

A POLÍTICA DE INOVAÇÃO E A POLÍTICA DE DEFESA: O CASO DA AGÊNCIA DE INOVAÇÃO DARPA NOS ESTADOS UNIDOS

Mansueto Almeida*

1 INTRODUÇÃO

Apesar de serem um país liberal com um discurso tradicional contra a intervenção do Estado na economia, o que muitos não percebem é que, mesmo nos Estados Unidos, o governo tem uma importância fundamental no incentivo à inovação. E o melhor exemplo deste papel ativo do governo no fomento à inovação é uma agência criada pelo presidente Eisenhower, em 1958, em resposta ao lançamento do satélite soviético Sputnik, em 1957.

A Defense Advanced Research Projects Agency (Darpa – em português, Agência de Projetos de Pesquisa Avançados de Defesa) é uma agência do governo americano com um orçamento anual de US\$ 3 bilhões (0,5% do orçamento do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, que em 2009 foi de US\$ 651 bilhões), que se destaca no financiamento de tecnologias novas para uso militar cuja aplicação transborda para uso comercial. Nas seções a seguir, são discutidas as características da Darpa.

2 O GOVERNO COORDENA A PESQUISA

A primeira característica dessa agência é que ela não tem um corpo de pesquisadores permanentes. Os pesquisadores, ou melhor, gerentes de projetos, são recrutados diretamente do setor privado, de centros de pesquisa militares, centros de pesquisa de universidades e academia. Estes gerentes de projetos, em torno de cem, são pesquisadores com larga experiência ou jovens brilhantes de reconhecida competência em sua área de atuação.

Esses pesquisadores são contratados por tempo determinado, em geral três anos, e utilizam diariamente um crachá com a identificação de dia, mês e ano no qual o contrato com a Darpa termina. O uso diário deste crachá é uma forma de lembrar aos gerentes de projeto que eles têm um período limitado para terminar o projeto que começaram quando foram contratados.

Em alguns casos, é possível que o pesquisador (gerente de projeto) seja recontratado por um tempo adicional ou que depois de anos volte a trabalhar em outro projeto na Darpa. Em geral, quando deixam a Darpa estes pesquisadores voltam para a universidade ou para algum centro de pesquisa, muitos dos quais com vários projetos com a própria Darpa, como é o caso do Stanford Research Institute (SRI). Outros passam a trabalhar nos departamentos de pesquisa de empresas privadas.

3 FORMAÇÃO DE REDES DE PESQUISA

A segunda característica do fomento à inovação da Darpa é que esta agência trabalha em rede com universidades, empresas privadas e centros de pesquisas. Na Darpa, não há laboratórios ou equipamentos para testes. Tudo isto é feito de forma terceirizada pelos grupos de pesquisa e empresas privadas contratadas. O papel dos gerentes de projeto é coordenar a pesquisa e identificar pessoas, grupos de pesquisa e empresas privadas que poderiam contribuir para o desenvolvimento de uma tecnologia nova.

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

Embora seja uma agência de pesquisa ligada ao Departamento de Defesa dos Estados Unidos, não há exigência ou restrição para que estrangeiros participem dos grupos de pesquisa financiados pela Darpa, mas todos os gerentes de projeto precisam ser americanos.

4 O OBJETIVO É FOMENTAR O ESTÁGIO INICIAL DE NOVAS TECNOLOGIAS

A terceira característica dessa agência é que os projetos são, em geral, de curta duração (três ou quatro anos) e não visam ao desenvolvimento completo de uma nova tecnologia, algo que seria impossível dado o curto espaço de tempo dos projetos.

O objetivo do instituto é apostar no desenvolvimento de novas tecnologias, financiando, a fundo perdido, redes de pesquisa formadas por pesquisadores com diferentes qualificações, para mostrar que o desenvolvimento de uma nova tecnologia é possível. Depois deste apoio inicial, a ideia é que empresas privadas, academia ou mesmo as Forças Armadas se sensibilizem em investir nestas novas tecnologias.

