquele realismo de interesses que tende a inculcar no povo a ideia de que compor e adaptar-se é mais inteligente do que lutar, e é assim que as elites colonizadas passam às nossas populações, como científica, objetiva, prática e pragmática, isenta, benéfica e única, a ideologia do dominante.

A este sentimento um pensador brasileiro, aliás, de direita, qualificou de ‘complexo de vira-lata’.

Tal visão de mundo condicionou várias decisões do Estado brasileiro, todas no sentido de uma maior subordinação e menor soberania, inclusive em questão significativa na interseção entre política de defesa, política externa e política de ciência e tecnologia, qual seja, a adesão unilateral ao Tratado de Não-Proliferação, TNP, que desde sua criação, em 1968, o Brasil recusava assinar, por considerá-lo discriminatório⁴. Como o tratado ele

⁴ Sobre esse Tratado é mais do que recomendável a leitura do artigo ‘O congelamento do poder mundial’, do embaixador Araújo Castro. Sua tese é esta: o TNP congelava as

mesmo não mudou em nada, a lógica nos leva a supor que terá mudado a autovisão de nossos governantes, e sua interpretação do que é ou não iníquo. O importante é questionar: o que a adesão ao TNP, entre outras concessões, acrescentou ao país, ao seu projeto de desenvolvimento com distribuição de renda, ao projeto de superação das desigualdades sociais? Que conquistamos para nosso projeto de independência e soberania? Sobre o quadro social, os dados falam por si; sobre o plano diplomático, seria possível afirmar que o Brasil galgou um novo patamar nas suas relações com as estruturas hegemônicas? Obteve alguma transferência de tecnologia? O seu poder de interlocução e de articulação no plano internacional cresceu significativamente? Sua segurança aumentou? Parece que não. Nesse caso, concessões para quê? Concessões gratuitas. Na melhor das hipóteses derivadas do *viés* ideológico conservador próprio do colonizado.

Digamos, agora, que soberania não é um conceito nem jurídico, nem político, nem militar, mas multidisciplinar, pois compreende uma visão social, uma visão econômica, uma visão política, uma visão estratégica, uma visão científica e tecnológica e acima de tudo uma visão política e cultural, pois igualmente significa uma proposição de valores, a aplicação do projeto de nação que visa ao desenvolvimento das forças sociais, à consolidação do país e à sua continuidade histórica; segurança, independência, capacidade de defesa e preservação da soberania nacional, ofício das Forças Armadas integradas com a sociedade, refletem a medida do desenvolvimento científico-tecnológico-industrial das nações. Aquele país que não compreender esta lição, e não exercitar seu ensinamento, estará renunciando ao futuro.

O desafio é inserir-se na economia e na política unipolar de forma soberana, no sentido em que soberania seja a possibilidade de dar prioridade aos interesses nacionais, mantendo-se o país ao mesmo tempo ativo e aberto às trocas e à cooperação internacionais. Porque essa possível inserção deve ser tal que procure explorar as brechas da unipolaridade, sempre instável, pois são irrecusáveis as dificuldades nas esferas da economia e da política, como o atestam as rodadas da OMC, a invasão do Iraque e a sempre realimentada crise do Oriente Médio.

relações de poder, pois proibia países que não possuíam armas nucleares de obtê-las, mas não gerava quaisquer obrigações para aqueles que já as possuíam.

Há, no mundo contemporâneo, um interveniente novo perpassando toda a atividade humana, alterando visões de mundo, projeto de futuro, estratégias. Alterando conceitos como o de segurança nacional, como o de soberania, os conceitos de desenvolvimento, os conceitos de guerra, de guerra e paz, e, mesmo, o conceito de vida. Refiro-me à revolução tecnológica. Quando pensávamos que o mundo, a Humanidade, a vida, iriam soçobrar sob o peso da hecatombe atômica anunciada, eis que o conflito que dividia o mundo se resolveu sem um só tiro, vencido por aquele bloco que melhor pôde desenvolver-se científica e tecnologicamente, e utilizar as vantagens da guerra ideológica, que trazia embutida a revolução da comunicação e o império da globalização, da globalização ideológica, da globalização econômica, de par com o monopólio da força. E um dos fatores acentuadores dessas consequências da revolução tecnológica foi a corrida armamentista de alta sofisticação, que um dos litigantes da guerra não pôde acompanhar, senão ao preço de gravíssimas consequências econômicas, sociais e políticas que terminariam por decretar sua falência institucional.

Aqui um parêntesis, porque a história parece uma vez mais reafirmar Sun Tzu quando o mestre estrategista, sob o significativo título ‘A espada embainhada’, afirmava: “Lutar e vencer em todas as batalhas não é a glória suprema: a glória suprema consiste em quebrar a resistência do inimigo sem lutar”. Sem dar um só tiro o Ocidente quebrou a resistência do império soviético⁵.

A II Guerra Mundial, que nos cobrou, à Humanidade, preço tão alto em vidas humanas, fundamentalmente de jovens e não-combatentes, foi também uma corrida científico-tecnológica entre os Aliados e o Eixo, pelo domínio das tecnologias de mísseis, da propulsão a jato e da fissão nuclear.

Lembremos que o último ato da II Guerra Mundial não se deu no campo de batalha, pois se concretizou na explosão de duas bombas – símbolos do refinamento científico e tecnológico a que chegara nossa civilização – despejadas sobre duas populações civis por aquele país que, ainda hoje em guerra, entende que só ele tem condições humanas e éticas de controlar arsenais atômicos.

⁵ São inumeráveis as versões brasileiras do *A arte da guerra*, de Sun Tzu. Neste texto seguimos a 14ª edição da Editora Record. Rio de Janeiro. 1993. p. 25.

Discutamos agora o papel daqueles países, periféricos mas continentais, e, portanto, com graves responsabilidades regionais e internacionais, cujos mecanismos de defesa não respondem ao próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia locais. É o caso de países como o nosso, assentado em uma vastidão territorial mal-ocupada. Federação capenga, estados-província sem autonomia econômica e separados por insuportáveis desníveis, população majoritariamente pobre e absurdamente dividida por uma concentração de renda iníqua, população mal distribuída e assimetricamente adensada no litoral e nas cidades, nas grandes regiões metropolitanas, conglomerados de párias sem destino, empurrados pela crise econômica uns ao desalento, outros à violência, todos ao desastre social. É este o país que hoje busca uma política de Defesa moderna, é este o povo que forceja por um Projeto nacional.

Defesa, ciência e tecnologia, ousou afirmar, constituem uma unidade, porque, além das exigências da guerra contemporânea, a tecnologia de base na sociedade dos nossos dias é congenitamente dual ou multiuso. A diferença não está na essência, mas na escala, não está na pesquisa ou na inovação, mas na política, ou seja, no princípio ético que define o uso e aplicação dos avanços.

E, por uma questão de método, relembremos o óbvio, que é uma verdade desde sempre acentuada contemporaneamente: os aparelhos de defesa não são apenas usuários da ciência e da tecnologia, mas são instrumentos de provocação de pesquisa e de aproximação da descoberta com sua aplicação, constituindo-se, assim, em vetor do desenvolvimento científico, tecnológico e industrial. Entre nós, além dessa particularidade, as forças armadas são, desde a remota fundação do Instituto Militar de Engenharia, importante produtor de conhecimento em ciência pura e aplicada e de bens e serviços tecnológicos. Para citar apenas exemplos conspícuos, digamos que nossa indústria aeronáutica civil não existiria sem o CTA, como igualmente não existiria o programa espacial, tanto quanto não teríamos Angra I e Angra II, nem urânio enriquecido, nem o desenvolvimento alcançado na área de sua aplicação civil, não fora o programa nuclear autônomo com decisiva participação da Marinha brasileira, à qual também se deve o Programa Antártico e a política de informática – para nós política de segurança nacional – germinada a partir de seus

centros de pesquisa. O papel das Forças Armadas, seja relativamente aos programas nuclear e espacial, seja no esforço visando à auto-suficiência nacional de armamentos e acessórios, tem representado notável transferência de tecnologia para a indústria nacional.

E digamos mais: ciência e tecnologia se desenvolvem em casa. Sem embargo das divergências passadas e presentes, as grandes potências tecnológicas, Estados Unidos à frente, sempre estiveram juntas na imposição de insuperáveis dificuldades aos demais países para adquirir tecnologias avançadas mediante a cooperação internacional. As dificuldades se manifestaram em todas as áreas, como as indústrias siderúrgica e de petróleo nos anos 40 e 50, mas incidiram especialmente nas áreas nuclear, de informática-computação e espacial, em que pese, no caso brasileiro, haveremos aderido ao Tratado de Controle de Tecnologia de Mísseis. Hoje, o espectro de tecnologias sob controle compreende materiais e instalações de uso nuclear; materiais, insumos químicos, microorganismos e toxinas; processamento de materiais; eletrônica; computadores; telecomunicações e segurança de informações; sensores e *lasers*; navegação e aviônica; sistemas de propulsão, veículos espaciais e equipamentos correlatos e tecnologia naval. A tendência é a ampliação do controle de tecnologias sensíveis conceito elástico à mercê dos interesses das grandes potências. As dificuldades persistem, nada obstante a tradição pacifista de nosso país, seu papel na política internacional, nossa renúncia, em nível de mandamento constitucional, às armas nucleares e nosso apoio ao desarmamento nuclear e à não-proliferação. Nada obstante a regra constitucional de 1988, inédita em todo o mundo⁶, nada obstante nossos renovados compromissos com a AIEA, nada obstante nossa adesão unilateral ao Tratado de Não-Proliferação Nuclear (1997), voltamos a ele, firmando-o sem cobrar as condições que deveríamos haver imposto, como a garantia de acesso à tecnologia nuclear e cumprimento de medidas efetivas de desarmamento por parte das potências nucleares. Relativamente à energia nuclear, mais do que nunca é necessário reafirmar nossa decisão de utilizá-la para acelerar o desenvolvimento nacional, a saber, refugando a importação do produto final, mas gerando tecnologia própria.

⁶ Art. 21, inciso XXIII, alínea *a*: “toda atividade nuclear em território nacional somente será admitida para fins pacíficos e mediante aprovação do Congresso Nacional”;

E digamos mais uma vez, agora como uma terceira tese:

Ciência e tecnologia se desenvolvem em casa.

Uma divisão ainda mais profunda e insuperável do que aquelas encontradas nas sociedades do Terceiro Mundo deverá separar os povos entre detentores de ciência e tecnologia, de um lado e, de outro, os excluídos do conhecimento, da tecnologia e da capacitação. Nesse sentido, a chamada ‘brecha digital’ será apenas mais um elemento de exacerbação dessa perspectiva assustadora.

Se chegarmos a esse ponto, seremos, muito em breve, condenados a comprar a preço de ouro, e em condições de subserviência, o acesso àquela ciência e àquela tecnologia que os países seus detentores se dispuserem a ceder. Mas em muitos casos, tais tecnologias sequer estarão disponíveis para compra, especialmente aquelas que apresentem potencial de acesso a clubes tecnológicos fechados para países não-membros. Pior. Os controles exercidos pelos países desenvolvidos sobre tecnologias de uso dual, incluindo as áreas nuclear e espacial, vêm sendo ampliados com propósitos que extrapolam questões de segurança e avançam claramente sobre a área comercial. Ou seja: esses controles funcionam, em última análise, como mais uma barreira ao acesso dos países em desenvolvimento às tecnologias de que tanto necessitam. O controle das tecnologias é forma de dominação. Produzir sua própria tecnologia é o caminho a ser percorrido por quem deseja emancipar-se.

O Brasil, porém, diga-se de logo, se bem que venha enfrentando graves dificuldades no seu desenvolvimento tecnológico, já dispõe de notável base científica, de conhecimentos acumulados, de avanços e descobertas científicas; temos considerável número de cientistas e pesquisadores altamente qualificados. Malgrado a crise da Universidade, dispomos ainda, nas Universidades, em Institutos e Laboratórios isolados, quase sempre financiados pelo poder público, de um parque científico e tecnológico que é um dos melhores do mundo. Dispomos de organismos como o CNPq, cujo papel na formação de pesquisadores, mestres e cientistas é simplesmente notável, como igualmente é notável a contribuição das muitas fundações estaduais de fomento à pesquisa. Formamos hoje cerca de sete mil doutores por ano⁷. Faço estas referências, concebidas, apenas

⁷ Dados de 2004. Como já foi visto, em 2010 já formávamos 12 mil doutores por ano.

para pôr de manifesto a existência de condições objetivas para a aceleração de nosso desenvolvimento científico e tecnológico.

Não há possibilidade de desenvolvimento sem o rompimento da dependência, isto é, senão recusando aceitar as disparidades de poder no sistema global como “um dado da realidade” que não nos caberia remover, mas tão simplesmente a ele adaptar-nos. Mas o reverso da medalha é igualmente verdadeiro: é impossível superar a dependência sem promovermos o desenvolvimento do país, que depende de investimentos em educação, ciência, tecnologia e inovação. Ou seja: nossa política de Defesa depende de uma política de ciência e tecnologia voltada para a emancipação do país, associada ao desenvolvimento industrial (e não há política industrial sem, a precedê-la, política de ciência e tecnologia), arremadas ambas em uma política externa que tenha como cerne o interesse nacional.

Assim, tentemos, de logo, responder a um questionamento aparentemente justo conquanto nem sempre ingênuo: tem sentido país como o nosso – esta pergunta me foi feita por repórter do NYT que é tudo menos ingênuo – tão pobre, consumido pela miséria iníqua da desigualdade social, investir em forças armadas, em programa nuclear, em programa espacial? Tem, sim, respondemos, pois esta é a única forma de fugir dessa situação de penúria. A opção por desenvolver-se econômica e socialmente e produzir seus sistemas de defesa proporciona ao país a criação de grandes projetos estratégicos de base tecnológica que acionam a Universidade e a indústria, catalisando o esforço desenvolvimentista, gerando renda, riqueza e empregos. Não é sem razão que os países mais industrializados, aqueles que melhor do que nós e antes de nós enfrentaram as desigualdades sociais, são países densamente desenvolvidos nos planos da educação, da ciência e da tecnologia. E não há um só exemplo em toda a história da Humanidade e de país que tenha conseguido desenvolver-se desdenhando os investimentos em ciência e tecnologia. A afirmativa vale também para os países emergentes, como nos ensina a Coreia do Sul.

Segurança nacional é antes de tudo desenvolvimento econômico-social auto-sustentado em um sistema estratégico unipolar que compreende um sistema econômico multipolar, no qual podemos transitar, explorando suas contradições e nossas potencialidades. A doutrina de

segurança e a política de defesa, que defendemos, aquela que opta pela persuasão em detrimento da força, não pode omitir a produção de meios de defesa e dissuasão que exigem integração do parque industrial, e, repitamos sempre, desenvolvimento científico e tecnológico.

Mas, lembremos, país que não desenvolve e não produz seus equipamentos e sistemas de defesa dentro de suas fronteiras, e sob o controle da política nacional, delega a outros a definição de sua política de defesa. De outra parte, a inexistência de capacidade de defesa, isto é, de força dissuasória, é o mais eficiente estímulo à aventura militar.

Não há política de Defesa digna desse nome, se não há, fundamentando-a, política de ciência e tecnologia e política industrial, essa compreendendo um parque nacional compondo um bom patamar tecnológico. Essas políticas, além de existirem de *per se*, devem estar concertadas em um Projeto Nacional, um projeto de país, um projeto de nação. E isto não temos. E talvez estejamos ferindo a raiz de todos os nossos problemas: a ausência, desde a Colônia, desde o Império, desde a República, de um projeto autóctone de Nação, traída que foi nossa história pela alienação de nossas elites, desapegadas do nacional, exógenas, reflexas, tardias, retardatárias, voltadas para as sucessivas metrópoles, para a cópia, para a importação sem juízo crítico de ideias, conceitos, valores, projetos, ideologias, visão de mundo, enfim. Visão alienada e ideologicizada que determinava nossa visão de nós mesmos. Foi sempre pelos olhos dos ‘outros’ – a história de quadrinhos dos outros, o cinema dos outros, a música dos outros, a imprensa dos outros – que nos víamos, nos conhecíamos, nos valorávamos.

Ensino e ciência, ciência e tecnologia, industrialização e defesa, são ingredientes essenciais e interdependentes, *conditio sine qua non* para qualquer projeto de nação soberana e democrática, a saber, sem excluídos e sem fome, o que compreende distribuição de renda e mercado interno, mobilidade social e integração do Povo à Nação, inalcançável sem desenvolvimento econômico. Autodeterminação, conceito de que tanto nos orgulhamos, é apenas isso. O direito de ser conforme é.

Foi essa nossa compreensão à frente do Ministério da Ciência e Tecnologia, perseguindo, desde o primeiro dia, a melhor integração possível com o Ministério da Defesa, compartilhando responsabilidades nos programas nuclear e espacial, e, na escassez dos recursos disponíveis, cooperan-

do em diversas outras atividades e ações específicas das Forças Armadas. Votamos especial entusiasmo na Rede Brasil de Tecnologia, criada em nossa administração, como ferramenta de desenvolvimento industrial-tecnológico. Trabalhando de mãos dadas com o Ministério da Defesa e o empresariado nacional, e colaborando com sua estratégia, poderá essa Rede, aproximando indústria e pesquisa universitária, desempenhar papel o mais significativo no esforço comum de dotar nossas Forças dos melhores equipamentos, aqui projetados e aqui fabricados, assegurando-nos o máximo de autonomia. Entendendo que a política de Defesa é questão de Estado que diz respeito a toda a sociedade, à Nação, da qual todos somos partícipes, procuramos colaborar nas mais diversas frentes, e uma delas é o apoio acadêmico por intermédio do CNPq. Construimos juntos, MCT e MD, o Programa Fronteiras, e conseguimos consolidar nossa interlocução institucional em um mecanismo concreto, o Sistema de Ciência Tecnologia e Inovação de Interesse da Defesa Nacional, integrado ao espaço mais amplo do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, envolvendo diversos Ministérios, os respectivos Institutos e Centros de pesquisa, mecanismos de promoção e fomento, articulando-se com a comunidade acadêmica e a indústria nacional. E no CNPq foi criado o Comitê Assessor de Defesa Nacional. Entre outras iniciativas, firmamos convênio, por intermédio da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, com o objetivo de financiar projetos de interesse do Ministério da Defesa, cujos resultados possam ser apropriados pela indústria nacional.

Creemos, porém, que outros mecanismos podem e devem ser acionados nessa cooperação. Refiro-me a alguns programas ainda de minha gestão, todos voltados para a inovação tecnológica. São assim o CRIATEC, desenvolvido com o BNDES, voltado à criação de pequenas empresas de bases tecnológicas; o Programa de Apoio à Pesquisa na Pequena Empresa e o Programa de Modernização e Valorização das Engenharias. Ainda na minha gestão colaboramos intensamente com o Instituto Militar de Engenharia, tanto na pesquisa, quanto na área acadêmica.

O projeto nacional compreende a consciência do que somos, e a decisão do que queremos ser, a vontade unificadora da nação, seu elemento integrador, a identificação dos valores que transformam o povo-massa em Nação, o espectador em ator. Não apenas a preservação da integridade

geográfica, já de si um *a priori*, mas, igualmente, a incorporação efetiva de todo o território, e dentro dele de sua população, majoritariamente afastada da cidadania. Significa dizer-nos e dizer ao mundo qual será nossa projeção internacional, que papel estamos dispostos a desempenhar na América do Sul e no Hemisfério, onde temos compromissos históricos com os princípios da autodeterminação dos povos e da não-intervenção. Significa dizer que tipo de sociedade queremos construir animada por um projeto que diga respeito aos interesses de toda a nação, e não apenas de um segmento social, um projeto pluriclassista que dará prioridade aos interesses dos mais pobres.

Conhecimento científico e tecnologia estão no cerne dos processos por meio dos quais os povos são continuamente reordenados em arranjos hierárquicos. Desde sempre se sabe que o conhecimento, usado politicamente (e sempre o é), comanda a hierarquização dos povos, motivo pelo qual faz-se necessário assumir a evidência de que não há possibilidade de nação soberana sem autonomia científica e tecnológica e, conclusivamente, não há possibilidade de inserção justa na sociedade internacional, na globalização como se diz agora, sem soberania.

Resumindo: soberania nacional e dependência científico-tecnológica são incompatíveis, como incompatíveis são subdesenvolvimento e independência.

Cabe-nos a árdua tarefa de a um só tempo promover o desenvolvimento científico e a aplicação tecnológica, e ensinar a mais rápida introdução das inovações ao processo produtivo. Esta é tarefa de urgência. Porque aquele fosso antes denunciado, que está separando o Sudeste do restante do país, ele se reproduz, fractalmente, no fosso que separa nossos países do chamado primeiro mundo. Ou reunimos todas as nossas forças neste investimento – e nos cabe cobrar permanentemente a participação do empresariado privado e da Universidade de um modo geral, ou nós – que já perdemos a revolução comercial e a revolução industrial – estaremos condenados perder a última das revoluções, a revolução tecnológica e assim assumir o papel de eternos coadjuvantes, de eternos reprodutores, país reflexo, ciência reflexa, tecnologia dependente.

Enquanto estamos nos esforçando para assegurar o desenvolvimento do país, temos que pensar lá na frente, do contrário estaremos uma vez mais aceitando o papel de correia de transmissão das linhas de pensamen-

to, de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico ditadas pelo primeiro mundo. Precisamos saber hoje de que profissional, de que doutor, de que mestre, de que professor precisaremos daqui a 14, 15 anos. Cumpre-nos pensar, hoje, o que será o genoma dos anos 20, o que será a nanotecnologia dos anos 20, o sistema de comunicações de aqui a 20 anos, o futuro dos satélites, para começarmos a formar já agora aquele profissional capaz de responder a estes desafios. Precisamos começar a formar hoje aquele profissional capaz de enfrentar os desafios da sociedade que queremos ter daqui a 20 anos.

O Estado emergente precisa assumir seu papel indutor do desenvolvimento e promover a parceria entre o poder público, as universidades e o empresariado, base de qualquer projeto nacional. O Projeto de nação livre, soberana, capaz de assegurar sua defesa está a requerer investimentos maciços e permanentes em pesquisa científica; o braço empresarial apresará a absorção das inovações para assegurar o desenvolvimento industrial sustentável, agregar valor às nossas exportações e reduzir a dependência de importação de produtos de base tecnológica.

Em vários sentidos, o mundo atual é interdependente, desigual, seja do ponto de vista científico-tecnológico, seja do ponto de vista econômico, e, conseqüentemente, do ponto de vista político-militar, centrado cada vez mais em um número cada vez menor de Estados cada vez mais poderosos, cada vez mais poderosos militarmente porque cada vez mais avançados do ponto de vista científico e tecnológico. Contrariamente à pregação do neoliberalismo arcaico, que, reflexamente, reintroduziu entre nós a retórica do Estado mínimo, o que se observa – principalmente no Hemisfério Norte – é a participação crescente da ação governamental como indutora do desenvolvimento científico e tecnológico.

Mas, parece, estamos retornando à bipolaridade. Se antes a Terra estava dividida em dois mundos, antípodas e irreconciliáveis, de um lado o bloco capitalista, de outro o bloco soviético, nos anos presentes o mundo tende a dividir-se novamente em dois blocos, igualmente antípodas, embora sem necessariamente fazerem a guerra ideológica, porque teremos de um lado o mundo tecnológico, dominante, e doutro lado o mundo dominado, o mundo dos dependentes de tecnologia, os novos subdesenvolvidos,

Cabe-nos escolher nosso destino.

As dificuldades brasileiras para desenvolver projetos estratégicos

(A associação Brasil-Ucrânia no
programa espacial como um estudo de caso)⁸

1. INTRODUÇÃO

DUAS QUESTÕES de fundo se antecipam a qualquer análise ao Programa Espacial Brasileiro, e, nele, à associação Brasil-Ucrânia com vistas ao lançamento, de solo e base brasileiros, do veículo Cyclone-4⁹. Refiro-me (i) à dificuldade de nosso país acompanhar o progresso tecnológico de seus parceiros, isto é, dos caminhantes de mesmo nível; e, (ii) à quase inaptidão das classes dirigentes para desenvolver projetos estratégicos, aqueles que definem os grandes objetivos que concertam os valores nacionais e condicionam, por isso mesmo, os planos e as ações governamentais, a saber, as táticas necessárias para atingir tais objetivos. Estes dois temas, irmãos siameses, serão aqui enfrentados como introdutórios às reflexões sobre o Tratado firmado pelo Brasil com a Ucrânia¹⁰

⁸ Versão revista de apresentação orais (i) na Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional da Câmara dos Deputados, em 6 de outubro de 2009 e (ii) na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo-FIESP, em 5 de abril de 2010. O autor agradece as contribuições de seus colaboradores João Ribeiro, Maria Auxiliadora Baltazar, Ailton Fernando Dias, Carlos Moniz, Walter Santilli, Sergey Gubnikov e Ricardo Santana, e do professor Manuel Domingos (UFC – UFF) e ressalta o título: todas as imperfeições e erros sob eventuais são de sua exclusiva responsabilidade.