Normalmente, o resultado da pesquisa é mostrado por meio de protótipos em competições ou nas feiras tecnológicas (DarpaTech), que ocorrem a cada dois anos e que têm como objetivo divulgar para uma plateia de convidados selecionados algumas das pesquisas coordenadas pela Darpa e recrutar pesquisadores para contratos temporários na agência.

A Darpa financia em suas pesquisas projetos de elevado risco e, assim, a possibilidade de “fracasso” é grande, dado que envolve a combinação de diferentes ramos da ciência no desenvolvimento de uma nova tecnologia. Mas a ideia de fracasso, da forma que a Darpa atua, é algo relativo. A cada “fracasso” a agência e seus parceiros incorporam o conhecimento adquirido em novas tentativas em pesquisas posteriores.

Após três anos o projeto pode ser assumido (sem os recursos da Darpa) por qualquer centro de pesquisa e/ou empresa privada participante deste. Há ainda a possibilidade de o projeto continuar com financiamento militar desde que exército, aeronáutica ou marinha se interessem e assumam seu financiamento e passem a ser clientes do desenvolvimento daquela nova tecnologia. Na verdade, uma das funções da Darpa é despertar o interesse nas Forças Armadas no uso de novas tecnologias.

5 INOVAÇÃO COM FINALIDADE MILITAR TRANSBORDA PARA USO COMERCIAL

A quarta característica é que, apesar de as pesquisas apoiadas pela Darpa procurarem o desenvolvimento de uma tecnologia nova para uso militar, o esforço de inovação, em geral, se traduz em vários produtos de uso comercial.

Um exemplo, em especial, reflete bem esse transbordamento da pesquisa militar para aplicação comercial: o caso do Trauma Pod, que é uma tentativa de criar um espaço para cirurgias de emergência em um helicóptero, para que médicos, via telecirurgia, possam operar soldados gravemente feridos nos campos de batalha, para que eles sobrevivam até que cheguem a um hospital (Belfiore, 2009, cap. 4).¹

Entre as várias funções feitas por essa máquina, uma delas é um *scanner* completo do paciente para que se possa identificar traumas internos e reconhecer as dimensões do corpo do paciente que será operado via telecirurgia.

Um dos subprodutos dessas pesquisas foi o desenvolvimento de máquinas para operação pelo método da laparoscopia. Um dos problemas com a laparoscopia tradicional é que exige algo como 3 mil horas de treinamento para um médico adquirir destreza no uso dos instrumentos, além da visão limitada em 2D e da visão do monitor ser o espelho da imagem real. A visão limitada do médico neste tipo de operação (laparoscopia)

1. Ver: <<http://www.sri.com/newsroom/video/trauma-pod-conceptual-video-and-surgeon-interview>>.

tem, inclusive, levantado dúvidas da eficiência deste método *versus* a cirurgia tradicional em alguns tipos de operação, por exemplo, na cirurgia de hérnia.²

No entanto, os aparelhos desenvolvidos pelo Stanford Research Institute deram origem a um robô que passou a ser comercializado por uma empresa privada³ e que permite a cirurgia pelo método de laparoscopia, via um robô com imagem em 3D em alta definição, imagem real (não invertida) e movimentos das mãos do cirurgião por meio de uma luva com sensor para cada um dos dedos e com única inserção no corpo do paciente. Este é um dos vários exemplos de *spillover* de pesquisa militar para inovação comercial.

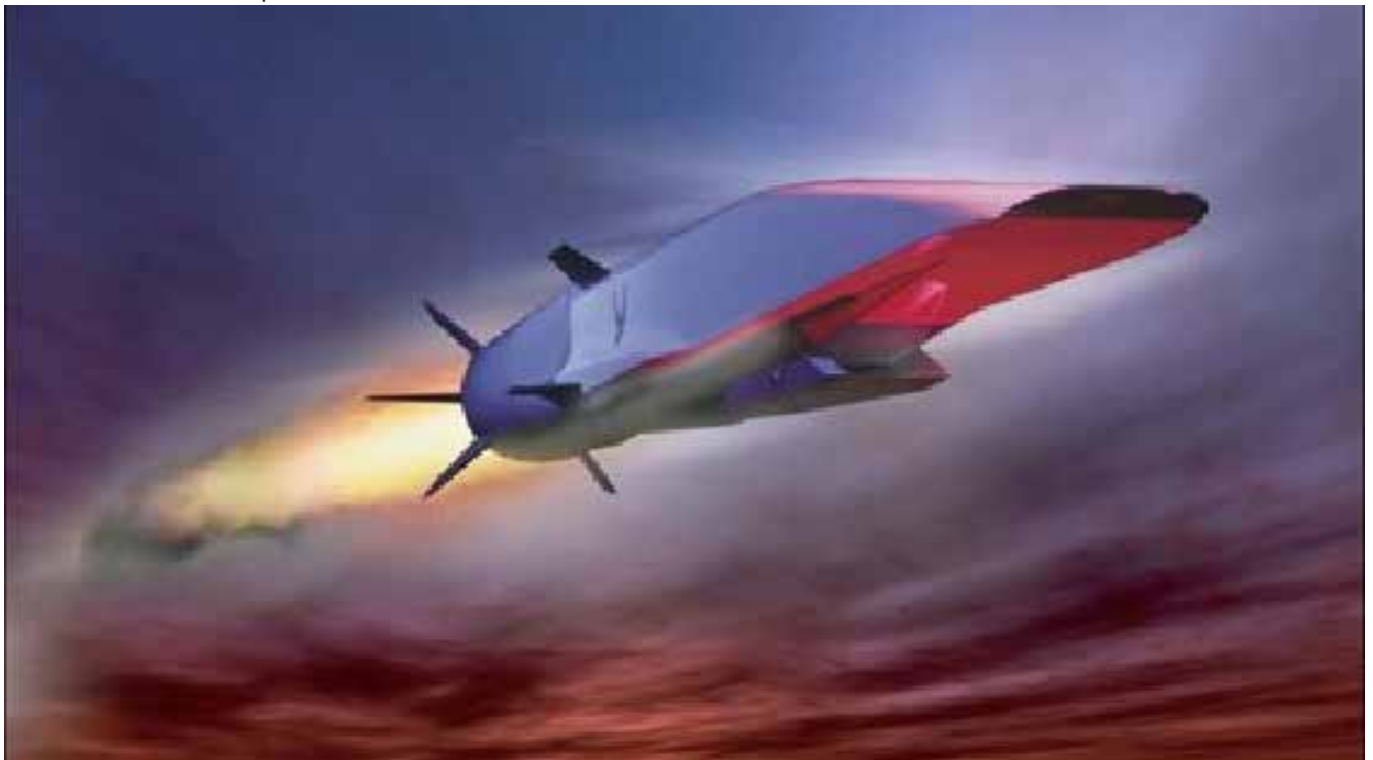
6 O APRENDIZADO QUE VEM DO FRACASSO

A quinta característica da Darpa é o aprendizado desta agência e de seus parceiros com projetos que muitas vezes não dão certo. Mesmo nos projetos que fracassam, o instituto aprende com as pesquisas e o conhecimento é incorporado em projetos subsequentes. Um dos exemplos do tipo de aprendizado que decorre de fracassos foi a experiência para desenvolver os aviões hipersônicos – aviões com velocidade de foguetes –, projeto denominado National Aerospace Plane (NASP), na década de 1980 (Belfiore, 2009, p. 203-205). Uma das falhas deste projeto foi a ousadia de tentar desenvolver o novo avião com orçamento pequeno e em curto espaço de tempo (de 1982 a 1985).