⁹ Cyclone-4: veículo lançador de satélites. Versão moderna dos Cyclones 1, 2 e 3, desenvolvidos pela Ucrânia.

¹⁰ Tratado entre a República Federativa do Brasil e a Ucrânia sobre cooperação de longo prazo na utilização do veículo de lançamentos Cyclone-4 no Centro de Lançamento de

com vistas à exploração em comum de um programa espacial consistente em um veículo lançador (o já referido Cyclone-4) e na construção de um sítio de lançamento na área do atual CLA¹¹, inicialmente destinado ao projeto VLS¹² da Aeronáutica.

É preciso, porém, deixar de manifesto, de logo, não ser nosso escopo, neste texto, esgotar essas questões, mas tão simplesmente oferecer à discussão os principais desafios enfrentados, como pano de fundo para as considerações centrais, essas voltadas para a decifração daqueles óbices responsáveis pelo atraso do Programa Espacial Brasileiro. Partindo de sua análise crítica, discutiremos o projeto Alcântara Cyclone Space – ACS, binacional resultante daquele Tratado firmado com a Ucrânia.

Um Programa Espacial compreende, por definição, as mais diversas atividades, cabendo-nos, tão-só, destacar aquelas que podemos considerar como as mais relevantes, tendo em vista o escopo das presentes reflexões, a saber: (i) Sistemas de Transporte Espacial; (ii) Pesquisa da Ciência Espacial; e (iii) Desenvolvimento e utilização de Satélites. Porque neste texto nos referiremos seguidas vezes ao Programa Espacial Brasileiro, como um todo, destacaremos, nele, a questão do Transporte Espacial, composta por veículos lançadores, e a infraestrutura para seus lançamentos.

Este ensaio, assim, retoma e procura aprofundar teses antecipadas em estudo anterior, *‘A crise dos projetos estratégicos brasileiros: o caso do Programa Espacial’*¹³.

O eixo é o mesmo: as dificuldades de o Estado brasileiro lidar com questões estratégicas. O ‘caso’, agora, é a ACS.

Alcântara, celebrado em Brasília, em 21 de outubro de 2003, aprovado pelo Decreto Legislativo nº 776/2004, de 17-9-2004, e promulgado pelo Decreto nº 5.436, de 28 de abril de 2005, disponível mediante consulta ao link http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5436.htm

¹¹ Centro de Lançamentos de Alcântara, no município maranhense de Alcântara, base militar sob o comando da Força Aérea, dedicado ao VLS. Foi criado em 1983 e inaugurado em 1991.

¹² Veículo lançador de satélites, financiado pela Agência Espacial Brasileira (AEB) em desenvolvimento desde 1984 pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Espacial do Comando da Aeronáutica, M.D. Suas características são descritas adiante.

¹³ Apud NETO, Manuel Domingos. (*Org.*) *O militar e a ciência no Brasil*. Gramma. Rio de Janeiro. 2010. pp.169-211.

2. AS QUESTÕES ESTRATÉGICAS

Os percalços relativos ao desenvolvimento do Programa Espacial, particularmente no que dizem respeito à construção do Sítio de Lançamento da Alcântara Cyclone Space – objeto prioritário de nossas considerações – são graves, mas longe estão de constituir uma especificidade. Os óbices determinantes de seu atraso, e não são poucos, veremos, resultam de condicionantes estruturais, condizentes com os mecanismos de funcionamento do Estado brasileiro, com forte dose de distorção política e cultural, alienação que é uma das características seminais de nossas elites dominantes, voluntariamente colonizadas.

Afeitos à dependência – seja científica, seja tecnológica, seja cultural, seja ideológica – nossos quadros dirigentes, com as exceções que fazem a regra¹⁴, jamais se revelaram atraídos pelo pioneirismo ou pela inovação, jamais se sentiram conquistados pelas questões relativas à autonomia e soberania do país, jamais se deixaram estimular pela necessidade de construção de um projeto nacional de desenvolvimento. Muito menos de discuti-lo com a sociedade. O pioneirismo que constrói os Estados nacionais foi aqui substituído pela reprodução mecanicista dos modelos – políticos, econômicos, culturais – das metrópoles, pela importação quase sempre acrítica de bens materiais e simbólicos, pela introjeção dos valores do colonizador, pela paixão pelo que vinha de fora, coisas e ideias, sotopondo o invento, a criação, a audácia e, principalmente, anulando a fé em si mesmo, a crença em sua própria capacidade, e por consequência na capacidade do povo, do ser brasileiro, como entidade coletiva. O empenho de nossas elites alienadas jamais foi o desafio de construir, nos trópicos, uma civilização; ao contrário, forcejaram elas sempre por assimilar, como implante, primeiro os valores coloniais europeus, portugueses, franceses e ingleses, a seguir os valores norte-americanos; e assim, convencidas das nossas limitações como destino (pois não acreditavam e

¹⁴ É sempre saudável o registro de exceções, como as do Almirante Álvaro Alberto, pioneiro de nosso sofrido programa nuclear, e do Marechal Casimiro Montenegro, a quem devemos o que se logrou como programas aeronáutico e espacial. O almirante Otacílio Cunha, outra exceção, foi o pioneiro no planejamento da política científica brasileira. Ver, a propósito NETO, Manuel Domingos. *A trajetória do CNPq* in *Acervo*, Revista do Arquivo Nacional, vol. 17, n. 2, jul/dez. 2004.

não acreditam ainda na história como construção humana), e da mágica superioridade do ‘outro’, dos outros povos, das outras etnias, do externo, do fora de si, sempre encararam o subdesenvolvimento como um determinismo. Estas elites, autoeuropeizadas, autoamericanizadas, auto-embranquecidas, jamais poderiam identificar-se com um povo mestiço, muito menos admitir sua capacidade criadora. Ao contrário, ao povo, ao povo massa – Jeca Tatu por vocação, preguiçoso, indolente, inculto, resultado do trágico encontro de raças atrasadas – foram sempre atribuídas, pelo pensamento conservador, as mazelas da sociedade e a razão de nosso subdesenvolvimento.

Ora, não temos olhos azuis.

Ficaram, as elites – conservadoras desde a colônia, servidoras míméticas da Corte – no litoral, e à beira-mar instalaram o Estado, como a demonstrar que estavam sempre prestes a receber e a partir. Ainda há pouco o udenismo torcia o nariz para a ‘marcha para o Oeste’ (iniciada por Vargas e consolidada por JK, severamente ameaçado pela audácia de Brasília), e hoje setores expressivos de nossas elites econômicas e mesmo da *intelligentsia* se identificam com a inserção subordinada do Brasil à economia global, querendo-o cada vez mais exportador (e dessas exportações dependente) de produtos de baixo ou nenhum valor agregado¹⁵.

O Brasil assim pensado não carecia de desenvolvimento industrial e não pode hoje gastar seus recursos de país pobre com investimentos em ciência, tecnologia e inovação, o que pode ser feito, inclusive para nós, pelos países ricos e cultos, cultos porque ricos.

Pensar em projeto nacional com fundamento em nossas próprias forças, cogitar da possibilidade de desenvolvimento econômico, foi sempre interdito. Nossas classes dirigentes desde cedo se demitiram da grandeza. Nosso destino, de país agrário (e definitivamente ágrafo), seria, inevitavelmente – cumprindo uma lei de divisão internacional do trabalho que ninguém sabe quem editou –, o de subsidiar, com matérias-primas e

¹⁵ Esta versão já estava concluída quando assistimos, em Simpósio promovido pela Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE (julho/2010) renomado cientista brasileiro em função de governo criticar as pretensões industrialistas do país e reivindicar como contemporânea a opção pela economia rural e a exportação de minérios *in natura*. Um de seus argumentos: contrariamente ao que ocorre com as *commodities*, o preço dos computadores pessoais está caindo.

alimentos, o progresso das sociedades industrializadas (que requer o saber entre nós ausente), as quais, gratas, nos forneceria, para o conforto de nossas elites, os bens e o luxo produzidos com nossos insumos. Por que manufaturá-los aqui?

Ainda há os que, mesmo em funções de Estado, não entendem o esforço nacional visando à construção de nossos próprios satélites e nossos próprios foguetes, como há os que não entendem a insistência brasileira em desenvolver seu programa nuclear com tecnologia própria.

Pois há, até, os que não compreendem (ou fingem não compreender) que segurança e autonomia estejam no eixo de nossas políticas de defesa nacional.

2.1. ENSAIOS DE PROJETOS NACIONAIS

Registram os comentaristas a modernização autoritária do Estado Novo, quando certamente pela vez primeira se pôde indicar entre nós a existência de um Projeto Nacional, o qual, evidentemente reproduzindo o vezo de nossa formação e adaptado à realidade naquela altura contemporânea, foi implantado segundo o modelo prussiano, assim de cima para baixo, do Estado para o país, a sociedade civil condenada à passividade homologatória. Mas era em si uma notável inovação republicana. Nascia ali o nacional desenvolvimentismo e uma visão de Brasil que incluía o vasto Planalto Central, e a descoberta de que pertencíamos à América do Sul, um grande continente que se estendia para além de nossa costa.

Passados muitos anos, redemocratizado o país, a existência de um Plano e sua interação com a sociedade, interação menos ideológica e mais popular, certamente pode ser registrada nos anos JK, com o projeto de desenvolvimento associado à industrialização (o Plano de Metas Governamentais), e essa tendo como motor a indústria automobilística, estrangeira, norte-americana e europeia, concentrada em São Paulo. É nossa primeira tentativa de romper com o autoenclausuramento. Refiro-me agora à Operação Pan-Americana, lançada pelo presidente Juscelino Kubitschek em 1958¹⁶, e o registro é oportuno pois, ainda hoje, são muitas

¹⁶ O elemento central da Operação Pan-Americana, OPA (cuja criação e texto são atribuídos ao poeta Augusto Frederico Schmidt, assessor do presidente JK) era a ideia de que apenas a eliminação da miséria propiciaria 'a contenção do comunismo na América

as vozes inconformadas com o esforço da política externa brasileira visando a consolidar o MERCOSUL e avançar na integração do Continente¹⁷. Em 1955¹⁸ tivemos a fundação do Instituto Superior de Estudos Brasileiros-ISEB, extinto (porque com ele incompatível) pelo golpe militar de 1964, e a engenharia daquilo que hoje se poderia chamar de ‘ideologia do desenvolvimentismo’¹⁹.

É verdade, de igual sorte, que a ditadura militar (1964-1984) tinha um projeto de Brasil, cujo momento mais significativo terão sido os anos Geisel, quando toma conformações ideológicas, associando movimentações nacionalistas (de forte apelo nos quartéis) a projetos de autonomia²⁰. Assim, tão autoritário quanto o projeto do Estado Novo.

Tanto a ideia de um projeto nacional (discutido ou não com a sociedade), quanto a hipótese de promoção autônoma de nosso desenvolvimento, são objetivos derrogados nas administrações seguintes, já após a Nova República, notadamente nos governos Fernando Collor e Fernando Henrique Cardoso²¹, quando a doutrina do desenvolvimento autônomo foi substituída pela subordinação internacional, lembrando a ideologia da ‘interdependência’ (como substitutiva da autonomia) que caracterizou o período Castelo Branco, e os primeiros anos do largo mandarinato mi-

Latina’ e a revitalização da democracia. Por seu turno, o combate à miséria dar-se-ia por meio do desenvolvimento econômico associado à cooperação dos EUA, via alocação de capitais. Comumente consideram-se a criação do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) em 1960 e a Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC) em 1960 como duas consequências da OPA. Cf. *Rev. bras. polít. int.*, vol. 1, n. 4, dez. 1958, pp. 100-128.

¹⁷ Na campanha presidencial de 2010 um dos principais candidatos, após condenar o MERCOSUL, critica as boas relações do Brasil com o Paraguai e a Bolívia. Esta é igualmente a crítica da grande imprensa (que também não tolera nossas boas relações com a Venezuela) à atual política externa brasileira.

¹⁸ Decreto nº 37.608 de 14 de julho de 1955.

¹⁹ É vasta a bibliografia sobre o ISEB e por ele produzida, valendo destacar, neste caso, a ação e os textos de Álvaro Vieira Pinto, Roland Corbusier, Hélio Jaguaribe, Cândido Mendes e Guerreiro Ramos.

²⁰ Analisamos as políticas do governo Geisel em VIEIRA, R. A. Amaral. *Crônica dos Anos Geisel*. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1987.

²¹ Ministros das Relações Exteriores no governo FHC: Luiz Felipe Lampreia e Celso Lafer.

litar, conhecida como de ‘alinhamento automático’ à política externa dos EUA e, redundantemente, aos seus interesses²².

Contrastando com a tradição consolidada por Afonso Arinos e San Tiago Dantas, de prevalência dos interesses nacionais e do pronunciamento soberano, notadamente a aproximação com o então chamado ‘Terceiro Mundo’, a nova diplomacia privilegia o circuito Elizabeth Arden, como jocosamente é conhecido nos ambientes diplomáticos o eixo Washington-Paris-Londres.

Ao invés de um Projeto Nacional, adotamos sem crítica as teses neoliberais de Thatcher-Reagan, trazidas para o Continente pela ditadura Pinochet: a submissão ao FMI – co-administrador de nossa economia – e, na sequência, a adesão incondicional ao ‘consenso de Washington’.

Mesmo a política do mandarinato militar não foi unívoca.

Diversa seria a estratégia do governo Geisel, sendo seu Ministro das Relações Exteriores (1974-1979) o Embaixador Azeredo da Silveira, cuja política, que não agradou aos grandes meios de comunicação brasileiros, ficou conhecida pela denominação de ‘pragmatismo responsável’ e implicou, de um lado, por iniciativa de nosso governo, o rompimento do Acordo Militar Brasil-Estados Unidos (de 1952)²³ e a assinatura do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha para transferência de tecnologia sensível ao Brasil; e de outro, o reconhecimento diplomático brasileiro da República Popular da China e da independência dos países africanos lusófonos, em guerra de libertação nacional. Esse Brasil foi o primeiro país do mundo a reconhecer a independência de Angola e o governo de Agostinho Neto, para o que muito concorreu a atuação do embaixador brasileiro Ovídio de Abreu.

2.2. ESTRATÉGIA NACIONAL DE DEFESA

Ainda não conhecemos, para caracterizar um Projeto Nacional, a reunião dos anseios e dos objetivos nacionais, a materialização dos valores

²² Dessa ‘nova’ política, que renunciava à tradição aberta por Afonso Arinos e San Tiago Dantas, nos governos Jânio Quadros e João Goulart, respectivamente, foram paladinos Roberto Campos e o general Juraci Magalhães, a quem, como nosso embaixador em Washington, devemos a declaração preciosa segundo a qual “o que é bom para os EUA é bom para o Brasil”.

²³ Retomado, em outros termos, no segundo governo Lula, por iniciativa do ministro Nelson Jobim.

de nosso povo, e a reunião de todos os esforços nacionais no encontro da sociedade civil com a sociedade política. Longe ainda estamos do amálgama *condições subjetivas/projetos objetivos*, unificando poder político, poder econômico e valores nacionais em torno de uma proposta comum de futuro. Mas já se pode falar em preeminência do interesse nacional e eleição de objetivos estratégicos no governo Lula, cujo primeiro *corpus* é conhecido no segundo mandato, com a edição do documento *Estratégia Nacional de Defesa*, elaborado a quatro mãos pela recém-criada Secretaria de Estado de Assuntos Estratégicos – SAE e o Ministério da Defesa – M.D.²⁴, mas ainda sem prévia discussão nacional que envolvesse sindicatos e empresariado, os diversos espaços da sociedade civil e das instituições políticas e pelo menos os *campi* universitários. Ou não procuramos a Academia, ou esta, impoluta e alienada, se protege em seu Olimpo, até onde não chegam os ruídos da sociedade real, do país real e de um povo real²⁵. O Congresso silente, antes, durante e depois.

A Estratégia Nacional de Defesa confunde-se com a Estratégia Nacional de Desenvolvimento, e desse encontro resulta o projeto de independência nacional, assentado no tripé (i) mobilização de recursos físicos, econômicos e humanos, para o investimento no potencial produtivo do país; (ii) “*capacitação tecnológica autônoma, inclusive nos estratégicos setores espacial, cibernético²⁶ e nuclear*”, e (iii) “*democratização de oportunidades educativas e econômicas e pelas oportunidades para ampliar a participação popular nos processos decisórios da vida política e econômica do país*”²⁷.

²⁴ Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, cujo texto pode ser encontrado no endereço http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm.

²⁵ Uma primeira tentativa de discussão e mobilização nacional, bem anterior à END, foi encetada pelo projeto de ‘concertação nacional’ idealizado pelo ministro Tarso Genro ainda na primeira fase do primeiro mandato do Presidente Lula.

²⁶ O setor cibernético compreende as tecnologias relacionadas à automação, eletrônica, informática e microeletrônica.

²⁷ *Estratégia Nacional de Defesa*. Brasil. Brasília. 2008. p. 9. O desenvolvimento dos setores cibernético, espacial e nuclear, pelos países denominados ‘emergentes’, categoria na qual nos incluíamos, enfrenta a notória resistência das nações desenvolvidas detentoras dessas tecnologias, o que decorre de óbvias questões econômicas (aumento da concor-

O fato relevante para as presentes considerações é que o governo brasileiro, com a END, elege a cibernética, o programa espacial e o programa nuclear, todos no mesmo patamar, como prioridades *estratégicas*²⁸. Ao documento oficial, todavia, não se seguem consequências, e o termo *estratégia* se esgota no vernáculo, impotente para determinar modificações no agir administrativo.

A origem do nosso português *estratégia* é o grego *estratégia* (“generalato”, “aptidões de general”), mas o primeiro ensaio sobre estratégia deve-se a Sun Tzu que há 2.500 anos escreveu o clássico *Ping Fa (A arte da guerra)*, a mais antiga obra militar até aqui conhecida, hoje difundidíssimo entre nós. No Ocidente moderno, já no século XVIII (1779) o termo, com a mesma acepção, foi empregado por Griberth no seu *Défense du système de la guerre moderne*. Clausewitz (1780-1883) traz a guerra, donde a estratégia, para a política (“a guerra é a continuação da política por outros meios”)²⁹, concepção que seria aprofundada por Helmuth von Moltke (1800-1891), ao conceituar a estratégia como “a arte de aplicar os meios militares para alcançar os objetivos de guerra, fixados pela política”³⁰. O grande progresso conceptual, do nosso ponto de vista, que é o do alargamento da acepção e de seu uso, observa-se a partir da primeira guerra mundial, quando o termo passa a compreender todos os campos do poder nacional, abrangendo praticamente todas as atividades do Estado, como ações de carácter político, econômico, social e, evidentemente, militar. Tomando carona na doutrina de Liddel-Hart (1895-1970), diríamos, agora, que, “a estratégia nacional tem por fim coordenar e dirigir todos os recursos de uma nação para a conquista do objetivo político”, seja a guerra, seja o Projeto Nacional. Finalmente, poderíamos dizer que a noção contemporânea de estratégia que mais se aproxima dessas refle-

rência e eventual perda de mercados consumidores), geopolíticas (ameaça aos equilíbrios de forças e influências regionais) e de segurança (possibilidade de aplicações militares).

²⁸ Diz ainda a *Estratégia Nacional de Defesa* (Capítulo ‘Diretrizes da Estratégia Nacional de Defesa’): “Pauta-se a Estratégia Nacional de Defesa pelas seguintes diretrizes: [...] 6. Fortalecer três setores de importância estratégica: o espacial, o cibernético e o nuclear.”

²⁹ Karl von Clausewitz, general prussiano, é considerado o ‘filósofo da guerra’. Sua obra clássica é *Vom Kriege (Da Guerra)*.

³⁰ HOUAISS, Antonio (Org.). *Enciclopédia Mirador Internacional*. Encyclopédia Britânica do Brasil Publicações Ltda. SP-Rio. 1976. vol. 8. p. 4233.

xões é aquela oferecida pelo *Dicionário da Junta Interamericana de Defesa*, a saber: estratégia nacional é “a arte e a ciência de desenvolver o uso do poder político, econômico e psicológico de uma nação, junto com as suas forças armadas, em tempo de paz e de guerra, para assegurar os objetivos nacionais definidos pela sociedade civil”³¹.

Por fim e ao cabo, diríamos: estratégia é o meio e o fim de que dispõe a estrutura estatal para realizar os objetivos nacionais.

Dito por outras palavras: mediante a estratégia, o Estado elege os objetivos nacionais, prioriza sua execução e indica os meios de alcançá-los. Supõe-se a existência de uma hierarquia de fins que passa a condicionar os meios.

O fato objetivo é que o termo saltou das amarras etimológicas, semânticas e históricas para ter curso livre, e frequente, entre políticos, empresários, marketeiros de todos os matizes, administradores e, até, estadistas. Assim, ele integra a política de Estado como instrumento de governança. Em termos brasileiros ousaríamos indicar como sendo os quatro princípios fundamentais da estratégia, numa configuração piramidal:

1. definição de áreas consideradas fins para a sociedade nas quais o Estado deve atuar prioritariamente, além daquelas tradicionalmente previstas na Constituição Federal (educação, saúde e segurança pública, por exemplo); donde
2. planejamento, distribuição e gestão dos recursos orçamentários, financeiros e humanos destinados a atividades e projetos estratégicos; donde
3. adoção e execução de ações governamentais orientadas a viabilizar o alcance das metas de atividades e projetos estratégicos; donde
4. gestão das contingências de forma a obter vantagens de ganhos inesperados, impedir perdas e prevenir ou limitar discontinuidades na execução das atividades e projetos estratégicos.

Algumas áreas são classicamente estratégicas para o Estado, como defesa, segurança pública, comércio exterior, fiscalização tributária e relações internacionais, caracterizando funções de Estado. Condicionadas pelo cenário político e econômico internacional, áreas tradicionais nas quais o Governo exerce papel predominantemente regulador podem se

³¹ *Idem.*

tornar áreas de interesse estratégico para o Estado, como transportes, energia, comunicações, agropecuária, meio-ambiente, ciência e tecnologia.

Desta forma, como alguns setores tecnológicos de ponta desempenham papel relevante no desenvolvimento da capacidade dos Estados nacionais, contribuindo para a salvaguarda de sua soberania e redução da dependência de produtos e serviços estratégicos em relação às demais nações, pode ser do interesse do Governo incluí-los no rol de setores estratégicos para o país. Dentre esses setores, destacam-se, porque já foram eleitos, o cibernético, o espacial e o nuclear, fortemente correlacionados a políticas de Estado geralmente associadas a preocupações de defesa nacional.

A estratégia fala com os fins, os resultados; as táticas são servidoras dos objetivos, caminhos tributários do ponto de chegada. Na prática, porém, o que ocorre? Os temas relativos tanto ao Programa Espacial quanto ao Programa Nuclear, especialmente eles, continuam sendo administrados sem especificidade pela paquidérmica máquina burocrática, em seus diversos escalões. É que o principal requisito de uma política estratégica, ausente em nosso caso, é o apoio de um Estado adequadamente aparelhado para executá-la. Inexistindo este, sobreleva o emperramento dos projetos e, dele resultante, o óbvio atraso tecnológico, em perigoso processo de acumulação. É assim que o país se deixa ultrapassar por antigos caminhantes no mesmo nível de desenvolvimento tecnológico, como a Coreia do Sul, a China e a Índia. E nosso atraso, relativamente a esses países, é mais acentuado nos campos dos programas nuclear para fins pacíficos e no espacial, e nas áreas germanas da cibernética e da informática.

2.3. ESTRATÉGIAS E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

À tradicional indisposição da máquina administrativa pelo fazer, soma-se, nos dias presentes, a recusa pelo dever de tomada de decisão, de que resulta a sequência de despachos interlocutórios cuja única finalidade é adiar, *ad infinitum*, o processo decisório, até porque decidir tornou-se tarefa lamentavelmente perigosa em nosso país, beneficiando a burocracia descomprometida com os fins do Estado. É que opinando e decidindo, o

funcionário público pode ser alvo de processo administrativo ou de ação do Ministério Público, ou do Tribunal de Contas da União ou da Controladoria Geral da União ou disso ou daquilo; calando-se, omitindo-se, postergando o andamento de processos, atrasando decisões, impedindo a ação daquele Estado que tem o dever de fazer, nada o atinge, e a promoção pode mesmo ser o prêmio de sua iniquidade. Daí não só o atraso de obras e projetos estratégicos, quanto o atraso tecnológico, porque o administrador, o gerente dos meios, não tem compromisso com os fins (isto é, com o fazer), quaisquer que sejam, estratégicos ou não.