Após mais de uma década, em 1998, o mesmo desafio foi retomado pela Darpa, mas as tecnologias necessárias para tornar o sonho do avião hipersônico realidade foram divididas em vários subprojetos, um dos quais o programa Falcon, que utiliza a tecnologia de *scramjet* para o desenvolvimento de mísseis ultrarrápidos. Em um período posterior, a pesquisa de mísseis hipersônicos deu origem a um novo projeto de pesquisa (Blackswift Program) de construir o tão sonhado avião hipersônico. Este programa com a crise foi descontinuado e, em 2011, foi mais uma vez reativado.

FOTOGRAFIA 1

Modelo de míssil hipersônico X-51



Fonte: Boeing e Darpa.

Obs.: imagem reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

2. Ver Neumayer *et al.* (2004).

3. Ver a página eletrônica da empresa Da Vinci Surgery em: <<http://www.davincisurgery.com>>.

FOTOGRAFIA 2

Protótipo do avião hipersônico HTV-2



Fonte: Boeing e Darpa.

Obs.: imagem reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

A forma de atuação da Darpa mostra como é difícil inovar sem estar inserido em um *ecossistema de inovação*, como é o caso da relação próxima entre centros de pesquisas, universidades e empresas privadas nos Estados Unidos. Assim, sem os outros elementos de um sistema nacional de inovação, a experiência do Darpa pode não funcionar tão bem em outros países. Por seu turno, é justamente uma agência flexível, com financiamento público a fundo perdido, que poderia ajudar na montagem de um sistema nacional de inovação e aliar a política de defesa com a política industrial e a política pública de fomento a ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

7 ACCOUNTABILITY E DISCRICIONARIEDADE

Uma última característica importante da tomada de decisão na Darpa é a quase completa discricionariedade do diretor desta agência na decisão de quais projetos serão financiados (Belfiore, 2009, cap. 6). Em uma simples conversa do diretor com um dos gerentes de projeto, toma-se a decisão sobre um projeto.

Como os gerentes de projetos são pesquisadores de reconhecida competência e com laços com centros de pesquisa e universidades americanas, eles sabem exatamente o estado das artes em seu campo de pesquisa e, assim, de uma simples conversa com o diretor da agência e de um mero rabisco de uma ideia em uma folha de papel nasce um projeto de pesquisa para o desenvolvimento de uma nova tecnologia radical, que poderá alterar o estado das artes em uma determinada área de conhecimento ou criar um novo ramo da ciência, como foi o caso do ramo de engenharia de materiais na década de 1960.

7.1 Exemplos de projetos financiados pela Darpa

Um dos exemplos inovadores de programa apoiado pela Darpa é o desenvolvimento de próteses robóticas controladas pelo cérebro (Belfiore, 2009, cap. 1). O público do desenvolvimento desta tecnologia são os soldados amputados que voltam da guerra, mas é o tipo de tecnologia que, desde o início, visava ao uso comercial para qualquer pessoa que perdeu um braço. O tipo de pesquisa para desenvolver este modelo de “braço mecânico artificial” envolve o casamento de neurociência, eletrônica, ciência da computação, engenharia de materiais etc.

Por exemplo, esse tipo de braço artificial é acompanhado por um implante de músculos que sobraram do braço amputado no peito e nas costas do paciente, a fim de permitir que os sinais neurais se transformem em contrações musculares e, assim, possam ser transmitidos para o braço mecânico. O pesquisador brasileiro associado à universidade de Duke, Miguel Nicoelis, é um dos pesquisadores cujo estudo ajudou no desenvolvimento deste tipo de tecnologia.

Outro programa da Darpa que levou a uma revolução no campo da computação é o papel que esta agência teve no desenvolvimento de tecnologias que deram origem à internet (Belfiore, 2009, cap. 3, e Waldrop, 2008). Este processo teve início quando a Darpa recebeu um computador de 250 toneladas da IBM (AN/FSQ-32XD1A), em 1961, que era uma das sobras do projeto Semi-Automatic Ground Environment (Sage), do Departamento de Defesa, que utilizava 23 computadores espalhados pelos Estados Unidos para monitorar e responder a ataques de mísseis soviéticos. Assim, Licklider, um psicólogo da empresa BBM de Boston, foi contratado para pensar como utilizar o computador na interação homem-máquina.

Uma das instituições contratadas para esse projeto foi o Stanford Research Institute, em especial, o pesquisador Doug Engelbart, que remotamente acessava o computador da Darpa para trabalhar. Mais tarde, esta rede se expandiu com a criação da Arpanet, que foi a primeira rede de computadores de diferentes tipos. A partir deste projeto, novos desafios tecnológicos foram colocados entre as comunicações de computadores, a transmissão de dados sem perdas por linha telefônica etc., que foram aperfeiçoando a comunicação de computadores dando origem à internet.

Outra pesquisa recente apoiada pela Darpa é o desenvolvimento de veículos autônomos, tecnologia que seria útil para o transporte de comida, munição e armamento em veículos não tripulados em zonas de conflito (Belfiore, 2009, cap. 5). A forma adotada para escolher quais grupos de pesquisa e institutos seriam financiados foram “corridas” de carros sem pilotos, orientados por *global positioning system* (GPS), câmeras de vídeo, dispositivos a *laser* para identificar obstáculos e um *software* que recebe as informações e “dirige” o veículo.

O ápice desse programa foi a competição “desafio urbano”, em 2007, quando os carros autônomos tiveram de mostrar habilidade para interagir com carros pilotados por humanos, parar em cruzamentos e obedecer o limite de velocidade e a sinalização do estado da Califórnia. Nesta competição, o objetivo da Darpa era mais uma vez provar que era possível desenvolver esta nova tecnologia.

O trabalho da Darpa envolve a demonstração de que algo ousado pode ser feito. O importante não é ter todos os elementos necessários para o desenvolvimento de um produto. O objetivo é mostrar para pesquisadores e empresas em determinado campo da ciência que a inovação radical que se busca é possível e animá-los para que continuem com recursos próprios a pesquisa (Belfiore, 2009, p. 135).

FOTOGRAFIA 3

Stanford University Stanley, vencedor do Grand Challenge de 2005



Obs.: imagem reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

Na última competição, em 2007, os carros foram construídos por vários departamentos de pesquisas de universidades, com o patrocínio de companhias automobilísticas e de outras empresas privadas, como a Google.

Novamente, apesar de o objetivo inicial do programa ter sido o desenvolvimento de veículos não tripulados para uso militar, as novas tecnologias desenvolvidas (por exemplo, *cruise control* inteligente, que freia automaticamente o carro, e sistemas de alerta, que detectam quando o motorista sai de sua faixa etc.) já foram incorporadas em alguns veículos comerciais.

Atualmente, a Google desenvolve o projeto do carro autônomo com uma equipe de sete carros que já rodaram mais de 1.600 km sem nenhuma intervenção humana e mais de 225 mil km com intervenções esporádicas do motorista (Markoff, 2010). O projeto da Google permite que o carro seja programado para padrões diferentes de direção (defensivo, agressivo etc.), envolve um time de quinze engenheiros e foi um dos resultados dos incentivos da Darpa com as três competições de veículos autônomos em 2004, 2005 e 2007.

Outro exemplo interessante de inovação patrocinado pela Darpa é o desafio, já comentado neste artigo, de desenvolver aviões hipersônicos (*scramjets*), o que significa unir duas tecnologias diferentes: a tecnologia de avião, que usa turbinas com partes móveis, e a tecnologia de foguetes, mas sem os tanques pesados de oxigênio que são necessários para propulsão (Belfiore, 2009, cap. 7). O grande desafio é desenvolver turbinas, sem partes móveis, cuja combustão é acionada pela própria velocidade do vento, levando o avião para velocidades cinco, seis ou mais vezes superiores à do som.