Resolver esta questão – o atraso tecnológico decorrente da inaptidão da máquina governamental-administrativa para gerir projetos estratégicos – é, do nosso ponto-de-vista, crucial, não apenas para assegurar a opção desenvolvimentista, mas, de igual, para poder qualificar esse desenvolvimento respondendo a pergunta singela: crescer para quê e em benefício de quem? O objetivo fulcral de nossas reflexões é estudar esse atraso – científico, tecnológico e industrial – examinando-o do ponto de vista da inovação, a que não concorre o empresariado brasileiro, que prefere importar tecnologias, muitas vezes ultrapassadas, e pagar *royalties*, a investir em pesquisa e inovação³². Temos já uma tese: nos campos espacial e nuclear as causas desse atraso radicam na inexistência de um Projeto de Nação.

A descontinuidade dos projetos, a inconstância dos recursos, a incapacidade de administrar estratégias e o desaparecimento do Estado, heranças do receituário neoliberal, decorrem da inexistência de um Projeto de construção nacional discutido e adotado pela sociedade. Passados mais de quarenta anos do início de nossas atividades espaciais, permanecemos sem centro de lançamento plenamente operacional e sem veículo lançador de satélites, e amargando o insucesso das três tentativas frustradas com o VLS em 26 anos de expectativas. Nosso projeto de submarino de

³² E assim se explica por que o Brasil tem péssimo desempenho relativamente às patentes depositadas nos Estados Unidos, sendo, nesse item, como em outros, superado pela Rússia, pela Índia e pela China. Apenas 2% da produção científica publicada em revistas especializadas tem a autoria de pesquisadores brasileiros. Visando a enfrentar esse vácuo, o governo brasileiro editou a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005.

propulsão nuclear, submetido a impatriótica dieta de recursos, engatinha, há 21 anos, nas bancadas de ARAMAR³³ em Iperó (SP), e calcula-se que serão necessários mais 15 anos com muito trabalho para sua consecução, esta ainda a depender do apoio tecnológico recentemente negociado com a França. E o desenvolvimento do programa nuclear pacífico brasileiro – fundamental para a construção de uma matriz energética sustentável – muito deve ao esforço desse grupo de teimosos oficiais, cientistas e técnicos da Marinha do Brasil. Devemos, principalmente, a tecnologia do enriquecimento do urânio e da fabricação de nossas próprias ultracentrífugas, desenvolvimento autóctone de tecnologia com o qual não se conformam as forças conservadoras, que intentam desqualificá-lo ou ridicularizar o esforço do governo brasileiro em preservar nosso conhecimento³⁴.

Somente em 2010, decorridos 24 anos de paralisação – com inevitáveis prejuízos tecnológicos e extraordinárias despesas da União com as estocagens e preservação dos equipamentos – é que reiniciamos as obras de Angra-3³⁵, e não há clareza quanto à tão necessária retomada do programa nuclear, que a nação não conhece. O sabido é que ainda dependemos de fontes estrangeiras para o enriquecimento do urânio de que carecemos para alimentar Angra I e Angra 2, de que dependeremos ainda para a alimentação de Angra-3 e de quantas outras usinas venhamos cogitar, se pretendemos eliminar futuros colapsos no fornecimento de energia elétrica, diminuir em nossa matriz energética a presença das fontes fósseis (principais responsáveis pelo aquecimento global) e reduzir as agressões ao meio-ambiente implícitas na opção hidrelétrica, e nos libertarmos da dependência do regime das chuvas.

Já nos anos 50, graças aos esforços de seus pioneiros e à dedicação acadêmica de cientistas como César Lattes e patriotas como Marcelo Damy, o Brasil dispunha de considerável acervo de conhecimentos rela-

³³ ARAMAR: Centro Experimental de Desenvolvimentos Nucleares da Marinha.

³⁴ Um ex-ministro da Ciência e Tecnologia, ademais de físico, chegou mesmo a desdenhar da importância de nossa tecnologia de enriquecimento e fabricação de centrífugas, alardeando que não tínhamos *know-how* a preservar. É personagem sempre solicitada pela grande imprensa, principalmente paulista, para dar entrevistas sobre qualquer coisa que diga respeito a energia nuclear.

³⁵ Cujo projeto original está completando 30 anos.

tivamente à fissão nuclear. Nosso primeiro reator, para fins de pesquisa, foi instalado em 1958 no IPEN³⁶, em São Paulo. O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas fora fundado em 1949, no Rio de Janeiro. Hoje, nos faltam profissionais e cientistas, afastados da pesquisa e do ensino da física nuclear em face do abandono do setor por tantas décadas. A participação brasileira nos estudos relativos à fusão³⁷, a fonte energética do futuro, é simplesmente simbólica, o que anuncia, de novo, nossa dependência tecnológica já a partir das próximas quatro décadas³⁸.

Nosso Programa Espacial começou a ser arquitetado nos anos 60, mas hoje estamos ultrapassados por muitos países que naquele então sequer cogitavam de investimentos na área.

A história de desenvolvimento de veículos lançadores brasileiros é desalentadora, não somente pelo acidente de agosto de 2003 com o VLS, mas pelos poucos resultados conquistados nestes quase trinta anos de desenvolvimento e de despesas com o Programa. O precário suprimento de investimentos do Programa é, indubitavelmente, um dos grandes fatores dos atrasos, e os valores investidos nos últimos anos são a demonstração do descaso governamental. Na realidade, estamos em face de nefasto círculo vicioso: o Estado simula que investe e as áreas envolvidas simulam que desenvolvem o projeto. Mas as dificuldades não se restringem à dieta de recursos. São graves e danosos os problemas estruturais, envolvendo multiplicidade de comando, dispersão de esforços, paralelismo de projetos, ações repetitivas, etc.

³⁶ IPEN: Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares do Estado de São Paulo. É uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento, antiga Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico e gerido pela CNEN, do MCT. Foi criado em 31/8/1956 pelo Decreto nº 39.872 com o nome Instituto de Energia Atômica. Cf. <http://www.ipen.br>

³⁷ Fusão é a reunião do núcleo de dois átomos, formando um único átomo, cujo processo libera uma quantidade formidável de energia. A técnica atualmente em desenvolvimento usa como combustíveis para a fusão nuclear o deutério e o trítio, dois isótopos do hidrogênio. Isótopos são átomos de um mesmo elemento que apresentam o mesmo número atômico, ou seja, o mesmo número de prótons, e diferentes números de massa, pois têm diferentes números de nêutrons.

³⁸ As questões relativas ao atraso nuclear estudamos em AMARAL, Roberto & TRANJAN, Alfredo. 'Porque o Brasil precisa de um Programa Nuclear'. in *Comunicação & política*, v. 25, nº 2, pp. 125-169.

Os quatro grandes pilares de um programa de desenvolvimento tecnológico sustentado são, basicamente: (i) disponibilidade dos investimentos adequados ao programa; (ii) estruturação e gestão competente e ajustadas à proposta de desenvolvimento; (iii) política de formação de pessoal coerente com os objetivos perseguidos; (iv) formação de um pólo industrial adequado às necessidades do programa; e (v) implantação nos centros de pesquisa governamentais da infraestrutura necessária aos estudos, pesquisas e ensaios.

A inexistência de metas concretas, a descontinuidade no desenvolvimento e a ausência de um efetivo e eficaz planejamento têm comprometido o programa espacial brasileiro e principalmente vêm afastando qualquer intenção de investimentos da iniciativa privada. Nos anos 90 nos foi dado assistir a uma completa bancarrota das empresas aeroespaciais e de defesa no Brasil, condenadas à morte por inanição, na ausência de encomendas governamentais. Assim, mesmo essa frágil estrutura industrial dedicada aos programas espacial e de defesa, praticamente extinguiu-se, com exceção da Embraer, que se levantou sustentada nas exportações e nos investimentos/financiamentos do BNDES.

Tem sido comum instituições governamentais cobrar investimentos da iniciativa privada nos desenvolvimentos espaciais, como se fosse uma saída para compensar a precária munição de recursos do Estado. É importante entender que, em todo o mundo, este tipo de desenvolvimento é bancado pelo Estado, até aquele ponto a partir do qual o programa passa a dispor de demanda suficiente para assegurar a auto-sustentação das empresas. Esse ajuste *investimentos públicos/empreendimentos privados* só é possível como decorrência da execução de um Programa Espacial adotado como estratégia de Estado. Do contrário, como viabilizar uma célula de desenvolvimento para trabalhar no VLS da Aeronáutica, se esse Projeto construiu apenas três protótipos e promoveu apenas três lançamentos (frustrados) em 26 anos de investimentos? Qual projeto econômico pode sustentar-se com encomendas tão esparsas?

Toda e qualquer tecnologia é perecível (quase diria que é ‘mutante’, ou ‘em processo’), tal é a influência da pesquisa permanente por novos processos, novos métodos, novos materiais, e seu futuro é a obsolescência; desenvolvida, haverá de ser aplicada de imediato, sob pena de perder-se

depois de algum tempo. Esta é, de particular, a característica da tecnologia espacial, cuja cadência de inovação e produção, relativamente a outras áreas, é muito pequena.

No caso vertente do Programa Espacial Brasileiro, muito foi perdido, do ponto de vista tanto do conhecimento quanto do domínio do fazer, em face dos níveis de desenvolvimento e acumulação tecnológica que havíamos conquistado até o final dos anos 80; a descontinuidade determinou fossos científicos e tecnológicos, os quais, não podendo ser superados por pontes, tiveram e têm de ser refeitos, percorrendo caminhos já palmilhados. É a crise dos recursos humanos em programa que exige elevadíssimos índices de especialização. De um lado, as equipes minguaram, de outro, muitas empresas abandonaram o programa por não contarem com encomendas. Por conclusão, teremos hoje, em muitas áreas, de recomeçar quase da estaca zero.

O notável é que, em determinado período, o Programa Espacial Brasileiro conheceu uma configuração que dialogava com a eficiência, ainda que se ressentisse de um bom planejamento. Refiro-me à experiência da Missão Espacial Completa Brasileira – MECB, sob a direção da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais – COBAE (1980). Tributamos seu fracasso à inexistência de ação coordenadora das atividades (dispersas através de vasos não-comunicantes razoavelmente autônomos) do IAE, INPE e CLA³⁹. Credite-se, porém, à MECB, pelo menos, o mérito de haver concebido programa que previa a construção de um veículo lançador (foguetes), de satélites e de um centro de lançamentos. Em resumo, tratava-se de projeto com início, meio e fim.

A dispersão – de recursos, de objetivos e de fins – voltou a predominar. Suas consequências são objetivas.

A defasagem tecnológica é pena derivada da descontinuidade política, determinante da descontinuidade dos investimentos.

Ciência se faz com recursos humanos, com o estímulo de ideias, mas não se faz sem alto desembolso financeiro. O desenvolvimento resulta da associação de mão-de-obra altamente qualificada (qualificação caríssima) com a infraestrutura instalada, como sistemas computacionais, laboratórios, equipamentos e instalações de ensaios.

³⁹ Este aspecto será estudado de per si linhas adiante.

3. IR AO ESPAÇO É UM BOM NEGÓCIO

Quando, em 1957, o primeiro satélite artificial da Terra, o Sputnik, subiu ao espaço, iniciava-se a Era das Telecomunicações. Pouco depois, em 1961, Yuri Gagarin seria o primeiro homem a informar à Humanidade que a Terra era azul. E quando, em 1969, o primeiro astronauta pisou na Lua, alguns não acreditaram no que viam e muitos comemoraram o Fla-Flu da Guerra Fria que terminava por oferecer tanto progresso à Humanidade. Muitos, porém, de boa-fé, questionavam por que, afinal, gastávamos tanto dinheiro na corrida espacial, que aparentemente a nada levava, se tínhamos tantos problemas aqui na nossa humilde Terra para resolver? Naqueles idos, os computadores ainda eram ‘cérebros eletrônicos’, e completar uma ligação telefônica internacional levava horas. Falar mesmo dentro do Brasil, de uma cidade para outra, exigia intervenção da telefonista. A comunicação engatinhava e a Internet de hoje era algo simplesmente inimaginável.

Hoje, passados apenas 43 anos do ponto de partida dessa maravilhosa saga científico-tecnológica, encontramos, nos rincões mais remotos do mundo, telefones celulares, microcomputadores e equipamentos de alta tecnologia que informam, em segundos, as mazelas que a modernidade tecnológica ainda não conseguiu debelar. Instantaneamente, somos informados de que a dengue matou mais um ser humano pobre, que um ciclone subtropical ameaça o litoral de Santa Catarina, e que tropas avançam sobre inimigos do outro lado do mundo, ameaçando o fornecimento de petróleo. A vida é frenética e quem não detém informação perde a corrida para a modernidade. A informação corre célere e abundantemente, e cada usuário de computador é fonte de informação e transmissão de informação *on line*. Romperam-se os limites de espaço e tempo e quebraram-se as barreiras à globalização da informação. Esse novo fluxo, sem o qual não mais sobrevivemos, foi possível graças aos avanços científicos e tecnológicos que um dia pareceram ficção científica.

A raiz de toda essa revolução promovida pelas telecomunicações é a invenção, conjugada, do satélite artificial e dos veículos lançadores, que alterou a co-relação de forças entre as nações. Quem domina a tecnologia de fabricar e lançar satélites ao espaço é senhor e soberano. Pode controlar desde sua meteorologia, para otimizar a produção e preservá-la

de intempéries, até a segurança de suas fronteiras, matas e cidades. E a dos outros países, porque pode imagear toda a Terra. Pode falar e ouvir o mundo. Pode implantar programas de educação e saúde à distância, para melhorar a vida de seus cidadãos. Pode, enfim, aproveitar o que de melhor o intelecto humano acumulou em milhões de anos de evolução. Como pode, igualmente, controlar o tráfego aéreo civil e militar, orientar ataques, guiar mísseis, vigiar o Planeta.

Hoje, em todo o mundo, pouquíssimos países detêm a tecnologia de lançamentos. Há décadas pedimos ingresso nesse fechado clube.

O Brasil investe, desde os anos 60, em projeto ambicioso hoje denominado Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE). Nele, inclui-se o desenvolvimento de satélites para diversos fins, dos quais alguns, de sensoriamento ambiental, já foram lançados em órbita pela China. E inclui, também, o desenvolvimento de um foguete de lançamento dos satélites, do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), que sofreu, desde o início, com a falta de recursos e de vontade política. Nos anos 80, o Brasil estava ao lado da Índia e da China nos diferentes níveis de avanço tecnológico. Hoje, ambos têm foguetes e lançam satélites – inclusive os nossos –, enquanto ainda lutamos para viabilizar a última oportunidade de ocupar um lugar ao sol na disputa do espaço.

A criação da Alcântara Cyclone Space (ACS), parceria entre os governos do Brasil e da Ucrânia para instalação de um sítio de lançamento de foguetes em Alcântara (MA), é uma vitória de todos os brasileiros, mesmo que muitos ainda não saibam. Nossos sócios vieram de longe para aproveitar as vantagens representadas pela região, que a apenas dois graus do Equador barateia o lançamento ou aumenta a capacidade de carga em até 30%. A tecnologia ucraniana, em especial da família de foguetes Cyclone, é indiscutível e comprovada por mais de 200 lançamentos bem sucedidos. Para quem gosta de cifras absolutas, falamos aqui de disputar em pé de igualdade com apenas oito outras nações um mercado internacional de lançamentos estimado, para a próxima década, em um mínimo de USD 25 a USD 30 bilhões. O Brasil, via ACS, pode, a partir de 2012, absorver algo estimado entre USD 12 e 15 bilhões. Além das divisas provenientes de lançamentos, o sítio possibilitará o surgimento de uma indústria de fornecedores de equipamentos necessários à infraestrutura e à

implantação do projeto, estimulará a pesquisa e abrirá espaço para outros avanços tecnológicos. No final, teremos, no Nordeste brasileiro, transformado um município paupérrimo, habitado por população escassa, limitada à caça, à pesca e à agricultura familiar, no maior complexo espacial do Hemisfério Sul.

A parceria Brasil-Ucrânia representa, ainda, novas oportunidades para nossos cientistas e para todo o país. A incorporação de tecnologias sensíveis às quais hoje não temos acesso é uma perspectiva que deve permear o debate sobre a ACS. Queremos tecnologia porque é notório que sem sermos senhores de nossas telecomunicações, imagens e fronteiras, somos fracos e vulneráveis a interesses que nem sempre serão os nossos.

Falamos aqui de negócios, bons negócios, e de ciência e tecnologia. Falemos, agora, para quem prioriza o aspecto humano de todo investimento. A binacional é projeto de Estado, ação de inclusão tecnológica de um governo que busca levar o país a novo patamar de modernidade e desenvolvimento, sem descuidar do tecido social. E que vai representar investimentos diretos e indiretos próximos de R\$ 1 bilhão em infraestrutura, ação social e obras no município de Alcântara, um dos mais pobres do Maranhão, um dos mais pobres Estados da Federação.

4. O SONHO DE IR AO ESPAÇO

Em 1965 – relembremos que o Sputnik⁴⁰ é de 1957 – o Brasil inaugura seu programa de lançamento de foguetes, com a construção do Centro de Lançamento da Barreira de Inferno (CLBI), em Natal (RN), assinalando esse feito ao levar ao espaço um veículo de sondagem, o norte-americano *Nike Apache*. Trata-se, o CLBI, de excelente opção para operações de lançamentos de sondas científicas; assim, por largo período, dessa base partiu significativa gama de veículos, o que atraiu a comunidade científica internacional e a brasileira, como o INPE⁴¹ e o próprio IAE⁴², os quais dele se valeram para seus inúmeros experimentos científi-

⁴⁰ Primeiro satélite artificial da Terra, lançado pela União Soviética.

⁴¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, do Ministério da Ciência e Tecnologia.

⁴² IAE: Instituto de Aeronáutica e Espaço do DCTA. É fruto da reorganização do CTA que, em 1991, realizou a fusão do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento – IPD e do

cos. Lamentavelmente, o CLBI está reduzido, hoje, ao papel de estação de telemetria, prestando serviços de aquisição de dados aos veículos espaciais lançados da Guiana Francesa, condenado, pela inexistência de atividades, à extinção como base de lançamentos, sua missão e sua justificativa. A China, que iniciou seu programa espacial pouco antes do Brasil, já em 1970, porém, lançaria o primeiro satélite. Presentemente, já alcançou o estágio de voo tripulado e conta com cerca de 30 mil pessoas atuando na cadeia de desenvolvimento espacial. Trabalhando diretamente no VLS, temos, hoje, algo como três centenas de especialistas, entre engenheiros e técnicos, dos quais nada menos de 140 em processo de aposentadoria⁴³. O projeto sofre ainda com a ausência de uma retaguarda industrial (pelas razões demonstradas linhas passadas), pelo que muitas de suas necessidades são atendidas por metalúrgicas voltadas à fabricação de componentes gerais ou bens de capital, sem perfil para a área espacial. Por outro lado, torna-se muito difícil manter ativo um pólo industrial ou mesmo equipes especializadas para dar respaldo a um projeto como o do VLS, o qual, como é sabido, de 1984 a 2003, procedeu à montagem de apenas três protótipos, cujas tentativas de lançamento se deram em novembro de 1997, dezembro de 1999 e agosto de 2003.

No Brasil, permanecemos manietados pela inextrincável teia burocrática, seja a tecnoburocracia do IBAMA e sua herança fundamentalista, seja o fundamentalismo da Fundação Cultural Palmares, seja o fundamentalismo do INCRA, seja a miopia do Ministério Público ou da Justiça Federal, esta nos acusando de haveremos, com nossos trabalhos de campo no município de Alcântara, de logo interrompidos, ‘perturbado’ os seres sobrenaturais conhecidos como “encantados”, antepassados de quilombolas que residiriam em rochas, na praia, e que de lá ter-se-iam afastado, para não mais voltarem⁴⁴...

Instituto de Atividades Espaciais – IAE. Cf. <http://www.iae.cta.br>.

⁴³ Dados de julho de 2010.

⁴⁴ Este parecer foi aventado na Ação Cautelar nº 2008.37.00.003691-5, incidental à Ação Civil Pública nº 2003.37.00.008868-2, e subsidiou o deferimento da liminar requerida pelo Ministério Público, determinando, assim, a paralisação dos estudos então em andamento. Como um dos argumentos justificadores do deferimento, o magistrado acata a opinião de antropólogo, por ele trazido à lide, segundo a qual o trabalho na área havia espantado os antepassados dos quilombolas: “(...) (v) Como último aspecto, po-

No Ministério da Fazenda, a PGFN⁴⁵, ao arripio da clareza do Tratado e das normas de direito internacional, relaciona-se com a ACS como se fora esta uma sociedade anônima estatal, com todas as consequências burocráticas daí advindas, como sua interferência, da PGFN, na Assembleia Geral da binacional e na tentativa, até, de promover alterações dos Estatutos da entidade.

Seja por isso, seja por aquilo, mas sempre porque nosso país não sabe, ainda, administrar projetos estratégicos, esses transitam de seca a meca, quase ao deus-dará.

Qualquer que seja a razão justificadora, a realidade é que, nada obstante a destacada citação da *Estratégia de Defesa Nacional*, o Programa Espacial, bem como o Projeto Cyclone-4 e a construção de seu sítio, não foram incluídos seja no PAC-1, seja no PAC-2. Na verdade, as questões relativas a ciência e tecnologia não foram consideradas.

Nosso primeiro lançamento suborbital, a partir do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, em Natal (CLBI), ocorreu em 1965. Nossa última tentativa de colocar em órbita um satélite data de 2003. No período de 21 anos de atividades do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) e 26 anos de desenvolvimento do Programa VLS, registraram-se três tentativas de lançamento. Todas, desgraçadamente, fracassadas. A última delas nos cobrando altíssimo preço em vidas humanas.

O fato objetivo é que, decorrente de variados fatores, mas fundamentalmente por força da inexistência de um Projeto Nacional, insistimos nesta tese, nosso país não conseguiu atingir as metas estabelecidas em seus diversos, sucessivos e pouco sustentados programas. Apesar do empenho pessoal do presidente Luís Inácio Lula da Silva, o Brasil não teve condições de realizar, em seu governo, como prometido ao país, a quarta tentativa de lançamento do VLS. Sete anos não foram suficientes, desde o acidente de

rém não menos importante, seria bom destacar que, além das áreas de extrativismo, de roçados, os trabalhadores apontam aquelas onde residiriam os que chamam de encantados. Estes são seres sobrenaturais que compõem o sistema de crenças desses grupos e que contribuem, em sustentabilidade dos ecossistemas em questão. No caso de Mamuna, durante nossos trabalhos de campo, os trabalhadores nos apontaram rochas, na praia, que já foram moradia desses encantados e que, segundo eles, por causa de terem sido ‘perturbados’, teriam se afastado dali” (folhas 61/62).

⁴⁵ Procuradoria Geral da Fazenda Nacional.

2003, para construir um novo foguete. A nova plataforma de lançamentos em Alcântara, pois a original foi destruída com o veículo no mesmo acidente, foi concluída no final de 2010, após três anos de batalhas da AEB com os técnicos do TCU. É impossível, porém, prever quando teremos o VLS-1 ou o VLS1-B. Assim, teremos plataforma de lançamento, mas não teremos veículo lançador nem satélite para lançar... Ainda no que pese ao empenho do presidente Lula, não foi possível assegurar o lançamento de qualificação do Cyclone-4 em 2010. Na verdade, chegados ao final da primeira década do terceiro milênio, ainda não dispomos de um Centro de Lançamento de Veículos Espaciais (o CLA é um projeto em busca de afirmação e praticamente inoperante por falta de lançamentos), e tampouco dispomos de Veículo Lançador de Satélites. Mas nossos antigos companheiros em nível de desenvolvimento ultrapassaram as etapas tecnológicas que ainda nos desafiam. Assim, a Índia, que hoje já está em condições de lançar satélites de grande porte e outras espaçonaves, e a China, que já tem capacidade de lançar qualquer tipo de carga útil e realiza voos tripulados desde 2003 e pensa em brevemente mandar um homem à Lua. Aliás, lembre-se sempre, é de seu Centro de Lançamento de Tai Yuan, no nordeste do país, com seu veículo Longa Marcha, que é lançado o satélite sino-brasileiro (CBERS⁴⁶).

Atualmente, nos ultrapassando, possuem condições de lançamento não apenas a Coreia do Sul, mas igualmente a Coreia do Norte e o Irã, esses dois últimos países consabidamente pobres, às voltas com graves crises internas, em conflito com seus vizinhos, isolados pela comunidade internacional, e sob a pena de rigorosos embargos e sanções.

Como explicar?

Nosso sistema de administração do programa espacial é extremamente frágil. A estrutura que deveria articular o programa como um todo é um arquipélago de províncias independentes com ações e decisões não comunicantes e muitas vezes contraditórias, sem coordenação, distribuídas em vários órgãos de vários ministérios, desobrigados todos de justificar os investimentos ou mesmo apresentar resultados para explicar suas políticas e suas estratégias. O primeiro e grave problema é a inexistência

⁴⁶ Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres, equipado com sistemas ópticos (CCD – Câmara Imageadora de Alta Resolução, Imageador por Varredura de Média Resolução e WFI – Câmara Imageadora de Amplo Campo de Visada) empregado na observação da Terra.

de um ente coordenador da política espacial. A AEB não tem esta competência e mal funciona como mero repassador, burocrático, de recursos, principalmente para o INPE e o Departamento de Ciência e Tecnologia Espacial – DCTA. Se ela não tem função – não disciplina e não fiscaliza a aplicação dos recursos – o mais lógico seria a transferência dos recursos diretamente ao executante... Contrariamente ao interesse público, o que se observa presentemente é a dispersão e má utilização dos recursos. Nos últimos 15 anos a AEB repassou mais de 1,5 bilhão de reais para o INPE e o DCTA sem ter, até hoje, uma só avaliação dos seus resultados⁴⁷. Basta citar o Projeto do VLS⁴⁸ que já consumiu – somente da AEB, sem considerar, portanto, os recursos do M.D. e a manutenção do CLA –, mais de 229 milhões de reais e sob o império do surrealismo fantástico foi transformado, na Lei orçamentária da AEB, em *atividade*, ou seja: sem dia, nem hora para terminar ou ir ao espaço, ou seja, livre de fiscalização ou compromisso de fim⁴⁹. O mesmo caminho seguiu o projeto de Sondagem que hoje também é uma *atividade*. Da mesma forma, o INPE cada vez mais é um excelente instituto de aplicações do meio-ambiente e cada vez menos um organismo da área espacial. Basta lembrar a inexistência de um só satélite brasileiro em órbita geoestacionária. Não é raro o INPE usar recursos da AEB para sua manutenção, como também é absurdo o MCT, através da AEB, financiar a manutenção do CLA e do CLBI que são unidades do Ministério da Defesa, em detrimento da aplicação em ciência, tecnologia e desenvolvimento. Por sua vez, o Conselho da AEB, que deveria ser o órgão colegiado superior de toda a política espacial, é mera decoração institucional, reproduzindo o vazio funcional da autarquia.

É inadiável uma nova modelagem institucional que separe as funções de regulação, planejamento, coordenação e avaliação, das funções

⁴⁷ Dados fornecidos pela AEB.

⁴⁸ Projeto cuja criação remonta a 1979/1980, muito embora utilize uma configuração de *cluster*, já conhecida nos anos 70. Sua primeira tentativa de lançamento dar-se-ia 17 anos passados, isto é, em 1997. Após o acidente de 2003 outras versões foram cogitadas, mas, em andamento, estão hoje apenas as configurações necessárias ao desenvolvimento e voo da versão original. Em 2010 é ainda um protótipo.

⁴⁹ Dados fornecidos pela AEB. Em 15 anos a agência jamais auditou a aplicação dos recursos que repassa. Depoimento do Dr. Jocelino Francisco de Menezes, diretor da AEB, ao autor.

executivas. A AEB deve quebrar a dependência do INPE e do DCTA e passar a atuar, como ente do Estado, numa área estratégica, como organismo de formulação, coordenação, planejamento, fomento e avaliação da área espacial. É o momento de pensarmos, a exemplo do que já ocorre com o setor nuclear, no papel regulatório do Estado brasileiro na área espacial.

A AEB, que deveria ser o cérebro e espinha dorsal do programa, está confinada ao modesto papel de repassadora de recursos: transfere 94%⁵⁰ de seu orçamento anual para os demais agentes, e, ainda, se ressentite de pessoal técnico-científico à altura de sua missão. Praticamente não tem quadro de pessoal, não dispõe de técnicos (os especialistas que lá trabalham pertencem a outros órgãos) e não dispõe de quadro-de-carreira. Hoje, no desenvolvimento e administração do programa espacial, atuam a AEB, a ACS, o INPE (Ministério da Ciência e Tecnologia), o COMAER e seus órgãos, DCTA, IAE, CLA e CLB (todos do Ministério da Defesa). Interferem em suas atividades: IBAMA (Ministério do Meio Ambiente), INCRA (Ministério do Desenvolvimento Agrário) e Fundação Palmares (Ministério da Cultura). Dispõe de seus recursos o Ministério do Planejamento. Tenta coartar suas atividades a PGFN (Ministério da Fazenda).

Não dispomos de uma Agência Central, a exemplo da NASA nos EUA, ou o CNES na França, o ISRO da Índia, ou a CNSA da China, organismos que efetivamente atuam, participando do planejamento estratégico, do desenvolvimento e da operação de todas as atividades espaciais de seus respectivos países.

POR FALTA DE INVESTIMENTOS, O BRASIL FOI
ULTRAPASSADO POR ISRAEL, IRÃ E COREIA DO SUL

- Em 1961 foi criada a Comissão Nacional de Atividade Espacial (CNAE)
- Em 1965 foi inaugurado o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI)
- Em 1971, foi inaugurado o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

⁵⁰ Informação do presidente da AEB (2010), Carlos Ganem, ao autor.

- Em 1977, o Brasil estava em condições de igualdade em tecnologia de veículos espaciais com a Índia.
- A China havia lançado seu primeiro satélite em 1970.
- Hoje, Índia e China se destacam pelos seus programas espaciais com lançamentos de veículos e satélites de grande porte e o domínio da tecnologia espacial.
- A China já atingiu o estágio tecnológico de voo tripulado e conta com 30.000 empregados no programa, e a Índia domina a tecnologia de propulsão líquida criogênica.
- Se a cadência de desenvolvimento de veículos houvesse sido mantida nos anos 80, o Brasil poderia ter lançado um satélite de seu território antes de Israel, Irã e Coreia do Sul e ter sido o 8^a país a registrar tal feito.

5. O QUADRO INTERNACIONAL DE NOSSOS DIAS

Hoje, o mercado de lançamentos espaciais orbitais compreende os seguintes países e sítios de lançamentos:

- os EUA, a partir de Cabo Canaveral, na Flórida, e de Vandenberg, na Califórnia;
- a Rússia, a partir de seus Centros de Plesestk e Svobodniy, e de Baikonur, no Cazaquistão;
- a União Européia (que brevemente lançará também o veículo russo Soyuz)⁵¹ que, graças à anistórica projeção colonial da França, realiza seus lançamentos espaciais a partir do Centro Espacial em Kourou, na Guiana Francesa;
- a China, a partir de seus três Centros (Jiuquan, Tai Yuan e Xichang), que tem uma participação muito pequena no mercado devido ao embargo imposto pelos EUA ao lançamento, de bases chinesas, de satélites norte-americanos ou que contenham componente norte-americano.

⁵¹ As obras de adaptação de sua infraestrutura para poder lançar o foguete russo estão calculadas em US\$ 602 milhões.

- a Índia, a partir do seu Centro Sriharikota.

Alguns países, dominantes da tecnologia, todavia, não ingressaram na disputa comercial, caso que é o de Israel, que tem capacidade de colocar satélites pequenos no espaço há mais de 20 anos com o veículo Shavit, derivado do seu míssil Jericó, e do Japão, que, a partir de seus dois centros (Tanegashima e Kagoshima), dispõe de capacidade própria de satelização. Apesar de cooperar com outras agências na exploração do espaço, não atua no mercado internacional devido ao alto custo de seus veículos lançadores. A Coreia do Sul, a Coreia do Norte e o Irã, referidos, estão conquistando esta condição de países lançadores já com capacidade tecnológica para proceder a alguns tipos de lançamentos de pequeno porte. Todos eles, porém, estão fora do mercado de lançamento de satélites.

Como todos esses centros de lançamentos se encontram no Hemisfério Norte, o Brasil é a única expectativa de sucesso ao sul do Equador, agregando vantagens ausentes, por exemplo, nos EUA e na Rússia. Na verdade, à exceção da União Européia (Kourou), tanto os EUA quanto a Rússia (como a China e a Coreia do Sul) são obrigados a ter mais de um centro para cumprir com todas as necessidades de transporte espacial, pois não conseguem realizar seus lançamentos em todas as direções de órbitas utilizadas para os satélites e outras espaçonaves a partir de um único centro, caso que é o do nosso país pelas condições oferecidas pela costa Norte-Nordeste. Esta limitação se deve às necessárias condições de segurança, pois, além de evitar lançamentos que sobrevoem regiões habitadas, é preciso dispor de áreas para retombamento dos estágios e coifas que são ejetados durante o voo, condição esta altamente favorável na costa norte do Brasil onde essas partes podem cair em alto-mar, quaisquer que sejam as inclinações das órbitas de lançamento⁵². Relativamente às condições oferecidas pelos lançamentos dos EUA e da Rússia, o primeiro está numa situação mais favorável, pois, com seus dois centros de grande porte, Cabo Canaveral e Vandenberg, consegue cumprir bem todas as inclinações de órbita.

⁵² O diapasão de azimutes permitidos para o lançamento do Cyclone-4 a partir de Alcântara é de 17° até 86°.

PAÍSES QUE POSSUEM PROGRAMA ESPACIAL COMPLETO

Ordem	País	Ano do 1º lançamento de satélite
1	Ex-URSS*	1957
2	EUA	1958
3	França	1965
4	China	1970
5	Japão	1970
6	Reino Unido	1971
7	Índia	1980
8	Israel	1988
9	Irã	2009
10	Coreia do Sul	2009

* Rússia, EUA e China possuem numerosos outros centros menores, do porte do nosso CLBI.

O quadro russo, entretanto, é bastante crítico: além de seu principal centro estar localizado em outro país, no Cazaquistão, a cada dia seus lançamentos se tornam mais difíceis, devido ao natural crescimento populacional na área, população esta que se vê ameaçada pela queda, em terra, dos primeiros estágios dos veículos, atingindo os territórios russo e cazaquistânês. Para evitar acidentes e invasão de territórios estrangeiros, os veículos que partem dos cosmódromos russos são obrigados a proceder a grandes e custosas manobras em voo, determinantes de maior consumo de combustível e de perda de capacidade de colocação de carga útil em órbita.

PRINCIPAIS CENTROS ESPACIAIS EM OPERAÇÃO

Atualmente, há algo como 15 centros de lançamentos espaciais em operação, entretanto, poucos são os que competem no mercado internacional.

No Hemisfério Sul, além do Brasil, com condições objetivas, isto é, geográficas, econômicas e tecnológicas, apenas a Austrália poderia candidatar-se a abrigar um centro de lançamentos. Na extremidade norte desse país, no local denominado Weipa, na Península Cape York, há condições

favoráveis para lançamentos espaciais remotos, embora já a 15 graus ao sul do Equador (Alcântara, lembre-se, está a 2,2° e o Nordeste brasileiro a 3,2°). Essa área, porém, é coalhada de crocodilos e habitada por povos autóctones (aborígenes)⁵³.

A África do Sul poderia pretender jogar seu papel, mas suas condições geográficas estão longe de oferecer as vantagens proporcionadas pela costa brasileira, pois sua latitude já é suficientemente alta⁵⁴ e não oferece as mesmas vantagens para os lançamentos equatoriais, em particular os geostacionários, os mais atrativos comercialmente. É verdade que outros países da costa africana poderiam oferecer condições geográficas apropriadas, mas a conhecida instabilidade política e as limitações econômicas descartam essa possibilidade, pelo menos no médio prazo.



*Distribuição dos centros de lançamentos no mundo.
O de Alcântara é o único no Hemisfério Sul.*

⁵³ A Austrália dispõe também de um centro aeroespacial chamado Woomera, localizado mais ao sul do país, o qual foi empregado para lançamentos espaciais e atualmente se destina a ensaios militares. Há planos de reativar o centro para lançamentos espaciais (<http://search.informit.com.au/documentSummary;dn=703487237066506;res=IELEN G>).

⁵⁴ Diz-se que é “latitude alta”, aquela muito afastada do equador, 30° sul.

Quanto mais próximo o centro estiver da linha do Equador, maior será seu desempenho para lançamentos em órbita geoestacionária⁵⁵ porque quanto mais próximo do Equador um foguete for lançado, mais ele pode aproveitar a velocidade linear inicial decorrente da rotação da Terra. Esta órbita, esclarecemos, representa fatia muito importante do mercado, pois é nela que a rede dos satélites de telecomunicações e de meteorologia é colocada. Outro fator a tornar excepcional a localização proximamente ao Equador é que ela permite à espaçonave entrar diretamente na órbita geoestacionária, sem precisar fazer a manobra chamada de *dog leg*⁵⁶, assim aproveitando de forma efetiva a velocidade rotacional da Terra, o que contribui de forma significativa para a velocidade final de injeção do satélite, pois o veículo lançador parte no mesmo sentido da rotação da Terra⁵⁷.

6. LOCALIZAÇÃO PRIVILEGIADA

Enquanto isso, dispomos de localização geograficamente privilegiada, em todo o litoral nordeste, mas especialmente no município de Alcân-

⁵⁵ Diz-se geoestacionária daquela órbita na qual o satélite é colocado a circular a uma altitude de aproximadamente 36.000km em relação ao nível do mar, exatamente sobre o equador da Terra (latitude zero) e sua rotação acompanha a do Planeta. Dessa forma, quando é observado da Terra, um satélite em órbita geoestacionária permanece sempre na mesma posição relativa.

⁵⁶ Os veículos da maioria dos países do clube espacial, para entrar em órbita equatorial, por estarem no hemisfério Norte, têm de fazer uma manobra, chamada em inglês de *dog leg*, para injetar seus satélites em órbitas equatoriais exigindo muito mais combustível, ao contrário dos lançamentos efetivados diretamente próximos da linha do Equador, como são os casos do Centro Espacial de Kourou e será os do futuro Centro de Lançamento da ACS, os quais, praticamente, não requerem manobra adicional de grande volta.

⁵⁷ A manobra *dog leg* é normalmente utilizada quando há necessidade de evitar sobrevoos sobre uma determinada área para conseguir uma determinada inclinação. No caso do Cyclone-4, ele poderá ser lançado sem a manobra *dog-leg* para as órbitas com inclinações entre 4,5° e 70°. Quanto à entrada direta na órbita geoestacionária (GEO), há pouquíssimas plataformas de satélites que exigem inserção direta na GEO. Normalmente, os satélites geoestacionários são lançados numa órbita de transferência (GTO), de onde partem para a GEO usando os recursos da própria plataforma, e a capacidade do Cyclone-4 é de lançar até 1700 kg especificamente na GTO. No caso de lançamento direto na GEO, a capacidade do foguete é bem menor.

tara, no Maranhão, em frente ao mar, e praticamente em cima da linha do equador, assegurando aos nossos lançamentos economia de até 30% de combustível ou correspondente aumento de carga útil, dispensando medidas de *dog leg*, donde redução dos prêmios de seguros, amplo cone de lançamento, condições climáticas regulares e definidas, e, finalmente, a baixa densidade demográfica da península. Contamos ainda com toda a infraestrutura de São Luís, separada de Alcântara por somente 20 km, pela baía de São Marcos, mas ainda hoje depende de acesso difícil. Na capital maranhense temos universidades, aeroporto, escolas, hospitais e outros insumos necessários ao funcionamento de um Centro de Lançamento.

As vantagens exclusivas dessa localização não resistirão, porém, à nossa incapacidade de nela instalar, tempestivamente, sítios de lançamentos que realmente possam cumprir a missão prevista quando da implantação do CLA nos anos 80. Restam alternativas a outros países, e uma delas é a utilização de Kourou em condomínio, política a qual, é nosso entendimento, começa a delinear-se com a ida dos russos e de seu veículo Soyuz para a Guiana Francesa, que está se transformando num notável centro internacional de lançamentos, ameaçado sonho de Alcântara. Os países que não dispõem de nossa localização podem também investir em novas tecnologias como a utilização de navio fundeado nas proximidades do Equador, objetivo do projeto *Sea launch*, uma associação de ucranianos, russos, noruegueses e norte-americanos da Boeing que apresentou sucesso técnico mas não se revelou viável comercialmente, devido aos seus ainda altos custos operacionais⁵⁸.

A vantagem oferecida pela localização de Alcântara, é importantíssima, mas não é a única. Podemos acrescentar que, em termos continentais, não há mais regiões viáveis com condições similares às que temos no Brasil, de onde podemos fazer lançamentos para todas as inclinações utilizadas para colocação de satélites em órbita, com segurança para retomba-

⁵⁸ O projeto está ressurgindo, livre de dívidas após o processo de bancarrota, agora sob comando da empresa russa Energia: <http://www.spacenews.com/launch/regulators-approve-energia-purchase-sea-launch.html>. A nova *Sea Launch* planeja tornar-se rentável com apenas 3 – 4 lançamentos anuais. Vale destacar que a *Sea Launch* não pode ser concorrente da ACS porque os respectivos foguetes pertencerem a classes diferentes – o mercado da *Sea Launch* é de grandes satélites geoestacionários os quais o Cyclone-4 não tem capacidade de lançar.

mento de estágios e de eventuais detritos nas hipóteses sempre admitidas de falhas durante a operação.

POSIÇÃO PRIVILEGIADA DA AMÉRICA DO SUL EM RELAÇÃO AO EQUADOR



Consabidamente, o foguete não é peça única nem íntegra. O Cyclone-4, por exemplo, é composto por três estágios e uma coifa. À medida que avança no espaço, solta as carcaças dos estágios, as quais têm que cair preferencialmente no mar ou em áreas desabitadas. Para tanto dispomos de todo o mar ao norte e de todo o leste.

Melhorando ainda as condições de lançamento a partir de Alcântara, de acordo com as leis da mecânica espacial, quando um lançamento é realizado em direção ao leste, e o mais proximamente possível do Equador, conta com a vantagem total da rotação da Terra, com o chamado “efeito catapulta” maximizando a carga útil e, em consequência, minimizando o custo de lançamento.

Como já foi assinalado inúmeras vezes neste texto, os atuais Centros de Lançamento próximos da linha do Equador são o brasileiro futuro Centro de Lançamento da ACS, e o europeu, instalado na Guiana Francesa (Kourou). Esclarecemos agora que a Guiana Francesa está a uma latitude

de 5,2º ao norte do Equador e Alcântara a 2,2º ao sul. Duas são as vantagens de que o Brasil desfruta naturalmente: uma, a maior proximidade do Equador; outra, a já citada alta margem de segurança proporcionada pelo espaço aberto do Atlântico, ao norte e a leste. Em resumo: a costa norte do Brasil é seguramente a melhor posição do mundo para a colocação de um satélite em órbita, mas essa vantagem não foi suficiente para levar a estrutura administrativo-burocrática a tratar o Programa Espacial como estratégico. Ao contrário, e apesar de já haver gasto bilhões de reais com seu programa de lançadores (VLS) e com o CLA, sítio militar de onde seriam lançados, o Brasil ainda não colocou, por seus próprios meios, um só grama de carga útil no espaço; enquanto isso, nossa melhor posição do mundo continua sendo uma retórica decenal, sem nenhum retorno objetivo à sociedade e frustrando toda a comunidade espacial do país.

É preocupante a ocorrência de tantas oportunidades perdidas, tanto para a evolução do Centro de Lançamento quanto para a população de Alcântara. Durante anos, o CLA foi cogitado pelas empresas mais sólidas do mundo para o lançamento de seus veículos, entretanto, no momento em que essas empresas encontravam o quadro burocrático, o desinteresse de nossas autoridades pela viabilização e, principalmente, a falta de respostas às suas perguntas, que representavam os dados de entrada necessários à elaboração de seus estudos de viabilidade, desistiam sistematicamente. Enquanto isso, ao invés de oferecer esta oportunidade à região e à sua população, continuamos praticamente nas mesmas condições de quando o CLA foi criado. Os dados assustam. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Município de Alcântara é 0,6, inferior ao de miseráveis países africanos, como Gabão e Namíbia. Já o IDH do Estado do Maranhão é, simplesmente, o pior do Brasil. Isso situa esse Estado e Alcântara entre os últimos colocados do mundo no quesito qualidade de vida. Esses números não são isolados. A baixíssima renda *per capita*, acompanhada de imorais índices de concentração de renda, a explosão da miséria em São Luís, o esvaziamento do campo e os baixos níveis de escolaridade compõem a fisionomia de um Estado potencialmente rico (rico em minérios, rico em reservas de água, rico na fertilidade da vastidão de suas terras) que no entanto padece um baixíssimo nível de desenvolvimento econômico.

Apesar de tanta carência, o Estado do Maranhão corre o risco de deixar de sediar em Alcântara o que todos os especialistas classificam

como “o centro espacial de maior potencial do mundo”. Isso significará arremessar pela janela, sem volta, a oportunidade de abrigar uma indústria de ponta, sediar laboratórios e centros universitários de pesquisa e ensino com óbvias consequências para sua receita e para a qualidade de vida de sua população, principalmente a população de Alcântara, natural fornecedora de mão-de-obra. A quem interessa conservar o atraso? As ameaças se dirigem ao CLA e ao Centro Espacial Brasileiro, principalmente, e à ACS. Examinemos uma a uma.

7. O CEA

O Centro Espacial de Alcântara (CEA), ou Centro Espacial Brasileiro, projeto antigo da Agência Espacial Brasileira (é a ele que nos referimos nas linhas anteriores), compreendia a criação, ao noroeste do atual Centro de Lançamento de Alcântara – CLA (agora nos referimos à área sobre controle do DCTA, do M.D.), de mais três sítios de lançamento, espaço para a instalação de pequenas indústrias de tecnologia limpa, de alto nível tecnológico, e a construção, na sede do município, fora da área quilombola, de hospital, hotéis, postos de saúde, escolas, clubes e outros investimentos para dar apoio à comunidade de Alcântara e aos operários e técnicos do CEA ou CEB. Esse projeto, depois de receber o ‘veto’ de associações que se dizem líderes dos quilombolas, já atingido pelo TCU, onde, por cerca de dois anos transitou entre escaninhos burocráticos diversos e as mesas dos técnicos, para afinal, ter, no Plenário, uma aprovação que o inviabilizava – pois foram feitas nada menos de 18.843 exigências!⁵⁹ –, foi finalmente abatido pela decisão do INCRA de declarar todo o território fora da área atualmente concedida ao M.D., como domínio quilombola. Se o governo não encontrar solução para tantas dificuldades, obviamente que terá de buscar novas opções para pousar, o que voltará a exigir muitos anos de desenvolvimento e, de novo, vultosos investimentos.

Tratemos do projeto ACS. Em face desses óbices, mesmo antes do Relatório do INCRA, a ACS decidiu instalar-se dentro do CLA, partilhando espaço da Aeronáutica, pleito que foi acolhido pelo Ministério da

⁵⁹ Processo TCU nº 009-484/2006-2; ingressou no TCU em maio de 2006 e só foi “liberado” em julho de 2008, totalmente inviabilizado, como vimos.

Defesa. Repita-se, a ACS decidiu instalar-se em território militar, não-quilombola.

8. O ESTRANGULAMENTO FINANCEIRO

Dentre os chamados grandes países emergentes só o Brasil trata sem dedicar-lhe a devida importância seu programa espacial. Enquanto Índia e China, já bem mais avançadas do que nós, despendem acima de 400 milhões de dólares cada uma, anualmente, em seus programas, o Brasil gastou, de 1993 a 2002, apenas 374 milhões – calamitosa média anual de pouco mais de 37 milhões!

Quando da terceira falha, de que resultou a tragédia com o VLS, em 2003, ocupávamos a chefia do Ministério da Ciência e Tecnologia. Naquele então afirmei que o detonador do acidente havia sido a dieta de recursos, que debilitara o programa principalmente nos anos que antecediam ao lançamento. Fui criticado, inclusive dentro do Governo. Neste texto repito aquela afirmação, agora respaldado em dados irrespondíveis, a saber, o quadro de distribuição dos recursos de 1980 a 2009 e as conclusões a que chegou a Comissão Parlamentar de Inquérito da Câmara dos Deputados, convocada para apurar as causas do acidente.

Somente no período 1985-1989, os investimentos se concentraram nos três segmentos de atividade – satélites, veículos e centros de lançamento – com uma média anual de 100 milhões de dólares. Daí em diante, penúria! Em 1990 os investimentos caíram para 57 milhões e em 1999 não passaram de 9,9 milhões. Ao todo, o país gastou, de 1980 a 2002, apenas US\$ 530,2 milhões. Como pensar seriamente em lançar nosso VLS se, a cada ano, o governo reduzia os investimentos? De US\$ 27,5 milhões em 1995, caímos para 18,7 em 96, para 11,271 em 97, para 10,408 em 98 e, finalmente, para US\$ 3,7 milhões em 2002. Em 1999, o governo havia tido o desprante de só aplicar US\$ 1,6 milhão!