Há vários protótipos já construídos de mísseis e aviões *scramjet* em fase de teste. Empresas como a Boeing e a Lockheed participam destes projetos em conjunto com a Darpa e a agência de programas de exploração espacial dos Estados Unidos – a National Aeronautics and Space Administration (Nasa).

A Darpa também aposta, fortemente, no desenvolvimento de fontes de energia alternativas (Belfiore, 2009, cap. 8), em especial, no uso mais eficiente de energia solar e no de biocombustíveis. Nem sempre este tipo de desafio é bem aceito pela academia, como mostra Belfiore em uma das passagens mais fascinantes de seu livro sobre a Darpa (Belfiore, 2009, p. 232-233). Segundo o autor, o gerente de projeto da Darpa, Kirkpatrick, teve dificuldades de convencer a comunidade científica da relevância do projeto de construir células de energia solar que fossem mais eficientes, apesar de mais caras, devido ao risco de fracasso do projeto.

O desafio era construir células solares com base em nanotecnologia com um índice de eficiência de 50%, ante a eficiência de apenas 20% das células solares com base de silicone (Barnett, Kirkpatrick e Honsberg, 2006). Para surpresa do gerente do programa, os cientistas e engenheiros presentes na conferência na qual o projeto foi apresentado não gostaram do desafio, porque isto iria mostrar que o uso de energia solar na época (2006) ainda era muito ineficiente. Adicionalmente, na interpretação dos acadêmicos, não entregar o índice de eficiência estabelecido pela Darpa poderia prejudicar o desenvolvimento da energia solar.

Na opinião do gerente do projeto da Darpa, citado por Belfiore (2009, p. 233, tradução nossa), a razão era outra:

Os pesquisadores nas universidades são premiados por fazer inovação incremental de tecnologias que já existem e, assim, conseguir publicar esses resultados. Em geral, esses resultados precisam ser positivos para que o pesquisador consiga publicar e ganhar pontos para seu progresso na carreira acadêmica. (...) Esses pesquisadores são avaliados pelo que conseguem publicar, e não se fizeram uma inovação radical para resolver um problema da vida real (...) o fracasso de uma inovação não é aceitável porque não se consegue publicar “casos malsucedidos”.

A máquina de produzir células solares que combinam diferentes tipos de materiais com base em nanotecnologia é uma máquina de produção a vácuo chamada Molecular Beam Epitaxy (MBE), tradicionalmente utilizada para construir semicondutores. Estas novas células de energia solar são formadas por múltiplas camadas que utilizam diferentes materiais e permitem, assim, alcançar a eficiência de 50% de transformação de luz solar em energia, embora a um custo mais elevado.

Mais uma vez, a preocupação inicial com a pesquisa era militar: reduzir o peso médio da bagagem que um soldado leva em uma missão, já que 20% deste peso seria formado por diversas baterias para os equipamentos eletrônicos. Com o uso de energia solar mais eficiente, os aparelhos de GPS, os rádios de comunicação, os *notebooks* etc. poderiam receber carga sem a necessidade de troca de baterias. Ou todos os aparelhos poderiam ser recarregados com a alimentação de uma única fonte de energia solar, como mostrado na fotografia 4.

FOTOGRAFIA 4

Modo de recarga com fonte de energia solar



Fonte: Drummond (2010).

Obs.: imagem reproduzida em baixa resolução em virtude das condições técnicas dos originais disponibilizados pelos autores para publicação (nota do Editorial).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tipo de fomento à inovação que decorre da forma de atuação da Darpa junto a universidades e empresas privadas não encontra paralelo com o que se faz no Brasil. Esta agência de inovação ligada ao Departamento de Defesa dos Estados Unidos é considerada modelo de gestão e um importante *player* no desenvolvimento de novas tecnologias desde internet, GPS, aviões hipersônicos até próteses inteligentes que recebem comandos do cérebro.⁴

Depois desse breve texto sobre a política de fomento à inovação nos Estados Unidos, por meio da agência de inovação Darpa, uma pergunta relevante seria identificar se há no Brasil algo parecido.