O acidente de Alcântara foi antecipado pela perda do Saci-2⁶⁰, denunciando já ali a ausência de recursos e de uma adequada política de

⁶⁰ O satélite Saci-2 voou no VLS-1 V02 em dezembro de 1999, e foi destruído junto com o veículo, após a explosão do segundo estágio do lançador. Pouco antes, em outubro do mesmo ano, o Saci-1 chegou a ser colocado em órbita, mas falhou e foi dado como perdido (Fonte: INPE).

pessoal. Era a agonia renunciando a tragédia. A irresponsável dieta financeira repercutiu na redução das despesas de consumo e contratação de serviços, impôs restrições à cooperação nacional e internacional, implicou drástica limitação das encomendas, afetou a qualidade e cronograma das operações (faltou dinheiro até para o radar meteorológico de Alcântara!), e determinou a evasão de pessoal qualificado, decorrente da ausência de concursos e do congelamento, por oito anos, dos salários de técnicos e cientistas. Os que ficaram, tiveram o treinamento comprometido, muitos impedidos de frequentar mestrado fora do país, para não desfaltar a equipe, já reduzida ao mínimo.

As consequências sobre os recursos humanos foram devastadoras. De 1990 a 2003, o CTA registrou a evasão de 2.526 servidores civis, entre técnicos de nível superior, intermediário e auxiliar. Só em 1997 o Programa perdeu 90 cientistas. Em 2002, último ano do governo FHC e etapa crucial para o lançamento do VLS –, apenas 500 servidores estavam dedicados às atividades espaciais. Por falta de recursos.

Nenhum país pode pensar em desenvolver programa espacial se não estiver disposto a nele investir, pesada e continuamente e o Estado não pode fugir do seu dever de fiscalizar a aplicação de seus recursos e avaliar o desenvolvimento do projeto. O Brasil não pode fugir a essa regra. Para tanto, porém, faltam-lhe vontade política e coesão nacional em torno do projeto, que não pode ser de uma ou outra administração, deste ou daquele governo, mas do Estado e da sociedade, e porque não o é, sofre toda a sorte de resistência surda, má-vontade e incompreensão.

Dito por outras palavras: teria de ser projeto estratégico.

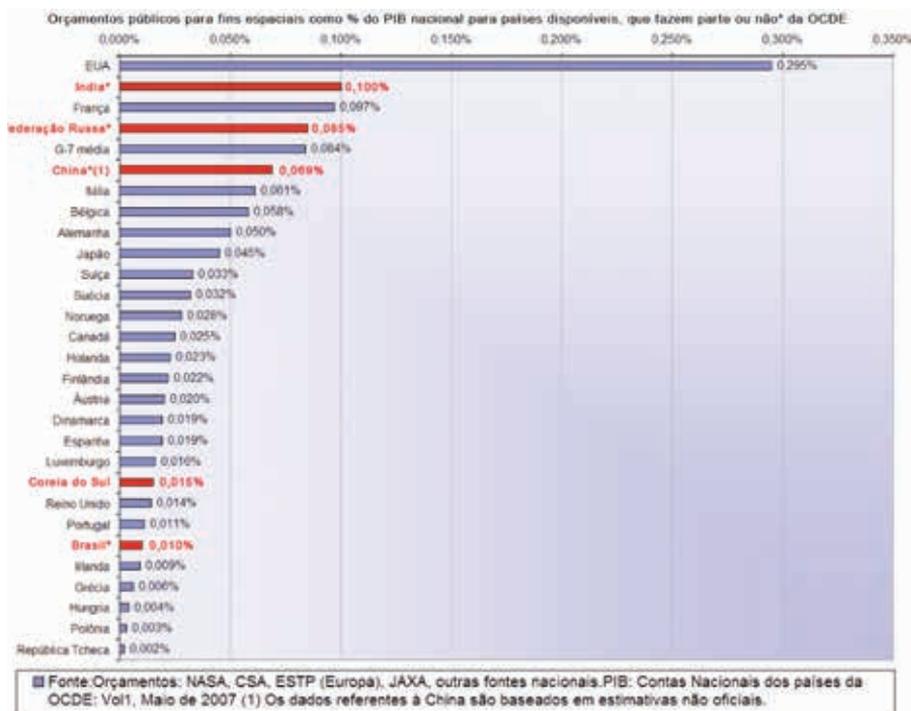
Relativamente aos recursos despendidos com o programa espacial, a realidade é simplesmente desoladora. Não precisamos ter presentes os investimentos de países como os EUA e a França, por exemplo, para estimar nosso atraso. O Brasil investe muito menos que a Índia e a Coreia do Sul, o que talvez ainda possa encontrar justificativa. Mas nada explica investirmos menores, considerando seus respectivos PIBs, que Portugal e Luxemburgo, embora essa pobreza de investimentos explique, à sociedade, nosso atraso e o acidente de 2003, o qual, desgraçadamente, se mudanças estratégicas não forem efetivadas a tempo, pode não ter sido o último. Ou o último, se o Programa não conhecer continuidade.

A ausência de investimentos, decorrente da inexistência de Projeto Nacional, determina o atraso tecnológico, fatal para nossas justas aspirações de potência regional. Os EUA investem por ano 450 bilhões de dólares em pesquisa, do que resulta registrarem 45 mil patentes por ano. O Brasil investe apenas 15 bilhões de dólares e conseqüentemente registra apenas 550 patentes. Formamos (2009) 11 mil doutores, conquista do atual governo (contra 6.637 em 2002, dados do IBGE), mas respondemos por apenas 2% da produção científica mundial publicada em revistas especializadas. Somos superados pela Rússia, pela Índia e pela China. O Brasil forma anualmente cerca de 30 mil engenheiros, a Rússia 190 mil, a Índia 220 mil e a China 650 mil. Esses números são determinantes de nosso futuro.

Há uma relação perfeita, de causa e efeito, entre investimento em C&T e desenvolvimento. Por isso mesmo, as nações mais desenvolvidas são exatamente aquelas de maior investimento em C&T. Alguns poucos exemplos: os EUA gastam 800 dólares por habitante, a Coreia do Sul e a Grã-Bretanha 400; a Itália 210. Nós gastamos... dois dólares! Em 2002 os Estados Unidos possuíam 3,5 pesquisadores por 1000/habitantes. A Grã-Bretanha 2,5, a Coreia do Sul 2,3 a Itália 1,2, a Argentina 0,5 e o Brasil 0,3! O Brasil, em 1980, apresentou 53 pedidos de patentes no escritório norte-americano de patentes, a Coreia do Sul apenas 33. Passados 20 anos, a Coreia do Sul requereu 5.705 registros contra 220 de nosso país. Que houve para justificar tamanha diferença? A resposta é simples: enquanto a Coreia investiu, sistematicamente, uma média de 3% de seu PIB (3,6 em 2002) em C&T, nós investimos, no mesmo período, algo como 0,5%. Não sem razão, os Estados Unidos respondem por 40% da produção internacional de C&T, a Europa responde por outros 40%, a Ásia/Pacífico por 18% e a América Latina por 2%.

A construção do sítio de Lançamento do Cyclone-4, pela ACS, em Alcântara, em área da Aeronáutica, iniciada recentemente, está estimada em pouco mais de 500 milhões de reais. Só as obras para a adaptação de Kourou para operar com o Soyuz, estão orçadas em mais de 600 milhões. E muitos entendem que estamos despendendo muitos recursos... Quando comparamos nossos números com os dos países do BRIC, de igual sorte, é assustadora a diferença dos valores investidos nos respectivos pro-

DISPÊNDIOS COM PROGRAMA ESPACIAL – MUNDO



gramas espaciais. Sabemos que as motivações não são absolutamente as mesmas, mas, se de um lado o Brasil goza do privilégio de ausência de atritos internacionais, do outro lado suas dimensões continentais e suas vastas extensões de fronteiras e de costa marítima justificam que os investimentos na área espacial não fiquem tão atrás desses países. A realidade, porém, é muito diversa, e ingrata, como denuncia o quadro abaixo:

País	Valor em Milhões USD
Rússia	2.400
China	1.300
Índia	1.010
Brasil	164

Investimentos das Agências Espaciais do BRIC nos Programas – 2009

8.1. TRAGÉDIA CONSTRUÍDA

Debruçar-se sobre o gráfico de investimentos no Programa Espacial Brasileiro é como examinar um eletrocardiograma: o sobe e desce é

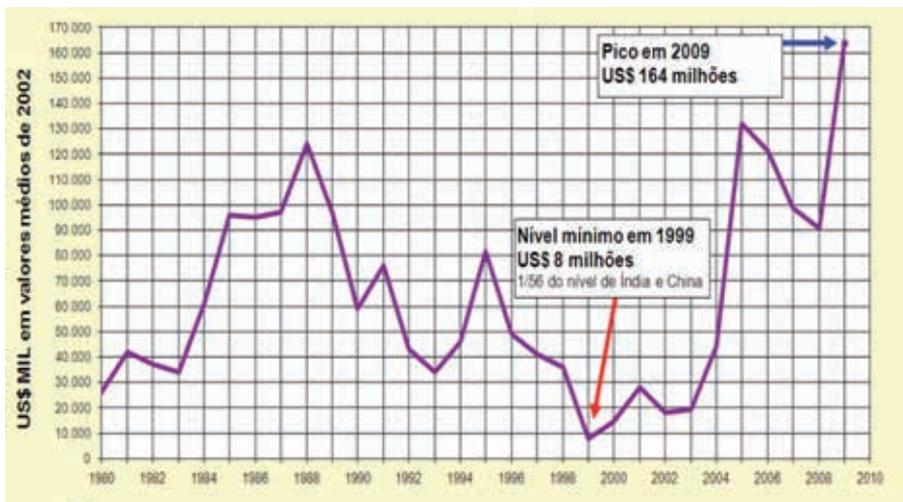
constante, revelando a dispersão de recursos e a descontinuidade de ações. A questão é esta: o Brasil sempre investiu pouco, e errado, porque investe erradicamente e pulverizando os poucos recursos mediante uma série de iniciativas autônomas. Comparando nossos dados com os de outros países, verifica-se, à saciedade, que muitos deles aumentaram seus investimentos no mesmo instante em que nós, inexplicavelmente, desacelerávamos os nossos.

No Governo Sarney (1985-1990) registra-se significativo aumento no repasse de recursos (considerando o governo anterior), seguido, porém, por quedas sucessivas e vertiginosas nos Governos Fernando Collor e Fernando Henrique Cardoso, com um pequeno alívio na administração Itamar Franco. Os investimentos começam a se recuperar no Governo Lula: têm alta substantiva de 2003 para 2004 (principalmente considerada a miséria de 2002), atingindo o pico em 2005. A partir de então os investimentos voltaram a cair, recuperando a tendência de crescimento a partir de 2008.

O cerco ao Programa Espacial, repetindo a metodologia que estrangulou o Programa Nuclear, vai para além das restrições de recursos, atingindo aquele ponto que talvez seja o mais nevrálgico, a saber, a política de pessoal. Nessas duas áreas, houve uma verdadeira devastação, com a queda vertical de quadros técnicos e de cientistas, a inexistência da carreira pública em ciência e tecnologia, a paralisação dos investimentos cerrando as portas do trabalho aos recém-formados. Daí a impossibilidade da reposição dos técnicos e o empobrecimento do saber coletivo. Como resultado, a média etária de nossos técnicos é hoje 50 anos de idade. O Estado não forma novos quadros em número suficiente para suas necessidades; dos poucos que se formam, a custos altíssimos, considerável contingente, sem espaço na área pública, é atraído pela iniciativa privada, numa pré-seleção que termina encaminhando nossos melhores profissionais para o trabalho no exterior, onde encontram emulação e bons salários.

8.2. DISPÊNDIO COM O PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO (E NÃO COM A ACS)

Entre os anos cinquenta e setenta do século passado verificou-se considerável efervescência acadêmica em torno desses temas, de que re-



sultou a criação de importantes instituições de ensino e pesquisa nas áreas espacial e nuclear, donde a formação de especialistas, o que possibilitou a consolidação de uma base industrial mínima, capaz de gerar produtos próximos do estado-da-arte. Já o setor cibernético teve seu desenvolvimento comprometido com a desmobilização do CPQD/Telebrás (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Telebrás), uma das consequências da privatização do setor de telecomunicações. Ademais, todo o investimento estatal na formação de especialistas na vital área da microeletrônica foi perdido, por absoluta ausência de uma base industrial em condições de absorver nossos técnicos.

Com as famosas ‘décadas perdidas’ – a crise econômica decorrente das políticas neoliberais que se estendeu do final dos anos setenta até meados dos anos noventa – conhecemos o retrocesso em todos esses setores estratégicos, tanto em termos de desenvolvimento científico e tecnológico, como em termos da base industrial instalada. Assim, na área espacial, nem avançamos significativamente na tecnologia de satélites, nem muito menos avançamos na tecnologia de veículos lançadores; o setor nuclear conheceu considerável progresso na tecnologia de enriquecimento de urânio, chegando a dominar o ciclo do combustível, mas perdeu capacidade de desenvolver seus próprios reatores, em face da descontinuidade – sempre ela! – nas pesquisas em neutrônica e física de reatores. O setor cibernético,

que teve nas telecomunicações seu principal cliente, regrediu na tecnologia de fabricação de circuitos integrados e no consequente desenvolvimento de aplicações em *software* e no papel integrador de componentes e soluções importadas.

As consequências da falta de recursos financeiros associada à ausência de uma política de recursos humanos foram devastadoras para o programa espacial. De 1990 a 2003, o CTA registrou a evasão de 2.526 servidores civis, entre técnicos de nível superior, intermediário e auxiliar. Só em 1997, o Programa perdeu 90 cientistas. Quando foi aprovado, em 1979, o planejamento previa 1.260 pesquisadores a partir de 1988. A média, porém, jamais ultrapassou 700 funcionários. E, em 2002, último ano do governo FHC e etapa crucial para o lançamento do 3º protótipo do VLS, apenas 500 servidores estavam dedicados às atividades espaciais. Por falta de recursos.

As alternativas para viabilizar o Programa são conhecidas, a começar por atrair a universidade brasileira a integrar-se no esforço científico-tecnológico do programa, estreitar a participação da indústria nacional e repensar o modelo de gestão.

9. ATUAÇÃO DO CONGRESSO NACIONAL

Surpreendentemente, o Congresso Nacional não ficou omissivo em face do acidente de 2003. A Câmara dos Deputados instalou uma Comissão Parlamentar de Inquérito, já referida, a qual identificou como causa remota do acidente os baixos investimentos no Programa, investimentos os quais decresceram gradativamente nos últimos 16 anos.

Diz o Relatório:

“A Comissão preocupou-se com a condução do Programa Espacial Brasileiro e chegou à conclusão de que a causa remota do acidente foram os baixos investimentos no Programa e, pior do que isto, investimentos que foram diminuindo gradativamente nos últimos 16 anos (a partir de 1988).”

“Pode-se dizer que a Política de Pessoal do setor também está ligada aos baixos investimentos. Baixos salários, falta de reposição dos que se desligavam, não aumento do quadro que seria exigido se o pro-

grama fosse intensificado, são consequência deste baixo investimento e, também, funcionaram como causa remota do acidente.”

“A organização institucional do setor também foi um problema detectado pela Comissão Externa, já que a AEB, teoricamente responsável pelo Programa Espacial Brasileiro, não tem comando efetivo sobre as atividades, pois nem o IAE/CTA, nem o INPE lhe são subordinados.”

As mazelas que afetam nosso Programa têm raiz na insana dieta de recursos financeiros a que foi submetido, e na destruição dos recursos humanos, pelas razões já apontadas e na absoluta ausência de coordenação. Mas a esses indicadores não ficam adstritas. A CPI registra ainda as pressões dos países detentores de tecnologia para que o Brasil a ela não tivesse e não tenha acesso, e a proibição de os fornecedores cederem equipamentos ou os produzirem para nós. A tentativa de travar o desenvolvimento dos emergentes, bloqueando o acesso à tecnologia, é a política de sempre dos países centrais. Nada a estranhar. Esteve presente no esforço norte-americano de impedir nosso acesso à tecnologia da fissão nuclear para fins pacíficos, seja impedindo a compra, pelo Brasil, de computadores potentes, seja negando-nos o fornecimento de reatores, seja tentando impedir o acordo Brasil-Alemanha⁶¹, seja, por intermédio da AIEA⁶², forcejando por abrir nossa tecnologia de fabricação de ultracentrífugas.

Nos primórdios do Projeto Cyclone (1997), a Fiat Avio esteve associada ao empreendimento, dele se desligando quando informada pelo Departamento de Estado de que os EUA não viam com bons olhos o Programa Espacial Brasileiro. ‘Para que os brasileiros querem ter um programa espacial próprio se podem comprar nossos serviços de lançamentos?’ Quando da homologação, pelo Congresso Brasileiro, do Acordo com o Brasil, a Ucrânia foi informada de que os EUA não ofereciam óbices à cooperação, ‘mas continuavam entendendo que o Brasil não deveria ter programa espacial próprio’, a não ser, evidentemente, dizemos nós, aque-

⁶¹ Cf. AMARAL & TRANJAN. Idem.

⁶² Agência Internacional de Energia Atômica, órgão da ONU criado pelos países controladores da tecnologia de fabricação de bombas atômicas para evitar o acesso de outros países e pretensamente promover e regular o uso pacífico da energia nuclear.

le nos moldes da subserviência absoluta, de absoluta transferência de soberania, como o programa previsto no acordo de salvaguarda tecnológica, firmado no governo Fernando Henrique Cardoso e negociado pelo então ministro da Ciência e Tecnologia, embaixador Ronaldo Sardenberg⁶³.

Nosso atual programa compreende satélites lançados lá fora: dos EUA – um satélite pequeno, mas cujo lançamento nos custou R\$ 100 milhões; a classe dos CBERS – satélites construídos por Brasil e China, mas lançados da China, com seu veículo Longa Marcha; e outros, fabricados para nós no Canadá, nos EUA e na França, e lançados todos da base de Kourou, que, relembremos, está sendo ampliada para permitir operações com o Soyuz.

10. PARCERIA BRASIL-UCRÂNIA

Até o final da Guerra Fria era totalmente impensável a operação de um determinado veículo de um centro de lançamento estrangeiro. A razão principal radicava na parceria de tecnologias entre os mísseis estratégicos de destruição em massa e os lançadores de satélites. Por razões óbvias, estas tecnologias e materiais eram guardados a sete chaves. Temos que considerar ainda que os satélites e outras cargas úteis para fins civis eram lançados por veículos derivados de mísseis balísticos estratégicos; portanto, a presença de militares no desenvolvimento desses veículos e em seus lançamentos, mesmo quando de fins pacíficos, era predominante. Hoje em dia, grande parte dos lançadores de satélites já foi desenvolvida com esta finalidade, civil, e surgiu o negócio de lançamentos espaciais, que representa o transporte de cargas úteis, predominantemente satélites, para o espaço. Muito rapidamente foram sendo criadas parcerias, como, por exemplo, o já citado consórcio *Sea Launch*, entre os EUA, Rússia, Ucrânia e Noruega; neste caso, a base foi o veículo russo-ucraniano Zenit. Também, em parceria, os EUA conceberam um dos veículos mais modernos do mundo, o norte-americano Atlas 5, que é equipado com um estágio russo, o RD 180. A Coreia do Sul, também em parceria com a Rússia, em menos de um

⁶³ O acordo Brasil-EUA sobrestado desde 2003, quando os então ministros da Ciência e Tecnologia, Defesa e Relações Exteriores, Roberto Amaral, José Viegas e Celso Amorim solicitaram às lideranças das bancadas do governo a suspensão de sua tramitação, foi recentemente retirado do Congresso pelo Governo brasileiro.

ano após a primeira tentativa de lançar seu primeiro satélite em órbita em 2009, já em junho de 2010 fez sua segunda tentativa de lançar um satélite, com seu veículo impulsionado por um moderno primeiro estágio russo.

Isso tudo mostra que o mundo mudou nesta área. Como em muitos outros campos que envolvem tecnologia de ponta, o momento é de parcerias, pois elas encurtam o caminho, reduzem custos e melhoram a qualidade e, principalmente, viabilizam grandes programas.

Apesar das mudanças do cenário e da política de contenção de informações em face daquelas disponíveis ao tempo da corrida/conquista espacial, quando se estabeleceu uma verdadeira guerra entre os EUA e a União Soviética pela conquista espacial, a dualidade tecnológica (e em face dela a paranoia norte-americana) ainda está presente como um dos grandes problemas nas parcerias. Há dois regulamentos bastante importantes neste contexto de salvaguardas, o *Missile Technology Control Regime* (MTCR) e o *International Traffic in Arms Regulations* (ITAR). O MTCR é uma associação informal de países que compartilham os objetivos de não proliferação de sistemas não tripulados capazes de lançar armas de destruição em massa. Foi criado em 1987, originalmente, por Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Reino Unido e Estados Unidos. Desde então, o número de sócios do MTCR aumentou para trinta e quatro países e entre eles está o Brasil. O ITAR, regulamento estadunidense, criado nos idos 1976, no auge da Guerra Fria, enumera uma série de itens controlados, entre os quais aparecem veículos lançadores e satélites, com o alegado objetivo de proibir o tráfico de armas, materiais e informações sensíveis aos países do chamado Bloco do Leste, que nem mais existe.

Os acordos de salvaguardas exigidos pelos países detentores da tecnologia de lançadores e satélites, em particular os EUA, são, em regra, unilaterais e assimétricos. Na realidade, os países desenvolvedores de satélites e de serviços correlatos usam este recurso para proibir que seus satélites sejam lançados por veículos de outros países, potencializando seus negócios.

Um bom exemplo vem da China, que nos anos 90 do século passado estava entrando firme no mercado de lançamentos, quando foi proibida pelos EUA de lançar satélites norte-americanos, ou com componentes norte-americanos, acusada de haver tido acesso a dados técnicos das em-

presas *Loral Space and Communications Ltd.* e *Hughes Electronics Corp.*, assim violando as leis de controle de exportação. O fato objetivo é que, a partir de 1997, a China deixou de realizar lançamentos de satélites para empresas dos EUA.

Esta questão de salvaguardas tecnológicas é um dos intrincados problemas que nosso Programa Espacial como um todo e a ACS de forma especial terão de enfrentar.

11. O DIFÍCIL ACESSO DOS PAÍSES PERIFÉRICOS À TECNOLOGIA

Razões as mais variadas, sobressaindo-se dentre todas o argumento irretorquível da hegemonia militar, têm sido arguidas pelos países centrais para vedar aos periféricos o acesso a novas tecnologias por uma razão muito simples: tecnologia é poder. Resta a estes o desenvolvimento de sua própria tecnologia. É o que pretende o Brasil tanto na área nuclear quanto na área espacial. O controle do saber, o monopólio do conhecimento, foram sempre sinônimos de poder, na Antiguidade e em nossos tempos, e agora mais do que nunca. Em todos os campos, a começar pela indústria farmacêutica e pela tecnologia do diagnóstico e do tratamento de enfermidades, sem olvidar a política internacional de patentes, cujo objetivo explícito é impedir a disseminação das inovações tecnológicas. Não poderia ser diversa a política respeitante à área militar e àquelas ditas duais, a saber, os campos cinzentos ou de aplicação dupla, empreendimentos civis que podem ter aplicação em engenhos militares. Assim, um supercomputador é negado à Petrobrás para suas pesquisas porque, teoricamente, a máquina que pode fazer cálculos geológicos complicadíssimos pode igualmente ser empregada na resolução de cálculos matemáticos sofisticadíssimos, e, assim, ter seu uso aproveitado na fabricação de um artefato nuclear. Assim, um reator destinado a pesquisa, somado a outros reatores destinados à pesquisa científica e ao ensino, pode ser visto, adiante, como um reator utilizável em empreendimentos militares, tanto quanto o domínio da técnica de enriquecimento de urânio, para produção de remédios ou de geração de energia elétrica ou conservação de alimentos, levado o raciocínio ao extremo, pode, amanhã, ser utilizado por qualquer dr. Silvana redivivo na produção de bombas atômicas. Ora,

a rigor, dependendo do olhar da política da grande potência, tudo ou quase tudo tem seu componente dual. O foguete que conduz ao espaço um satélite de comunicação pode igualmente transportar satélites espões, de uso militar, e o foguete de lançamento de satélites nada mais é que uma versão civil de um míssil, como os milhares de mísseis com ogivas nucleares estocados nos Estados Unidos e na Rússia apontados uns para os outros. Afinal de contas, um pacífico avião civil, em vôo comercial, pode transformar-se em diabólica arma de guerra, como nos ensinou o 11 de setembro de 2001.

A relação entre guerra e desenvolvimento científico tem sido, em toda a História, a mais íntima, e nunca foi tão germana como a partir da segunda guerra mundial, cujo final foi disputado numa corrida científico-tecnológica, inaugurando, graças ao domínio do átomo, a era das armas de destruição em massa que iria presidir a lógica da geopolítica, isto é, da guerra e da Guerra Fria, daquele então até nossos dias.

Não faz parte do escopo deste ensaio a história universal dos óbices à difusão do conhecimento, nem muito menos o inventário mesmo das mais recentes providências das grandes potências industriais e bélicas com vistas a impedir o desenvolvimento científico-tecnológico dos países periféricos. Intentaremos, tão simplesmente, o registro das iniciativas mais recentes e mais notáveis das grandes potências, as quais, sob o pretexto da paz, movem a guerra, sob o pretexto de evitar o uso de armas de destruição em massa promovem a destruição e o genocídio, a pretexto de impedir a proliferação de armas de guerra, simplesmente procuram impedir o desenvolvimento dos demais países.

O discurso, na aparência pacifista, visando a impedir a proliferação de Armas de Destruição em Massa (ADM), tomou vulto a partir dos anos 40 do século passado após Hiroshima e Nagasaki, e seu objetivo era manter, em benefício dos EUA, o desequilíbrio atômico, impedindo acesso da então URSS à tecnologia nuclear, ainda que para alcançar tal objetivo fosse necessário fechar o monopólio também aos aliados ocidentais da guerra recém-vencida. O Plano Baruch, em 1946⁶⁴, é consi-

⁶⁴ Este Plano, elaborado pelo financista norte-americano Bernard Baruch, é estudado em AMARAL, Roberto & TRANJAN, Alfredo. 'Porque o Brasil precisa de um Programa Nuclear'. in *Comunicação & Política*. Cit., onde se lê: "O Plano Baruch, [...], instituiu uma

derado como a primeira iniciativa institucional de não-proliferação de armamentos porque propunha mesmo a internacionalização das reservas de minerais radioativos (jazidas de urânio e tório), sob controle da ONU, mais precisamente da Comissão de Energia Atômica – controlada pelos norte-americanos – para corrigir as ‘injustiças da natureza’, com os países que detinham a tecnologia nuclear. Em síntese, países como o Brasil, detentores de extraordinárias jazidas de urânio, deveriam abster-se de explorá-las, entregando-as ao controle e consumo (sem controle) dos EUA, via Comissão de Energia Atômica. Ingresso de novo país na pesquisa nuclear e desenvolvimento de tecnologias, nem pensar.

Era, o Plano, o ponto de partida de várias iniciativas, Tratados e Convenções, com o mesmo objetivo. Alguns registros: Convenção sobre a Proibição das Armas Químicas (CPAQ), Convenção sobre a Proibição das Armas Biológicas (CPAB), Tratado de não-Proliferação de Armas Nucleares (TNP), Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (MTCR), o rol é inesgotável. Todos elaborados considerando a não-transferência de tecnologia como meio de impedir a proliferação, tendo como referência o conceito político de *bens sensíveis*, a saber, materiais, equipamentos e tecnologias de possível utilização no desenvolvimento de armas de destruição em massa – armas químicas, biológicas, nucleares, e seus vetores, a saber, veículos de lançamentos de satélites.

Eis como o sistema internacional de poder estabelece um novo tipo de colonização, a ‘colonização intelectual’, ou do conhecimento, mediante cujo instrumento o poder de bens tangíveis articula a produção de conhecimento, cingindo-a a poucos e grandes conglomerados, os quais, por sua vez, delimitados por espaços econômicos e sociedades definidas, dão origem ao poder dos bens intangíveis que determinam nova ordem mundial e garantem a hegemonia dos desenvolvidos.

Autoridade para o Desenvolvimento Atômico a qual virtualmente consumia a soberania dos Estados, ao estabelecer o princípio da internacionalização das jazidas e de toda e qualquer instalação nuclear, as quais jazidas e instalações, repetamos, seriam “internacionalizadas e expropriadas”. A Agência, um verdadeiro governo mundial *erga* Estados, atribuía-se, ainda, o direito de conhecer *in loco* todos os sítios, em todo o mundo, nos quais pudessem ocorrer depósitos significativos de urânio e tório, devendo ainda se familiarizar “com quaisquer áreas onde haja formações geológicas que possam indicar a provável ocorrência desses elementos.” Como se vê, era o controle do passado, do presente e do futuro.

Por força da reação notadamente da URSS (que então investe pesadamente em tecnologia), e dos interesses da geopolítica da Guerra Fria, alguns dos monopólios se transformam em oligopólio, e os países que logram acesso ao Olimpo da tecnologia e se unificam no esforço, agora comum, de garantir o monopólio do conhecimento (de que então participam) para impedir a transferência de tecnologia. Assim, logo que ingressa na era nuclear, a URSS se associa aos EUA no esforço por fechar o clube; após a surpresa do Sputnik, respondida com a Missão Apolo, EUA e URSS se dão as mãos na interposição dos óbices possíveis à disseminação da tecnologia espacial.

Certamente, dentre todos os instrumentos derivados da criatividade monopolística, a Resolução 1540, do Conselho de Segurança das Nações Unidas, de 28 de abril de 2004, requer o registro de sua relevância, pois, como sempre sob o pretexto de prevenir a proliferação de Armas de Destruição em Massa, na verdade estabelece mais um elenco de restrições ao desenvolvimento tecnológico, proibindo, por exemplo, o fornecimento de equipamentos, sistemas e componentes, materiais de ensaio, inspeção e produção, materiais relacionados, *softwares* e tecnologias. Donde a soberania do óbvio, a saber, que a não-proliferação é a arquitetura de um cartel tecnológico favorável aos “Estados Centrais”, indiferente para os “Estados Excluídos” e limitador para os “Estados Emergentes”. As restrições aos programas espaciais dos emergentes repetem as restrições aplicadas àqueles países que intentam ou intentaram ingressar no clube atômico. Na verdade, sob o pretexto de impedir a proliferação de armas atômicas – objetivo jamais alcançado, porque, na verdade jamais foi do interesse do núcleo da Guerra Fria – as duas grandes potências de então pretendiam, principalmente os EUA, sua proliferação selecionada, tanto que, após a URSS, ingressaram no Clube Atômico a Inglaterra, a França, a China, Israel, Índia e Paquistão.

O estabelecimento desses mecanismos de foro internacional teve como resultado prático embargos e interferências diversas. Eis uma seleção, pinçada no que diz mais diretamente aos interesses de nosso país:

- O desenvolvimento do míssil anti-radiação MAR-1, brasileiro, enfrentou o embargo dos EUA à sua aquisição, consoante a deliberação do Departamento de Estado Norte-Americano afirmando que a tecnologia anti-radar não pode ser liberada por razões de segu-

rança nacional, deles. Essa tecnologia ‘excede o nível de capacidade aprovado para o Brasil’.

- Em 1998, o fornecedor norte-americano *Judson* altera unilateralmente o sensor de infravermelho utilizado no desenvolvimento do míssil tático MAA-1, Piranha, brasileiro. Contratado para fornecer o modelo *Judson 85*, o fabricante norte-americano entrega o modelo *Judson 99*, obrigando a Aeronáutica, ao desenvolvimento de um terceiro modelo.
- O míssil MAA-1, com capacidade de visualizar apenas uma cor, contou com avanços tecnológicos que o transformaram no míssil MAA-1B com capacidade de enxergar duas cores, ou seja, identificar duas frequências, de que resulta poder distinguir o *flare* do motor do avião. Em abril de 2008 a Administração de Tecnologia de Defesa e Segurança (DTSA), dos EUA, embarga o fornecimento do MAA-1B porque “a utilização de duas cores matrizes de detectores infravermelho poderá resultar em um significativo *upgrade* na capacidade dos candidatos a míssil *Sidewinde*”.
- Em 1990 o Tratamento Térmico para Revestimento do Motor do VLS-1, realizado inicialmente em Los Angeles e depois em Chicago, foi definitivamente embargado pelos EUA.
- Os Sistemas de Navegação Inercial para lançadores de satélites e o Bloco Girométrico para controle de atitude para satélites em órbita teve embargada sua aquisição nos EUA, obrigando-nos o desenvolvimento de um sistema próprio, importando em custos e demanda de tempo para a execução do projeto.
- O Departamento de Estado americano, após a produção de mais de 60 aeronaves Caça Leve ALX, impôs restrições à exportação do equipamento americano, *Honeywell 33 EGIR*, que permite a informação inercial e informação para o altímetro radar, usado nas aeronaves ALX (super-Tucano, fabricado pela EMBRAER), no caça de fabricação americana, F-5, transformado em F5BR (modernizado no Brasil, pela Embraer) e o Caça A-1, fabricado no Brasil e que recentemente conheceu avanços tecnológicos.
- O Sistema Inercial/GPS LN100G, da *Northrop Grumman* – utilizado nas aeronaves da FAB Patrulha P-3AM BR e nas aeronaves de Transporte C-105 Amazonas, teve seu código de referência, ori-

ginal, Part Number (PN) 802715-0004, que permite uma precisão de 0.8nm/h, embargado pelos EUA, sendo oferecido o (PN) 802715-0005 com precisão de 2.0 nm/h, o que corresponde a um erro de posição muito maior a cada hora de vôo, comprometendo o desempenho esperado para a missão da aeronave.

- A *Joint Venture* FIAT AVIO, INFRAERO, YUZHNOYE, YUZH-MASH, para lançamento do CYCLONE-4 em Alcântara foi detonada pelos EUA ao comunicar ao governo italiano a possibilidade de proibir o lançamento pelo Cyclone-4 de satélites que utilizassem componentes de fabricação norte-americana.
- Após o atentado de 11 de Setembro de 2001, os EUA voltam seus satélites para seu território negando informações meteorológicas a outros países. Em consequência, o Brasil teve prejuízos de mais de um bilhão de reais na agricultura, por falta de informações meteorológicas precisas. Para que tenhamos ideia desse prejuízo lembramos que é superior ao custo de um satélite geoestacionário colocado em operação podendo ser usado por mais de 15 anos, dependendo da sua carga de combustível, transmitindo não só informações meteorológicas, pois poderá ser aplicado em várias atividades, dependendo do número de *transponders*.
- Defeito em um dos satélites europeus da rede METEOSAT (Sistemas Orbitais de Monitoramento e Gestão Territorial) voltado para a Europa, fez com que o satélite do mesmo Sistema voltado para o Atlântico Sul fosse desviado para o Norte com prejuízos para os países do Sul.
- Os EUA bloqueiam a venda da aeronave Super-Tucano, de fabricação brasileira (EMBRAER) para a Venezuela por conter vários componentes de fabricação americana, dentre esses, o sistema de visão que permite uma operação militar noturna com total eficiência.
- Os EUA proíbem a aquisição de supercomputadores pelo Brasil, posteriormente liberada para algumas aplicações no ensino e na área petrolífera, sob constante supervisão técnica, obviamente vedado seu emprego pela área de tecnologias sensíveis.
- Restrição ao projeto de satélites CBERS: os EUA embargam a venda de componentes à China porque este país não se submete às normas do ITAR. Os norte-americanos alegam que há possibilida-

de de a China militarizar o programa. Em consequência, o Brasil também não consegue adquirir os componentes, atrasando o projeto CBERS-3.

Este quadro não é exaustivo nem conclusivo. Nem de longe pretende esgotar a nomeação dos instrumentos e dos episódios de coação aos quais são submetidos os emergentes. Nem diz que somos seja a única seja a maior vítima, muito menos que essa política seja uma exclusividade norte-americana. Todos estarão lembrados da guerra Israel-países árabes, quando o governo francês (Charles De Gaulle) proibiu a força aérea israelense de utilizar nas operações de guerra os aviões Mirages, de fabricação francesa. Cabe lembrar o conflito das Malvinas, quando o apoio norte-americano de inteligência operacional à Inglaterra permitiu o acesso até mesmo aos códigos do míssil *Exocet* de fabricação francesa, principal arma argentina. Similarmente, os EUA impedem a Espanha de negociar com a Venezuela 12 aeronaves e 8 fragatas de fabricação espanhola, equipadas porém com componentes de fabricação norte-americana. Os mesmos EUA, contra a mesma Venezuela, forçam Israel a congelar contrato com os venezuelanos para modernização de 22 caças F-16 de fabricação norte-americana. O Brasil foi proibido de vender seus Tucanos à Venezuela e aviões civis da EMBRAER a Cuba.

Repetindo que essa pequena listagem é apenas simbólica, retomamos a tese central de nossa argumentação, qual seja a necessidade de nossos países dominarem as tecnologias sensíveis, se pretendem seja o desenvolvimento econômico (que pressupõe o desenvolvimento tecnológico), seja o desenvolvimento autônomo, seja conquistar ou conservar sua soberania. Em outras palavras, precisamos desenvolver nossos próprios satélites, sabendo que precisamos adquirir as condições de lançá-los ao espaço.

Retomemos a cantilena da ‘não-proliferação’ para concluir com a afirmação de que a política internacional, principalmente norte-americana – auto-enunciada como objetivando simplesmente evitar a disseminação de armas de destruição em massa – tem sido o pretexto para a imposição de regimes de controle que na verdade objetivam congelar a chamada geometria do poder, e assim, em estrita coerência com a lógica da hegemonia militar sem controle, apoia-se na desigualdade de direitos

ao ensejar que países exportadores utilizem tais controles como ferramenta de pressão política, econômica e social, para, objetivamente, procrastinar o desenvolvimento de países emergentes.

Sob o pretexto da não-disseminação de armas de destruição em massa, o poder dos bens intangíveis estabelece um novo meridiano que define os colonizadores e os colonizados do século XXI.

12. A PARCERIA BRASIL-UCRÂNIA É UM DESSES CASOS DE AJUDA MÚTUA. E COMO SE DÁ O ENCONTRO?

Nosso país dispõe, por acaso da natureza, da melhor localização do mundo para um Centro de Lançamentos, vimos nas linhas antecedentes; mas, graças à perversidade de nossas classes dirigentes, não domina a tecnologia de construção de foguetes, nem tampouco a tecnologia de lançamento de satélites nem de fabricação de satélites de maior porte. A Ucrânia domina essas tecnologias. Ela se desenvolveu junto com a Rússia na época em que integravam a URSS, e é herdeira da tecnologia espacial soviética. Ocorre, porém, que, se possui essa tecnologia, não dispõe de condições geográficas e geopolíticas para ter seu próprio cosmódromo, cercada que está por territórios de outros países. Ademais, apresenta latitude muito elevada. Eis porque a Ucrânia, hoje, está cingida a lançar seus veículos dos antigos centros soviéticos.

A Ucrânia procura uma opção mais segura e mais econômica, e certamente mais autônoma, e uma fonte de receita, enquanto o Brasil ainda está em busca de seu veículo lançador próprio e procurando uma utilização mais ampla para o CLA, que se encontra ocioso. São necessidades que encontram alternativa na cooperação, pois se tornam complementares: de um lado a tecnologia do Cyclone-4, e de outro a localização ótima do futuro sítio. O encontro de interesses, ou a complementaridade dos projetos, se conjuga quando o Brasil oferece a infraestrutura necessária (o Tratado fala em 'infraestrutura geral') – e não só o espaço físico de Alcântara – e a Ucrânia desenvolve o veículo e a plataforma de lançamentos, e, assim, ambos implantam o sítio de Alcântara, o sítio da entidade binacional Alcântara Cyclone Space (ACS), em espaço alugado ao Centro de Lançamento de Alcântara – CLA, área da União administrada pelo Comando da Aeronáutica.

No início dos entendimentos, a Alcântara Cyclone Space deveria instalar-se em área do atual CLA. A cessão, porém, durou apenas três meses, golpeada por um despacho administrativo de oficial superior sentado na mesa de burocrata, não obstante decisão ministerial e não obstante os compromissos internacionais do Brasil. Posteriormente, a ACS logrou obter cessão para instalar-se em terreno de 1.290 hectares ao norte do CLA, área hipoteticamente reservada ao falecido projeto do Centro Espacial Brasileiro, da AEB. Em janeiro de 2008, quando iniciávamos os estudos ambientais com vistas a atender às exigências do IBAMA, estudos esses condicionantes da Licença Prévia (preparatória da Licença de Supressão Vegetal preparatória da Licença de Instalação), sem a qual não poderíamos executar qualquer trabalho, uma simples coleta de flora que fosse, naquele território, tivemos, primeiro, a surpresa do bloqueio da área por quilombolas, e, a seguir, a proibição de qualquer atividade nossa, determinada pela Justiça Federal do Maranhão. Graças a entendimentos com o Ministério da Defesa, que duraram de março a agosto de 2008⁶⁵, encontramos alternativa com nossa instalação em área do próprio CLA, mediante cessão onerosa de, agora, apenas 462 hectares. Mas, mesmo nessa área, para podermos atender às exigências do IBAMA, e proceder, dentro e fora do CLA, às pesquisas principalmente de fauna e flora requeridas, tivemos de aguardar um Acordo de Conduta, firmado perante a 5ª Vara Federal da Seção Judiciária do Maranhão, mediante o qual acordo renunciamos à instalação e operação fora da área do CLA, renunciando igualmente a qualquer probabilidade de sítio autônomo. Entre o início do bloqueio e o acordo, simplesmente permissivo de nossos estudos, mediam exatos 14 meses. Não há, em toda essa história, um só funcionário público responsabilizável pelos prejuízos econômicos, tecnológicos e morais advindos do atraso. Concluídos nossos trabalhos de campo em maio de 2009, só em abril de 2010 recebíamos do IBAMA a Licença Prévia, condicionada a uma série de exigências –, compreendendo novos estudos de campo, novos relatórios, novas informações técnicas e ações sócio-ambientais etc. – as quais, para serem atendidas, requeriam outras licenças e autorizações do mesmo IBAMA. Mais alguns meses de trabalho e dispên-

⁶⁵ Aviso nº 361/MD, de 8 de agosto de 2008, que define a área do CLA destinada à Alcântara Cyclone Space.

dio de recursos. Finalmente, muito graças a mudanças administrativas e políticas ocorridas no Ministério do Meio Ambiente e no IBAMA, a Licença de Instalação foi concedida no dia 3 de setembro, concluídas as negociações visando ao contrato de construção do sítio e lançada a pedra fundamental deste no dia 9 de setembro, estimado o início das obras na primeira quinzena de novembro. Tudo em 2010⁶⁶.

Como a cessão (da área do CLA na qual se instalará o sítio de lançamentos da ACS) é a título oneroso, previsão do Tratado, ela nos custará R\$ 1.356.000,00 anuais, pagos ao Comando da Aeronáutica. Esclareçamos a quais condições se submeteram a ACS e nossos parceiros ucranianos para viabilizar o projeto: de uma área própria, de acesso direto e livre, nos transferimos para uma área encravada em sítio de outro lançador (o VLS), uma zona militar, o que faz com que nosso acesso, nossa locomoção, de nossos funcionários e técnicos, e o acesso e a locomoção dos operários e técnicos e funcionários das empresas terceirizadas, brasileiros e ucranianos, técnicos e operários da construção civil, nossos próprios empregados, sofram limitações e estejam sujeitos a prévio crivo dos sistemas de segurança da Aeronáutica⁶⁷. E ambos os projetos, tanto o da ACS quanto o VLS, da Aeronáutica, estão impedidos de expansão física, como está interdita a Agência Espacial Brasileira – AEB de construir, em Alcântara, seu pretendido Centro Espacial Brasileiro ou Centro Espacial de Alcântara, com seus variados sítios de lançamentos, seus centros de pesquisa e desenvolvimento de tecnologia espacial etc. É que, além do mais, o INCRA⁶⁸ considerou como quilombola todo o território do município de Alcântara, salvante o território do qual o CLA já tem a posse

⁶⁶ Os trabalhos de campo e consultoria contratados pela ACS para atender às exigências do IBAMA, até a Licença de Instalação, somaram 12 milhões de reais. A LI exige a execução, pela ACS, de 32 PBAs (medidas de compensações sócio-econômicas e ambientais e de controle e diminuição de impacto) cujo atendimento está orçado em 23 milhões de reais.

⁶⁷ Estima-se que em seu pico, as obras civis envolverão diretamente 1.500 pessoas às quais se somarão técnicos e representantes da ACS, da gerenciadora e responsável pela fiscalização e de outras prestadoras de serviço.

⁶⁸ Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), publicado no *Diário Oficial da União* de 4/11/2008, Seção 3, p. 110. Transformou 86% dos 620 km² da península de Alcântara em território quilombola.

e a pequena sede do Município. A área hoje disponível pela AEB está situada ao lado do centro urbano e compreende 543 ha. Em 1983 a área destinada ao CLA media 62.000ha que foram reduzidos a 8.713ha cercados por territórios quilombolas, donde a impossibilidade de expansão. Neste território, a ACS, expulsa da área anteriormente destinada, ocupa 462ha. Mas não é tudo. Com o respaldo da Fundação Palmares, o INCRA intenta introduzir no julgamento dos impactos diretos e indiretos dos lançamentos, até aqui felizmente sem a anuência do IBAMA, o conceito antropológico em substituição ao vigente conceito de área geográfica, e, assim, aceita essa tese, os estudos de impacto não se limitariam, como agora, às áreas e comunidades efetivamente atingidas, alcançando

MAPA DE ALCÂNTARA – SÍTIOS DO CEA + ACS



todas e quaisquer comunidades quilombolas do município, independentemente de proximidade ou não do CLA.

A história registrará os problemas que nos aguardam, ao VLS da Aeronáutica e ao Cyclone-4, quando do funcionamento dos Sítios de Lançamentos.

No projeto original, da AEB, isto é, quando cogitava (administração Sergio Gaudenzi) da construção do Centro Espacial Brasileiro, o sítio da Alcântara Cyclone Space estava localizado proximalmente a outras duas ou três áreas destinadas a abrigar outros centros de lançamentos, a serem desenvolvidos, no futuro, por outros países, a partir do modelo acertado com a Ucrânia. Um outro espaço estava destinado aos *campi* de universidades, centros de pesquisa, informática e cibernética. A ideia era fazer daquele atrasado e pobre município, dependente da economia extrativista e de pura subsistência, um grande espaço de experimentação científica e tecnológico-espacial.

Como já foi dito, o intento era construir ali o maior complexo espacial do Hemisfério Sul, igual ou maior que o de Kourou.

Esse sonho, hoje, é irrealizável, como é impossível a sustentação de um Centro de Lançamento, mesmo como o atual CLA da Aeronáutica, sem condições de expansão, ou condicionados, toda e qualquer operação, ou todo e qualquer transporte de equipamento ou propelente, ou obra, ou lançamento, ou trânsito de materiais, ao prévio crivo das autoridades do IBAMA, do INCRA e da Fundação Palmares, dessa e daquela ONG, desse ou daquele entendimento do procurador do Ministério Público de plantão.

Este quadro não é encontrado em nenhum outro sítio em todo o mundo.

Se nada for feito, o atual Programa Espacial consagrar-se-á como inviável, e o município de Alcântara conservar-se-á como parque antropológico.

A alternativa de o nosso país possuir um lançador é dependente do sucesso do projeto ACS. O futuro do Programa Espacial, ao encargo da AEB, depende de alternativa territorial que assegure a autonomia do projeto⁶⁹.

⁶⁹ O MCT já dispõe de projeto de localização alternativa a Alcântara.

13. PORTO

Um dos grandes problemas do município, ainda hoje, independentemente da existência do CLA e da instalação nele da ACS, é a dificuldade de acesso, praticamente reduzido à via marítima cruzando a baía de São Marcos, à mercê do regime das marés, as quais chegam a ter variações de sete metros de altura, dificuldade a que se soma a inexistência de cais na Península e na cidade de São Luís com recursos de atracação flutuante que possam absorver a referida variação das marés e garantir o transporte de pessoal e carga entre a Capital e a sede do município, a qualquer hora. Este quadro é tanto mais grave quanto se considera a quase absoluta ausência de infraestrutura urbana no município, significando a ausência de comércio, colégios, clubes e hospitais e habitações de sorte a atender às demandas de sua própria população, do contingente de oficiais, praças e técnicos lotados no CLA, e dos técnicos e terceirizados, inclusive operários, a serem mobilizados quando da iminente construção do futuro sítio da ACS, e do número extra de técnicos envolvidos nos lançamentos. Estima-se, por exemplo, que, por ocasião de cada campanha, correrão ao município um número suplementar de técnicos e um número inestimável de turistas e curiosos.

Hoje, mercê dessa quase absoluta carência de infraestrutura, a população do CLA (oficiais e funcionários civis) é virtualmente obrigada a morar em São Luís, submetendo-se à descrita precariedade de transporte.

Esta é uma parte do problema, mas não é o problema todo.

A existência de um porto ou atracadouro não é necessária apenas pelas razões acima delineadas, pois, é fundamental, essencial, insubstituível para a montagem e operação do sítio da ACS e de qualquer sítio. Por isso mesmo trata-se de obrigação do Estado brasileiro, como responsável pela infraestrutura geral, ditada pela letra do Tratado. Os materiais e insumos pesados, os equipamentos técnicos, o combustível, e mesmo os foguetes serão transportados pela via marítima. Ele é insubstituível durante as obras do Sítio e durante sua operação. Mas não o temos, ainda, e não o teremos antes dos próximos quatro/cinco anos. Como suprir sua ausência, sabendo que as obras do sítio começam no segundo semestre de 2010 e que o lançamento de qualificação deve ocorrer em 2012, e as operações comerciais precisam ter início em 2012?