Há no setor público brasileiro um grupo de pesquisadores de reconhecida competência em sua área de atuação que define em quais tecnologias o país vai apostar? No caso do Brasil, há este fluxo constante de migração de pesquisadores de empresas privadas, academia e centros de pesquisa para uma agência pública de fomento à inovação e vice-versa? Em outras palavras, é possível falar que o sistema de promoção de CT&I no Brasil está inserido em um sistema nacional de inovação, como parece ser o caso da Darpa nos Estados Unidos? Os gestores públicos têm flexibilidade de tomar a decisão do que financiar a fundo perdido? Há, no caso brasileiro, em projetos apoiados pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a dinâmica de avaliação e aprendizado a partir de casos de fracasso no desenvolvimento de novas tecnologias?

Por fim, um dos pontos mais importantes no financiamento a CT&I por meio de recursos do Departamento de Defesa dos Estados Unidos é o mecanismo de governança de todo o processo de pesquisa. No caso da Darpa, o diretor da agência tem liberdade de definir novos projetos de pesquisa, mas a continuidade dos recursos para estes novos projetos vai depender do interesse das Forças Armadas (Exército, Marinha e Aeronáutica) e/ou de uma revisão periódica do comitê de defesa do Congresso Americano.

Esse tipo de cobrança efetuada por uma comissão do Senado Federal, por exemplo, faz com que os gerentes de projeto da Darpa justifiquem junto ao comitê do Congresso Americano por que apostar em algumas tecnologias e não em outras. Esta cobrança aumenta o controle indireto da sociedade no uso de recursos escassos e, no caso de inovação radical, parece ser muito mais eficiente que as regras adotadas no Brasil: exigências da lei de licitação, prestação de contas das auditorias do Tribunal de Contas da União (TCU) etc.

No caso do uso da tecnologia de *scramjet* para aviões, por exemplo, o comitê do Senado dos Estados Unidos, que fiscaliza os programas das Forças Armadas, decidiu, em maio de 2008, cortar recursos da Darpa para o programa de avião hipersônico Blackswift. Segundo este comitê, não estava claro se os problemas tecnológicos que impedem a construção deste tipo de avião estavam perto de serem solucionados. Assim, a comissão recomendou que a agência priorizasse o uso de *scramjet* em mísseis hipersônicos e não em aviões (Adde e Iannotta, 2008). Devido ao corte no orçamento, o projeto foi descontinuado, mas retomado novamente em 2011, com metas muito mais ambiciosas: construir um protótipo de avião hipersônico até 2016 que alcance vinte vezes a velocidade do som.

No Brasil, não há nada parecido em termos de gestão, *accountability* e cooperação entre setor público e privado para o desenvolvimento de novas tecnologias de uso militar ou comercial. Um exemplo da precariedade brasileira no fomento à inovação é a explosão que destruiu o foguete brasileiro VLS-1 V03 (foguete que iria pôr em órbita o satélite meteorológico Satec) e matou 21 técnicos civis no Centro de Lançamento de Alcântara, em 22 de agosto de 2003.

Segundo a comissão que investigou as causas do acidente, em 2007, parte da culpa do acidente estaria ligada ao baixo investimento em segurança, motivo destacado em uma declaração do ex-ministro do MCTI, Roberto Amaral, quando diretor da empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS).

4. Há pelo menos três bons trabalhos sobre a história da Darpa no desenvolvimento de novas tecnologias. Um é o livro de Belfiore (2009); outro é o livro da Darpa, publicado por ocasião de seu aniversário de cinquenta anos, em 2008 (Darpa, 2008); e o terceiro é um trabalho encomendado pela própria Darpa no fim da década de 1980 (Reed, Atta e Deitchman, 1990).