A SAGA DO PORTO

O levantamento hidrográfico na foz do rio Salgado, com vistas ao porto marítimo de cargas de Alcântara teve início em agosto de 1998. Em novembro de 2001 foi publicado o Edital de Licitação da concorrência nº 102/2001 “para obras e início do processo de Licenciamento”. Em dezembro de 2002 é levada a cabo a licitação do Projeto Executivo e Obras. Portanto, evidencie-se o óbvio, estavam concedidas todas as licenças dependentes do IBAMA. Em 2005 o Consórcio Carioca-Camargo Corrêa foi declarado vencedor da licitação, e contratado. Em 2006 foi elaborado o Projeto Executivo. Em julho de 2008 a ACS é informada, pela AEB, sobre estudo aéreo da Marinha do Brasil segundo o qual a localização escolhida do Porto, em Ponta das Pedras, ‘em face de seu processo de assoreamento’, não era adequada. Em 2009 é assinado o convênio AEB-FGV/IESAE prevendo estudos hidrográficos e oceanográficos para definição de nova localização do Porto de Cargas, agora em mar aberto nas proximidades de Ponta Tatinga. Esse porto serviria, igualmente, de ancoradouro para fragatas da Marinha. Em 2010 a AEB retorna ao projeto original, em Porto das Pedras, e retoma os contatos com a Secretaria Especial de Portos. Não se discute mais a hipótese de assoreamento.

Não houve previsão orçamentária para o exercício de 2010 e não há igualmente no orçamento para 2011, que simplesmente repetiu as cifras do ano anterior.

Operamos com duas limitações. Uma, é o fato de que teremos de transportar, por avião, pelo menos os primeiros foguetes, a um custo alto e ainda não conhecido, o qual custo, mantido, tornará o empreendimento inviável em sua fase de operação comercial. E precisaremos transportar as máquinas, os equipamentos, tanto da construção civil quanto de lançamentos, tanto a maquete elétrica⁷⁰ quanto os equipamentos da futura base

⁷⁰ Como tal é designado o modelo em escala natural do foguete, o qual incorpora vários sistemas do veículo real, incluindo tanques e sistemas elétricos. Pode ser considerado, de uma forma simplista, como um veículo sem os motores. É utilizado para o teste de vários equipamentos do sítio de lançamentos, como o sistema de abastecimento de propelente, e também para operações de treinamento de equipes.

de lançamento chegados por via marítima do Porto de Itaqui até o canteiro de obras. A alternativa é esta: (i) transportar os foguetes de avião, de Kiev a Alcântara, para o que já foi reconstruída a pista do CLA, com recursos da AEB; e (ii) transportar os equipamentos (vindos da Ucrânia) e o combustível (vindo provavelmente da China e de outros portos) e o mais vindo de outros Estados da Federação, por navios que atracarão no Porto de Itaqui, em São Luís. Suas cargas serão transferidas para barcaças e transportadas até Cujupe, na península, quando, desembarcadas, serão levadas por terra até seu destino final, percorrendo os 51km da estrada MA-106, do Estado do Maranhão, presentemente em recuperação com recursos federais, e que corta territórios urbanos e áreas que o INCRA diz serem quilombolas.

Qualquer analista verá nessas dificuldades uma série de verdadeiras minas terrestres prontas a interceptar a passagem de nosso projeto.

14. NOSSAS POSSIBILIDADES DE VEÍCULOS LANÇADORES

A questão que se coloca, agora: qual é, verdadeiramente, em termos de opções de foguetes, a alternativa brasileira?

Em brevíssima comparação – para que se tenha ideia da diferença entre o VLS e o Cyclone-4 –, registre-se que pertencem eles a duas classes distintas de foguetes, que podem atuar simultaneamente, sem competir um com o outro. Quero dizer que não são concorrentes, e que o sucesso de um não implica o fracasso do outro. Ao contrário. Como demonstraremos a seguir, podem integrar uma coerente família brasileira de lançadores.

O VLS (presentemente retornado à fase de projeto⁷¹) é um foguete pequeno, para lançamento de cargas leves. Já o Cyclone-4 é de porte médio para intermediário⁷², destinado a cargas muito maiores. Assim, numa

⁷¹ Brasil e Rússia trabalham na modernização do Veículo Lançador de Satélites VLS-1 e no estudo do anteprojeto do VLS-1B com motor a combustível líquido no terceiro estágio, de elaboração russa. No momento, esses trabalhos, segundo nota conjunta distribuída quando da última visita do presidente Lula a Moscou (14.5.2010), estariam cingidos ao treinamento de pessoal.

⁷² Os lançadores, segundo seu tamanho, são identificados pelas seguintes classes: micro, pequeno, médio, intermediário e pesado. O VLS se enquadra na categoria dos micro lançadores e o Cyclone-4 na classe dos médios para intermediários.

mesma órbita, a de 700km, por exemplo, o atual VLS (isto é, aquele veículo da terceira tentativa de lançamento), pesando 50ton pode lançar 150kg e o Cyclone-4 (pesando 200 tons. quando abastecido) transportaria 5.600kg. Pertencem, portanto, a categorias completamente diferentes de lançadores.

O Cyclone-4 apresenta, principalmente em termos propulsivos, um grande avanço científico e tecnológico em relação ao VLS, qual seja, o uso do combustível líquido. O VLS é carregado com combustível sólido⁷³ largamente utilizado: (i) para foguetes de sondagem; (ii) como propulsor de impulsão auxiliar de veículos de grande porte; e, (iii) principalmente, para mísseis balísticos. Seu desempenho propulsivo, porém, é muito menor que o dos propulsores líquidos. Estes, porém, cobram preço alto, e a tecnologia requerida é muito mais complexa, uma vez que exige desenvolvimento de turbinas e bombas de alimentação de combustíveis trabalhando em altíssimas temperaturas e pressões. Assim, não hesitaríamos em afirmar que o desenvolvimento, no Brasil, de forma autóctone, de um Veículo Lançador de Satélites como o Cyclone-4 – que utiliza a propulsão líquida – custaria ao país investimentos na ordem de uma dezena de bilhões de USD, e mais 20 a 30 anos de trabalho contínuo, ainda se fosse outra nossa política de liberação de recursos.

A família Cyclone compreende duas séries de veículos lançadores. O Cyclone-2, com o qual foram feitos 106 lançamentos, todos de sucesso, o último no dia 25 de junho de 2006, e o Cyclone-3, que encerrou sua carreira no dia 30 de janeiro de 2009, com um bem sucedido lançamento. Deste foram feitos 122 lançamentos, dos quais 115 com êxito. Um lançamento foi considerado parcialmente bem sucedido (a carga útil foi colocada numa órbita incorreta). Três falhas decorreram de problemas com o terceiro estágio, que será totalmente substituído no Cyclone-4. De nenhum dos lançamentos frustrados advieram vítimas humanas, pois as panes ocorreram durante o voo.

É lógico, como brasileiros, que gostaríamos de já podermos lançar um foguete (tanto que vimos investindo nesse projeto desde 1984), ge-

⁷³ Esta é a característica do protótipo do VLS correspondente à tentativa de lançamento de 2003. Presentemente o CTA, com tecnologia russa, estaria estudando o uso de combustível líquido.

COMPARAÇÃO DOS VEÍCULOS LANÇADORES VLS E CYCLONE-4

Item	VLS	Cyclone-4
Altura (metros)	19,7	40
Diâmetro da coifa (metros)	1,2	4
Massa na decolagem (toneladas força)	50	198 (sem contar o peso da carga útil)
Empuxo na decolagem (toneladas força)	100	297,4
Número de Estágios	4	3
Carga útil	100 a 350 kg (250 a 1000 km de altitude)	5600 - LEO 3800 - SSO 1600 - GTO
Tipo de propelente	Sólido	Líquido




LEO - "Low Earth Orbit" / Órbita Baixa da Terra
 SSO - "Sun Synchronous Orbit" / Órbita Heliosynchronous
 GTO - "Geostationary Transfer Orbit" / Órbita de Transferência Geostacionária

nuinamente brasileiro, capaz de colocar em órbita as atuais cargas úteis nacionais, podendo ainda atender ao mercado comercial. A realização desse sonho, porém, pelas razões já largamente abordadas neste texto, requer grandes mudanças na estruturação do Programa Espacial Brasileiro. E pede muito tempo, tempo que não pode ser aguardado pela nossa necessidade de progresso e desenvolvimento, e pelo desafio da concorrência.

A história de desenvolvimento de veículos lançadores brasileiros não nos envaidece, não somente pelo acidente de agosto de 2003 com o VLS, mas pelos modestos resultados alcançados nestes quase trinta anos de desenvolvimento e despesas com o Programa VLS. Como explicitado

em linhas anteriores, a ausência de investimentos está, indubitavelmente, na raiz de todos os problemas. Outros, decorrem de sua precariedade estrutural. Foi instalado nefasto círculo vicioso no programa de desenvolvimento de Veículo Espacial: o Governo simula que investe, e as equipes envolvidas simulam que desenvolvem o projeto. E tudo fica como dantes no castelo de Abrantes, porque, ao final das contas, não há um organismo central responsável.

15. DESPESAS QUE SE TRANSFORMAM EM RECEITA

O Brasil está despendendo, por lançamento realizado em sítio de terceiros, algo entre US\$ 25 e US\$ 50 milhões. A partir do momento em que dispusermos de nosso próprio sítio teremos uma receita bruta, derivada de cada lançamento, na ordem de US\$ 50 milhões. Troca-se despesa por receita.

O desenvolvimento do Projeto Cyclone-4 importará, igualmente, investimentos de empresas brasileiras (48%), ucranianas (46%) e de outros países (6%). Tais investimentos correspondem à construção do Sítio e da Plataforma de Lançamento e da maquete elétrica do Cyclone-4. Todas essas benfeitorias permanecerão no Brasil.

Aqui permanecerão, por óbvio, todas as instalações, civis e tecnológicas, a referida maquete elétrica e a plataforma. Aqui permanecerão todos os projetos, todas as plantas e todos os estudos de desenvolvimento. O conhecimento acumulado, portanto, que será propriedade da ACS.

O programa induzirá a inovação, a capacitação e a competitividade da indústria nacional e manterá operante a cadeia produtiva⁷⁴. Assegurará ao país o conhecimento e domínio das suas riquezas minerais e de sua biodiversidade, a vigilância de suas fronteiras e de seu mar territorial sem intermediários. Assegurará seu controle sobre o sistema de comunicações por satélites, o qual, autônomo, não estará à mercê de apagões determinados por interesses estratégicos de outros países, como ocorreu conosco no curso da guerra das Malvinas. A maior possibilidade de coleta de dados assegurará ao Estado democrático a maior difusão de informa-

⁷⁴ A antiga União Soviética lançava um satélite a cada três dias. Como manter a cadeia produtiva, as pesquisas, os estudos, os ensaios, o treinamento, etc. se não procedemos nem à fabricação nem ao lançamento de foguetes?

ções, segurança do sensoriamento remoto, no controle do clima e das informações meteorológicas, a segurança da navegação aérea, tanto civil quanto militar, a pesquisa científica de modo geral e a defesa nacional de forma particular.

Mas não é só. O país que dispõe de seus próprios satélites pode adquirir a condição de controlador tanto de operações comerciais quanto estratégicas, de aplicação civil e de defesa. Mas estas são acessíveis somente aos países que possuem foguete e sítio lançador.

16. APLICAÇÕES DAS TECNOLOGIAS ESPACIAIS

Hoje, em toda parte, dispomos de aparelhos celulares, acessamos à rede internacional de computadores e de meios que informam, em segundos, a ameaça de um ciclone ou a aproximação de uma tempestade ou a movimentação de tropas militares. A disseminação de dados de forma instantânea, imediata e global foi possível graças a avanços que um dia pareceram extravagâncias.

A raiz dessa revolução é o satélite artificial, que não apenas mudou a co-relação de forças entre as potências como alterou o cotidiano dos povos e mudou para melhor a qualidade de vida de milhões de seres humanos. Controla desde a meteorologia, até o trânsito nas fronteiras e a sanidade das florestas. Fala e ouve o mundo. Implanta programas de educação e saúde à distância. O domínio das tecnologias de desenvolvimento e lançamento de satélites premia o país seu detentor com prestígio, soberania, segurança e, ainda, fortalece as empresas da cadeia produtiva desses campos, as quais, além de serem estratégicas, são o braço de alta rentabilidade financeira e geradora de postos de trabalho de alta tecnologia.

I – Aplicação estratégica civil – (Possibilidades comerciais)

- Satélites de comunicações
- Satélites meteorológicos
- Satélites de controle do tráfego aéreo civil
- Satélites GPS
- Satélites de segurança interna – Policiamento
- Sondas espaciais – Ciência Espacial/Exploração do Cosmos

- Transporte de pessoas
- Transporte e abastecimento de estação espacial

II – Aplicação de satélites para defesa (*Cativos e estratégicos*)

- Observação da Terra – Espionagem
- GPS militar
- Apoio tático à artilharia e Mísseis de destruição e táticos
- Meteorologia

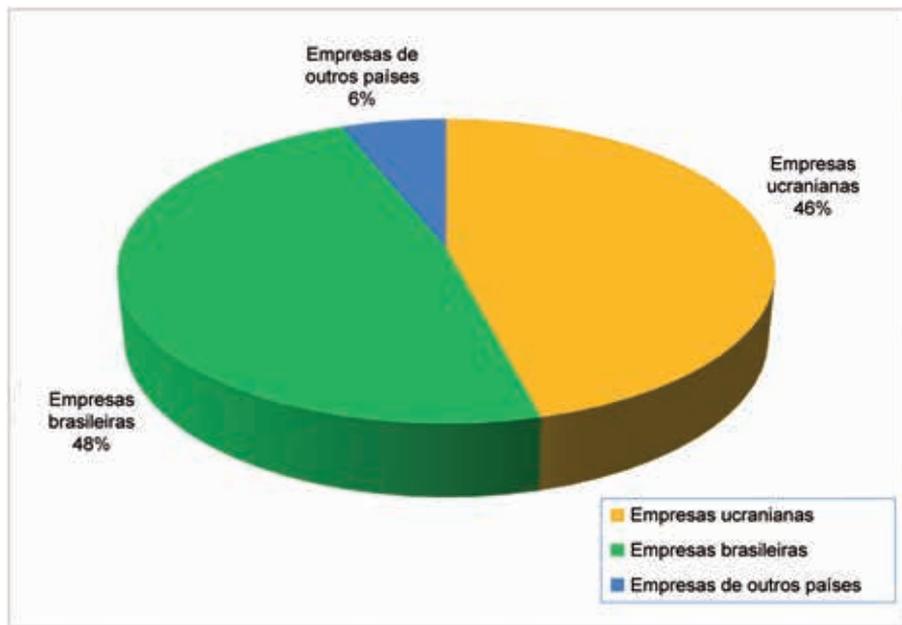
17. PARCERIA TECNOLÓGICA BRASIL-UCRÂNIA

O convívio entre técnicos ucranianos e brasileiros, o desenvolvimento conjunto de tarefas, o desenvolvimento futuro de novos aperfeiçoamentos do foguete, representarão efetiva transferência de tecnologia. A efetiva transferência de tecnologia, mais que da assinatura de tratados, depende do trabalho e da pesquisa partilhados.

A inclusão do Brasil no fechado clube dos países lançadores não encerra, apenas, vantagens inerentes à política internacional e relativas à nossa inserção positiva no concerto das nações. Trará consigo benefícios objetivos, como o atendimento aos nossos próprios satélites, que não precisarão de procurar outros centros para serem postos em órbita. O complexo que envolve a fabricação de foguetes e seu lançamento é um forte indutor da geração de produtos de elevado nível tecnológico implicando prévio desenvolvimento científico e inovação industrial. Gerará a melhoria dos nossos recursos humanos, exigirá um número crescente de técnicos cada vez mais qualificados, e aumentará a demanda industrial por mão-de-obra especializada. Esse desenvolvimento reduzirá nossa dependência de importação de tecnologia na área espacial específica e em áreas congêneres, entre as quais se inclui a indústria da defesa. Ao ofertar serviços de lançamentos no mercado internacional, o programa espacial transforma-se, automaticamente, em fonte de receita.

Registrem-se, ademais, os serviços os quais, durante a implantação do Sítio de Lançamento do Cyclone-4, serão contratados às empresas brasileiras, na construção civil, nos equipamentos tecnológicos e terrestres. Esse desenvolvimento conjunto não é obstaculizado pelo Tratado firmado entre os dois países, nem pelo MTCR (*Missile Technology Control Regime*).

INVESTIMENTOS NO PROJETO CYCLONE-4



ENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS

- *Civil*
 - Construção de toda a infraestrutura e de todas as edificações do sítio de lançamento
- *Utilidades industriais*
 - Sistema de ar-condicionado, incluindo sala limpa
 - Sistema de abastecimento de gases comprimidos
 - Reservatórios
 - Pontes rolantes
 - Sistema de controle predial e de comunicações
 - Redes elétricas
- *Bens de capital*
 - Serviços de instalação industrial (montagem eletromecânica)
 - Vasos e tanques
 - Tubo-vias

– *Serviços de suporte ao cliente*

- Manutenção
- Assistência técnica

18. MERCADO MUNDIAL

Estima-se que o mercado total global de lançamento de satélites movimente US\$ 60 bilhões a cada dez anos, esquentado pelo envelhecimento dos satélites atualmente em órbita (os quais haverão de ser substituídos) e pelas necessidades criadas pelo mundo em desenvolvimento, em que pese a crise do capitalismo mundial desencadeada a partir da quebra do sistema financeiro norte-americano. Desse total, a ACS disputará fatia importante, numa expectativa de até seis lançamentos anuais, ao preço médio de 50 milhões de dólares.

Os países produtores de veículos espaciais lutam para conquistar a maior fatia possível do bolo comercial, pois, mais importante que a própria arrecadação pecuniária, é a soma desses lançamentos de terceiros aos cativos e governamentais, de maneira que possam garantir a realimentação da cadeia produtiva das empresas e instituições envolvidas no processo de construção de seus sistemas espaciais. Aliás, uma das razões para o insucesso do projeto VLS é a desativação da cadeia produtiva, como referido em linhas passadas. Para o Brasil, o Cyclone-4, por sua categoria e confiabilidade, terá todas as condições de concorrer no atual mercado de transporte espacial. Testemunha nesse sentido o fato de a ACS, mesmo antes de iniciar as obras de seu sítio, já estar sendo consultada por diversas empresas e instituições de diferentes países, interessadas em utilizar seus serviços de lançamentos.

18.1. AVALIAÇÃO DO MERCADO DE SERVIÇOS DE LANÇAMENTO

As expectativas otimistas da ACS para seu Cyclone-4 têm raiz na expansão do mercado global, fenômeno corrente, alimentado pelo forte crescimento da demanda de empresas e agências governamentais, em todo o mundo, por missões de lançamento de satélites. Segundo a *Euroconsult*, entre 2009 e 2018 deverão ser lançados 1.185 satélites em todas as órbitas, um volume 46% superior ao da década passada, gerando uma

receita global de US\$ 60 bilhões de dólares, calculado em US\$ 26.800 o preço de lançamento por quilo.

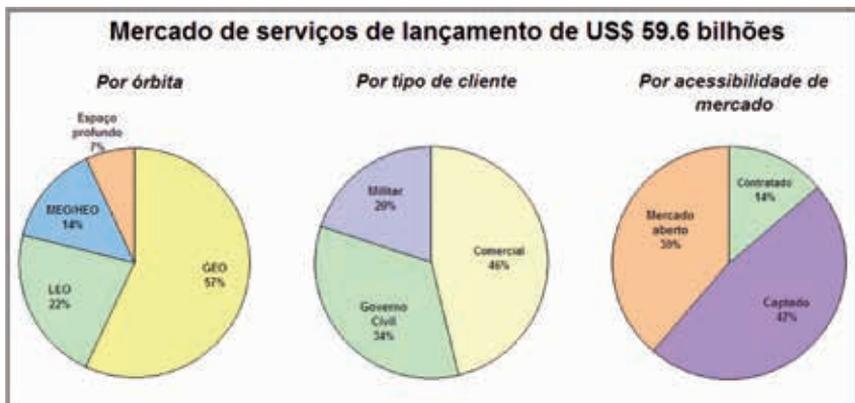
FATURAMENTO ESTIMADO PARA OS SERVIÇOS DE LANÇAMENTO (todas as órbitas e aplicações)

	1999-2008	2009-2018	Crescimento
Faturamento da indústria de lançamento	\$ 41 bilhões	\$ 60 bilhões	+ 46%
Massa a ser lançada em órbita	1.591 toneladas	2.239 toneladas	+ 41%
Preço específico médio de lançamento	25.800 \$/kg	26.800 \$/kg	+ 3.9%

O valor dominante do faturamento dos lançamentos decorrerá do mercado de satélites governamentais, estimado em US\$ 32 bilhões (valores correspondes à soma da década) contra os US\$ 28 bilhões dos satélites comerciais. O crescimento mais acentuado do mercado governamental decorre da demanda por mais de 500 satélites a serem lançados para monitoramento da Terra, serviços de meteorologia, navegação e demonstração de tecnologia para agências civis. Os satélites comerciais são predominantemente GEO, e os governamentais destinados principalmente a órbitas terrestre baixa e média.

18.2. POSSÍVEL SEGMENTO DE MERCADO PARA ACS

Ainda segundo a *Euroconsult*⁷⁵ será o seguinte o mercado de serviços de lançamento até 2018:



© Euroconsult

⁷⁵ *Satélites a serem construídos e lançados em 2018* (2009). 12ª edição. (Relatório de pesquisa)

Partindo do pressuposto segundo o qual essa tendência de crescimento do mercado não se alterará significativamente até 2012, porque não há no horizonte visível qualquer indicador nesse sentido, verifica-se que entre 2012 (ano do início de nossas operações) e 2021, o segmento de serviços de lançamento acessível à Alcântara Cyclone Space (desconsiderando a capacidade de lançamento) durante os próximos 10 anos estará na ordem de US\$ 25 a 30 bilhões. Considerando igualmente a atual tendência de aumento na massa de satélites geoestacionários (GSO), o segmento de mercado em que a ACS pode atuar seria de US\$ 12 a 15 bilhões em uma década.

18.3. CLIENTES EM POTENCIAL

O quadro que se segue resume a avaliação do número de lançamentos que poderão ser realizados pelo Cyclone-4, a cada ano. Não se trata de lista completa, porém, porque não considera as cargas úteis cujo financiamento ou cronograma de desenvolvimento não foi ainda confirmado, exceto para os satélites do Brasil e da Ucrânia. Por outra parte, é certo contar que novas oportunidades de lançamento surgem regularmente, podendo contribuir para fazer crescer o número de lançamentos do Cyclone-4. Enfim, com base na avaliação de mercado e nas cargas úteis identificadas, acreditamos ser viável a seguinte previsão de lançamento para o Cyclone-4:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Número de lançamentos	2	3	3	4	6	6	3

A partir de 2018, comprovada a confiabilidade do Cyclone-4, prevê-se uma média de três a quatro lançamentos por ano.

19. ALCÂNTARA CYCLONE SPACE

A binacional foi criada em 2003 e em 2005 teve publicado o decreto legislativo que autorizava, oficialmente, sua instalação. A aprovação do Estatuto, todavia, só ocorreria em 2007, dez anos após o início das negociações do Brasil com a Ucrânia, e suas atividades tiveram início apenas em setembro desse mesmo ano, instalando-se, finalmente, em sua atual sede, dois meses depois.

A meta de curto prazo da Binacional é o Lançamento de Qualificação⁷⁶ ainda em 2012, teste a que o Cyclone-4 é obrigado pois agrega à sua estrutura original um terceiro estágio completamente novo, bem como novos sistemas de controle e de redes elétricas. Assim, tratando-se do primeiro lançamento nessa moderna configuração, é exigida a realização de um ou mais lançamentos chamados de qualificação para demonstrar aos potenciais clientes seu perfeito desempenho. Todavia, mesmo nesta condição, repitamos, já existem candidatos interessados em participar no lançamento desse primeiro voo do Cyclone-4⁷⁷.

Presentemente, a ACS depende da completa integralização do seu capital por parte dos dois governos; da conclusão do veículo e da construção de seu sítio de lançamento em Alcântara. Também depende de financiamento para a aquisição dos veículos destinados às operações comerciais.

Pretende-se que a operação comercial tenha início logo após o lançamento de qualificação, ou seja, já partir de 2012.

A ideia de criação da Binacional Alcântara Cyclone Space teve início ainda nos anos 90, com uma empresa italiana, a Fiat Avio que negociava a montagem de uma *joint venture* no Brasil, em associação com a Infraero e as empresas ucranianas Yuzhnoye e Yuzhmash, desenvolvedora e fabricante do Veículo Cyclone-4, respectivamente. Do lado italiano, o projeto era tratado de forma puramente comercial, e, assim, todo o Plano de Negócios se baseava em Cartas de Intenção de compras de serviços de lançamentos de empresas fabricantes de satélites, na sua maioria norte-americanas. Os EUA pressionaram o Governo Italiano para desistir do projeto, fazendo para isso alusão ao MTCR do qual a Itália era uma das sete primeiras signatárias.

Esta recomendação caminhava juntamente com a ameaça dos EUA de proibir os satélites norte-americanos ou equipados com partes norte-americanas serem lançados pelo Cyclone a partir do CLA. Assim, sem poder contar com os EUA como cliente, o mercado quedou-se restrito basicamente aos satélites do Brasil e da Ucrânia, comprometendo letalmente o resultado do Plano de Negócios. Somaram-se a este impasse

⁷⁶ Trata-se do primeiro lançamento na configuração do Cyclone-4, destinado a confirmar o desempenho do veículo estabelecido nas suas especificações.

⁷⁷ Nesse sentido, a ACS já firmou contrato com a japonesa *Nano-Jasmine Satellite*.

outras dificuldades, cabendo mencionar naquela altura: (i) a ausência de licença ambiental; (ii) a ausência de infraestrutura; (iii) a ausência de definição das taxas e impostos que a *JV* deveria pagar por lançamento; e (iv) a ausência de definição dos procedimentos de importação do veículo e dos satélites por parte da Receita Federal brasileira.

Após o fracasso das tratativas com a Fiat Avio, as negociações foram reassumidas pelo governo brasileiro dentro de um novo cenário: a constituição de uma binacional, no modelo vitorioso da ITAIPU, empreendimento que reúne Brasil e Paraguai. É a fase atual.

20. CAPITAL DA ACS

Por volta de 1998, a Fiat Avio, a Infraero e a Agência ucraniana desenvolveram seu primeiro projeto básico. Em 2002, o governo brasileiro, ainda com o apoio da Infraero e das instituições ucranianas, orçou os custos com valores de referência ucranianos da época. Ou seja: foi fixado um capital de US\$ 105 milhões baseado em uma configuração bastante distinta, e os valores estabelecidos pelos ucranianos que têm uma realidade econômico-financeira completamente diferente da brasileira. Também sem poder levar em conta o projeto básico, que só no final de 2009 ficaria pronto. Não foram considerados a maquete elétrica, os equipamentos tecnológicos terrestres, o aluguel da cessão da área e os custos do licenciamento ambiental.

Não foram considerados os efeitos das mudanças de sítio – e a ACS mudou três vezes –, a paralisação de um ano e dois meses, o transporte aéreo do foguete – e não se trata apenas de pagar o aluguel do supercargueiro, mas a adaptação (berço) do foguete dentro do avião. Não se considerou o transporte marítimo. Não se consideraram os custos da construção civil, que transitaram de US\$ 47 milhões para US\$ 240 milhões. E, evidentemente, não foi prevista a desvalorização do dólar ante o real.

Além do que não foi previsto (é o caso da maquete elétrica, calculada em US\$ 20 milhões), há ainda o que foi considerado a menos, como o desenvolvimento dos equipamentos tecnológicos, que oscilou de US\$ 6 milhões para US\$ 102 milhões. Esse aumento brutal é também um dos frutos da lentidão mediante a qual o projeto se desenvolve. A deterioração das relações da Ucrânia com a Rússia, no governo Viktor Yushchenko, re-

sultou em dificuldades de acesso ucraniano a tecnologias detidas por empresas russas, obrigando a ACS a despender um volume de recursos muito superior ao originariamente previsto. Porque essas novas tecnologias, nas novas circunstâncias, tiveram de ser desenvolvidas para o nosso projeto.

Hoje, o capital da ACS está fixado em 487 milhões de dólares, integralizáveis paritariamente em algo como cinco anos. Não é muito. Os investimentos em Kourou durante os nove anos de desenvolvimento do Sítio de Lançamento para o veículo Ariane-5 estão na ordem de 3 bilhões de dólares⁷⁸, a que corresponde uma receita anual de 600 milhões de dólares, nada menos de 35% do PIB da Guiana Francesa.

Para todo o Programa Espacial brasileiro, na parte ao encargo da AEB, o Orçamento da União para 2010 reservou 293 milhões de reais (notável progresso em face do orçamento do exercício anterior), dos quais 34,7 milhões se destinam ao VLS e 39,7 milhões são alocados à implantação do ‘Complexo Espacial de Alcântara’ (CEA), ainda sem área por ocupar.

O mesmo O.U. reservou 50 milhões de reais à capitalização da ACS, pelo Estado brasileiro.

21. UMA LUZ NO FIM DO TÚNEL

Para que não digam que não falei de flores..., digamos logo que há luz no fim do túnel. Esta esperança decorre de recente decisão do Conselho de Segurança Nacional (abril de 2010), considerando a construção do sítio da ACS obra de interesse da segurança nacional, assim livrando-a de todos os percalços que são interpostos aos projetos estratégicos brasileiros. Na verdade, tornando possível o cumprimento, pelo Estado brasileiro, dos compromissos assumidos com a Ucrânia, e abrindo caminho para um ingresso, ainda que tardio, na corrida espacial.

22. SOBERANIA NACIONAL

O projeto ACS é estratégico para nosso país, não porque o titulamos como tal, nem a titulação, qualquer, alterará sua essência ou a forma como

⁷⁸ Esses números se referem, exclusivamente, aos gastos com o centro de lançamento. O programa do VL Ariane, como um todo, chegou a 12 bilhões de dólares, nesses mesmos nove anos de desenvolvimento. Fonte: sítio da ESA.

é e será considerado pela burocracia. Mas porque sua execução permitirá – além de economia de custos de lançamentos até agora realizados, em favor de terceiros –, estender a soberania nacional a todo o território brasileiro. Isto significa, na prática, dizer que o monitoramento de nosso espaço aéreo poderá ser realizado por satélites nacionais, lançados a partir de nosso país, com tecnologia crescentemente brasileira, não sujeita a restrições técnicas ou de mercado, nem aos humores políticos de outras nações.

Essa autonomia é tanto mais justificada quanto se considera a necessidade de controle de nossas fronteiras, a extensão da Amazônia e a expansão de nossa atividade econômica na costa atlântica, como resultado da exploração do petróleo *offshore* e do pré-sal. A coleta de dados nesses campos não deve ser encomendada a terceiros países ou empresas, em que pese o clima de entendimento que prevalece em nossas relações internacionais. Nem sua segurança.

Entretanto, só haverá projeto estratégico neste país, e em qualquer país, quando tratar-se de projeto de Estado assegurado pelo apoio da sociedade. Neste quadro, é reservado ao Parlamento brasileiro papel crucial. O Parlamento é o responsável pelo Orçamento da União, é o agente da fiscalização e é o espaço do debate político, a *ágora* das discussões estratégicas.

Ou, pelo menos, deveria ser.

Essas questões, que dizem respeito ao nosso futuro, porém, não estão sendo discutidas no país, porque elas não ganham ressonância no Congresso Nacional. Numa democracia, as questões não se tornam estratégicas por obra e graça de decreto ou portaria; elas dependem de decisões políticas e do convencimento da sociedade. Nada disso se alcança se o Parlamento se omite, a Universidade silencia, e a grande imprensa se limita aos *potins*, à espuma da superficialidade, ao escândalo e ao escatológico, refletindo e reforçando sua visão alienada e colonizada de nosso desenvolvimento, de nosso futuro.

Nada obstante tudo o que até aqui foi considerado, ressalvadas as questões estratégicas e postas em relevo as questões econômicas, não foi possível despertar o empresariado brasileiro para o debate. A ressalva fica por conta da FIESP, abrindo o diálogo com a ACS⁷⁹.

⁷⁹ Referimo-nos ao debate realizado no dia 5 de abril de 2010, promovido pelo Departamento da Indústria de Defesa – COMDEFESA.

Insistimos no óbvio: só teremos políticas estratégicas e só levaremos a bom termo nossos projetos estruturantes quando ambas as aspirações constituírem objetivos nacionais. Nacional porque assumido pela sociedade. Enquanto nossas sociedades, a despeito da indiferença e do menosprezo das classes dirigentes, não compreenderem a importância dos projetos estratégicos, não teremos projetos estratégicos.

É a pena que se abate sobre o Programa Espacial Brasileiro, de cujas dificuldades é resumo, símbolo e síntese o Projeto da ACS, que não logrou acordar de sua letargia nem a sociedade civil nem a sociedade política, embora estejamos lidando com o futuro do país.

Resolver esta questão – o atraso tecnológico decorrente da inaptidão da máquina governamental-administrativa para gerir projetos estratégicos – é, do nosso ponto-de-vista, crucial, não apenas para assegurar a opção desenvolvimentista, mas, de igual, para poder qualificar esse desenvolvimento respondendo a pergunta singela: crescer para quê e em benefício de quem? O objetivo fulcral de nossas reflexões é estudar esse atraso – científico, tecnológico e industrial – examinando-o do ponto de vista da inovação, a que não concorre o empresariado brasileiro que prefere importar tecnologias, muitas vezes ultrapassadas, e pagar *royalties*, a investir em pesquisa e inovação. Temos já uma tese: nos campos espacial e nuclear as causas desse atraso radicam na inexistência de um Projeto de Nação. Um projeto desenvolvimentista que unifique os valores da nacionalidade em torno da construção de uma sociedade economicamente justa, politicamente democrática e integrada na comunidade internacional de forma soberana.

Este volume se encerra com uma Cronologia dos principais fatos que constituem a saga brasileira na justa busca de presença na exploração espacial, condizente com nossas necessidades que não se reduzem a questões de segurança nacional, embora as compreenda. O ponto de partida dessa aventura, verdadeira gesta, remonta a 1946 (embora tenha sido concebido ainda na ditadura), ano da criação do Centro Técnico de Aeronáutica (CTA)⁸⁰, onde tudo começou, berço do ITA (1950), inspirado no MIT norte-americano, graças à patriótica pertinácia e obstinada teimosia

⁸⁰ Hoje Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), unidade do ministério da Defesa.

do então tenente-brigadeiro Casimiro Montenegro, seu idealizador e seu primeiro comandante. Animando o brigadeiro havia um projeto estratégico de alto alcance cujo escopo era dotar o país de ferramentas para ter seu próprio programa aeronáutico, o que, compreendendo a fabricação de aeronaves civis e militares a ela não se limitava, pois seu objetivo era dotar o Brasil de institutos de ensino e pesquisa voltados à mais alta tecnologia, equipados com laboratórios de pesquisa para o desenvolvimento da tecnologia aérea no país⁸¹. As ideias de Casimiro – de construir aqui nossas aeronaves, que foram muito combatidas inclusive por setores da Aeronáutica, foram animadas por Richard Herbert Smith, professor do *Massachusetts Institute of Technology-MIT*⁸², que colaborou no estabelecimento das principais diretrizes do projeto.

Mas, seriam necessários ainda muitos anos para que nossos governos voltassem suas preocupações estratégicas para a era espacial. Em 1961 é criado o Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE). De lá para cá, registra a história estampada na Cronologia, o programa espacial (incluindo a formação de quadros técnicos) vem sendo vítima de impatriótica pulverização de recursos, multiplicação de órgãos entre si autárquicos, sucessão de políticas conflitantes, a intermitência de diretrizes e o permanente descumprimento das metas autoestabelecidas, com a multiplicação comprometendo o programa espacial que, ao findar a primeira década do III milênio, carece de coordenação político-administrativa e padece a ausência de recursos adequados, nada obstante constituir um dos objetivos da Estratégia de Defesa Nacional (Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008). A leitura atenta da Cronologia explica nosso atraso.

⁸¹ MORAIS, Fernando. *Montenegro, as aventuras do marechal que fez uma revolução nos céus do Brasil*. São Paulo. Planeta. 2006, p. 120.

⁸² É da maior oportunidade de a leitura de Smith, conclamando os brasileiros a deixarem de ser meros consumidores de material militar produzido por outros países, para ele um péssimo negócio: “Creio que este país seguirá melhor política não adquirindo aviões lá fora. Mesmo que estes lhe sejam oferecidos de graça”. De palestra proferida no Brasil, no auditório do Ministério da Aeronáutica, em setembro de 1945, sugestivamente intitulada como ‘Brasil, futura potência aérea’. (MORAIS, Fernando. Idem.) Não chegou a ser, sabemos nós. Mas ainda pode vir a ser uma potência espacial, se nós confiarmos em nós mesmos.

Cronologia

- 1934 – Criação do Serviço Técnico de Aviação
- 1941 – Criação do Ministério da Aeronáutica (MAer).
- 1946 – Criação do Centro Técnico de Aeronáutica (CTA), hoje Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).
- 1950 – Início do funcionamento do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA).
- 1953 – Conclusão das instalações do CTA.
- 1954 – Criação do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD).
- 1961 – Criação do Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais (GOCNAE).
- 1962 – Chega ao ITA o computador IBM-1620.
- 1964 – Criação do Grupo de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais (GTEPE).
- 1965 – Criação do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI). CLBI, GOCNAE e NASA lançam o primeiro foguete, um Nike-Apache, do CLBI.
- 1966 – O GTEPE passa a ser denominado GETEPE (Grupo Executivo e de Trabalho e Estudos de Projetos Espaciais).
- 1967 – É lançado o primeiro protótipo do Sonda I, a partir do CLBI.
- 1968 – É proposto o projeto SACI (Satélite Avançado de Comunicações Interdisciplinares).
- 1969 – O GETEPE é extinto e é criado o INPE (Instituto de Pesquisa Espaciais).
Lançamento do 1ª Sonda II de um total projetado de 60 lançamentos.

- 1971 – O GOCNAE é extinto.
Criação da COBAE (Comissão Brasileira de Atividades Espaciais)
- 1976 – É lançado o primeiro Sonda III a partir do CLBI, de um total projetado de 30 lançamentos.
- 1978 – Início da elaboração da proposta para a MECB (Missão Espacial Completa Brasileira)
- 1980 – Aprovação da MECB.
- 1983 – É estabelecido o GICLA (Grupo de Implantação do Centro de Lançamento de Alcântara)
- 1984 – Lançamento do Sonda IV a partir do CLBI, primeiro foguete nacional dotado de sistema de controle. Realizou apenas quatro lançamentos.
- 1985 – Criação do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)
- 1987 – Dezembro. Inauguração do Laboratório Integrado de Teste (LIT), no INPE, o único laboratório do gênero no Hemisfério Sul capacitado para a realização de atividades de montagem, integração e testes de satélites e seus subsistemas.
- 1988 – Assinatura do acordo que deu origem ao programa CBERS (Brasil-China para a construção e lançamento de satélites).
- 1989 – O MCT é extinto e é criada a SCT (Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia).
Primeira operação de lançamento a partir do CLA, um Sonda IV.
- 1990 – O INPE torna-se Instituto Nacional de Pesquisa Espacial.
- 1991 – O IAE e o IPD fundem-se e é criado o IAE (Instituto de Aeronáutica e Espaço)
- 1992 – A SCT é extinta e o MCT recriado.
- 1993 – Fevereiro: lançamento do SCD-1 (Satélite de Coleta de Dados-1), satélite brasileiro lançado do Centro Espacial John F. Kennedy (Cabo Canaveral), EUA.
Voo inaugural do VS-40, a partir do CLA.
Final de 1993: foi aprovado o projeto do SCD-3, que jamais seria construído.

- 1994 – Criação da AEB (Agência Espacial Brasileira).
É inaugurado o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) e é instalado no INPE o Instituto Interamericano de Pesquisas em Mudanças Globais.
Aprovado um programa para desenvolvimento de uma constelação de pequenos satélites em órbita equatorial para provimento de serviços de telecomunicações. A constelação seria formada por oito satélites (ECO-8). Posteriormente o programa foi cancelado.
- 1995 – Acordo entre o Brasil e a França (INPE e CNES) para construção de um micro-satélite científico franco-brasileiro. Em 2003 o CNES sai do programa.
- 1996 – Acordo entre Brasil e Argentina para o desenvolvimento de um satélite de sensoriamento remoto (SABIA). O projeto nunca foi desenvolvido.
AEB aprova o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) 1996-2005.
Iniciada a construção do VCD2-A.
- 1997 – Novembro: Primeiro lançamento do VLS-1 (Veículo lançador de Satélite), com o SCD-2A como carga útil; sem êxito.
Brasil ingressa no Programa Estação Espacial Internacional (ISS)
- 1998 – Outubro: lançamento do SCD-2, satélite brasileiro lançado do Centro Espacial John F. Kennedy (Cabo Canaveral), EUA.
A AEB seleciona o primeiro astronauta brasileiro, major-aviador Marcos Pontes.
- 1999 – Outubro: lançamento do CBERS-1, (*China-Brazil Earth Resources Satellite*) e do Saci-1 (Satélite Científico-1), pelo foguete Longa Marcha 4B, no Centro de Lançamento de Tai Yuan, China.
Dezembro: segundo lançamento do VLS-1 V02 com o SACI-2 como carga útil; sem êxito.
Centésimo lançamento de um foguete de sondagem pelo IAE (Operação São Marcos)
Criação do Ministério da Defesa.
- 2000 – Lançamento do primeiro protótipo do foguete de sondagem VS-30/Orion, a partir do CLA.

É proposta a construção de um micro-satélite científico para monitoramento da atmosfera e ionosfera na região equatorial (EQUARS) com lançamento previsto para 2007 pelo VLS.

É proposta a criação de um micro-satélite para monitoramento do núcleo da Via Láctea em raio x (MIRAX) com lançamento previsto por um foguete indiano ou pelo VLS em 2008.

É proposta a construção de um satélite para monitoramento de clima espacial (MCE) o qual faria parte de uma constelação de três satélites a serem desenvolvidos em conjunto com a Rússia e a Ucrânia, com lançamento em 2008. O programa foi cancelado.

2001– Iniciado o desenvolvimento da plataforma multimissão (PMM) com data prevista para lançamento em 2004. O projeto foi descontinuado.

Iniciados estudos para uma missão de observação da Terra com um imageador radar, denominado MAPSAR. O projeto, em conjunto com a Alemanha, previa originalmente o lançamento do MAPSAR em 2008. Em 2007 foi iniciada a fase B do programa com previsão de cinco anos para desenvolvimento.

2002 – Em 16 de janeiro foi concluído em Kiev o acordo entre o governo da República Federativa do Brasil e o governo da Ucrânia sobre Salvaguardas Tecnológicas Relacionadas à participação da Ucrânia em lançamentos a partir do Centro de Lançamento de Alcântara. Maio: lançamento do HSB (*Humidity Sounder of Brazil*) como parte do satélite Aquada NASA.

Realização das operações Pirapema e Cumã pelo IAE com o lançamento de um VS-30 e um VS-30/Orion.

2003 – O programa AEB/Escola foi criado pela Agência Espacial Brasileira, com o objetivo de divulgar a AEB em escolas do ensino médio e fundamental do país e contribuir para despertar nos estudantes a criatividade.

Agosto: Lançamento de Satélite Tecnológico (SATEC).

Em 21 de novembro é assinado em Brasília o tratado entre Brasil e Ucrânia, sobre cooperação de longo prazo na utilização do veículo de lançamento Cyclone-4, no Centro de Lançamento de Alcântara.

- 2004 – Março: apresentação do Relatório da investigação do acidente ocorrido com o VLS-1 V03, em 22 de agosto de 2003, em Alcântara, Maranhão.
Outubro: 1º Lançamento do veículo de sondagem VSB-30, Operação Cajuana no CLA.
Início da distribuição gratuita das imagens do CBERS pela internet.
O governo brasileiro encerra a participação do Brasil no Programa Estação Espacial Internacional.
- 2005 – Setembro: a AEB publica revisão do Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) para o período 2005-2014.
Dezembro: 1º lançamento do VSB-30 na Europa; veículo V02 transportando carga útil Texus 42 do Programa Europeu de Microgravidade.
- 2006 – É realizada entre os dias 29 de março e 8 de abril a Missão Centenário, com a participação, paga pela AEB, do astronauta brasileiro major Marcos Pontes de voo da nave russa Soyuz à ISS. Essa negociação se deveu ao fato de a NASA, com quem a AEB negociara o voo, se recusar a programar a viagem do astronauta brasileiro.
- 2007 – Dezembro: realização da Operação Angicos, no CLBI em parceria com a Argentina.
Lançamento do VS-30 V07 com carga útil desenvolvida pela CONAE (Comissão Nacional de Atividades Espaciais).
Setembro: lançamento do CBERS-2, no Centro de Lançamento de Tai Yuan, China, pelo foguete Longa Marcha 4B.
Inauguração das instalações da Binacional Alcântara Cyclone Space, em Brasília, em 5 de dezembro.
- 2008 – Setembro: lançamento do CEBRS-2B, no Centro de Lançamento de Tai Yuan.
Outubro: realização da operação Flamingo no DCTA/IAE para testes das modificações do propulsor S43 do VLS-1.
- 2009 – Início das obras de reconstrução da Torre Móvel de Integração do VLS-1 no CLA.

Certificação do VSB-30 pelo Instituto de Fomento e Coordenação Industrial. O VSB-30 torna-se o primeiro foguete brasileiro certificado.

2010 – Lançamento da Pedra Fundamental do Complexo Terrestre Cyclone-4. Alcântara, 9 de setembro.

Assinatura do contrato de construção do Complexo Terrestre Cyclone-4 em Alcântara em área alugada ao CLA, da Aeronáutica.

Início das obras civis de construção do complexo terrestre do Cyclone-4.

Outras obras de Roberto Amaral (livros)

ENSAIOS

Manual das eleições (em colaboração com Sérgio Sérvulo). São Paulo. 4^a Ed. Saraiva. 2010.

Em defesa da utopia ou A necessidade de defender Dom Quixote contra ameaça dos Sanchos Panças. Brasília. Fundação João Mangabeira. 2006.

A esquerda socialista: impasses e alternativas (Mensagem aos que acreditam que outro mundo, melhor, é possível). Rio CEBELA. 2005.

Manual das eleições (em colaboração com Sérgio Sérvulo). São Paulo. 3^a Ed. Saraiva. 2006.

O papel do intelectual na política. Fortaleza. Edições Demócrito Rocha. 2005.

Ciência e tecnologia a serviço do progresso e da inclusão social. Brasília: UNESCO, 2003.

Ciência e tecnologia: desenvolvimento e inclusão social. Brasília: UNESCO, 2003.

Manual das eleições (em colaboração com Sérgio Sérvulo). São Paulo. Saraiva. 2002.

Textos políticos da história do Brasil (em colaboração com Paulo Bonavides). Brasília. Edições Técnicas do Senado Federal (11 vols.). 2002.

Socialismo, vida, morte e ressurreição (em colaboração com Antônio Houaiss) Petrópolis. Vozes. 2^a Ed. 1982.

A modernidade no Brasil: conciliação ou ruptura? (em colaboração com Antônio Houaiss). Petrópolis. Vozes. 1995.

Socialismo, vida, morte e ressurreição (em colaboração com Antônio Houaiss) Petrópolis. Vozes. 1997.

FHC: os paulistas no poder (Org.) Rio de Janeiro. Casa Jorge Editorial. 1995.

- Legislação eleitoral comentada.* Rio de Janeiro. Revan. 1996.
- Introdução ao estudo do estado e do direito.* Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. Forense. 1990.
- Crônica dos anos Geisel.* Rio de Janeiro. Forense Universitária. 1987.
- Poluição, alienação e ideologia* (em colaboração com Ailton Benedito de Souza). Rio de Janeiro. Achiamé. 1983.
- O futuro da comunicação.* Rio de Janeiro. Achiamé. 1981.
- Comunicação de massa, o impasse brasileiro.* Rio de Janeiro. Forense Universitária. 1978.
- Repertório Enciclopédico do Direito Brasileiro.* Rio. Borsói (Organizador dos volumes 38 a 49)
- Introdução ao estudo do direito.* Rio de Janeiro. Zahar. 1976.
- Intervencionismo e autoritarismo no Brasil.* São Paulo. Difel. 1975.
- Juventude em crise* (de Sartre a Marcuse). Rio de Janeiro. Bit Editora. 1972.
- Sartre e a revolta do nosso tempo.* Rio de Janeiro. Forense. 1967.

FICÇÃO

ROMANCE

Não há noite tão longa. Rio de Janeiro. Record. 1996.

CONTOS

Limites. Rio de Janeiro. Record. 1999.

Viagem e outras histórias. São Paulo. Brasiliense. 1991.

ISBN 978-85-7018-360-6



9 788570 183606