(...) o país não tem projetos estratégicos consequentes fora da área econômica. Qualquer burocrata de terceiro escalão nos ministérios da Fazenda ou do Planejamento barra os recursos para um projeto nacional estratégico, lamentou Amaral. O detonador que provocou o acidente (em Alcântara) foi a dieta de recursos (Poggio, 2009).

Se o programa de lançador de satélites da base de Alcântara tiver sucesso, o Brasil poderá lançar com mais de dez anos de atraso seu primeiro satélite em 2014. A importância do programa é muito mais estratégica, ter o domínio da tecnologia de lançamento de foguetes que nenhum país da América Latina tem, apesar de ter sido constituída uma empresa binacional (Alcântara Cyclone Space) que venderá os serviços de lançamento de satélites para terceiros.

É verdade que a tecnologia tradicional de lançamento de foguetes é da década de 1960, mas é uma tecnologia que poucos países dominam, que está em constante evolução, que busca tornar mais barato o custo das missões espaciais e os veículos de lançamentos mais leves com o desenvolvimento de novos combustíveis. Esta é uma área controlada a sete chaves pelo governo americano, apesar de hoje existir nos Estados Unidos um grupo de empresas privadas médias atuando na corrida espacial e reduzindo o custo da construção de foguetes.⁵ No entanto, esta é uma realidade ainda distante do caso brasileiro.

É também difícil achar que com um orçamento de apenas R\$ 300 milhões por ano – 5% do orçamento do MCTI – a Agência Espacial Brasileira (AEB) tenha fôlego financeiro para ser mais agressiva no programa espacial brasileiro. De acordo com seu diretor atual, José Raimundo Coelho:

É preciso ter a garantia de que o dinheiro vai existir na data em que assumirmos o compromisso e isso ainda não existe (...) Isso ainda é muito complicado para a AEB. Segundo o presidente, apesar de ser aventado como uma questão de soberania nacional, o programa espacial brasileiro ainda precisa convencer os políticos e a sociedade de que realmente é importante (Pires, 2012).

Será que há algum consenso no governo e na sociedade brasileira para adoção de programas de fomento à inovação nos moldes que o Estados Unidos fazem, via Darpa, em que a política de defesa esta ligada à política de inovação?

REFERÊNCIAS

- ADDE, N.; IANNOTTA, B. Blackswift: Cost vs. Capability. **Airforce times**. 22 Sept. 2008. Disponível em: <http://www.airforcetimes.com/news/2008/09/airforce_blackswift_092208w/>.
- BARNETT, A.; KIRKPATRICK, D.; HONSBURG, C. **New US Ultra High Efficiency R&D Programme**. In: EUROPEAN PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY CONFERENCE, 21. Dresden, Germany, 2006.
- BELFIORE, M. **The Department of Mad Scientists: how Darpa is remaking our world from the internet to artificial limbs**. New York: HarperCollins, 2009.
- DARPA – DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY. **Darpa: 50 years of Bridging the Gap**. Washington: Faircount LLC, 2008.
- DRUMMOND, K. Darpa Push: Solar Cells Tough Enough to Handle a War. **Danger room**. 25 June 2010. Disponível em: <<http://www.wired.com/dangerroom/2010/06/darpa-push-solar-cells-tough-enough-to-handle-a-war/>>.
- MARKOFF, J. Smarter than you think: Google cars drive themselves, in traffic. **The New York times**, A1, 10 Oct. 2010.
- NEUMAYER, L. *et al.* Open mesh *versus* laparoscopic mesh repair of inguinal hernia. **The New England journal of Medicine**, v. 350, n. 18, 2004.
- PIRES, M. T. Foguete brasileiro-ucraniano só deve ser lançado em 2014. **Veja**, 24 jul. 2012. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia/foguete-brasileiro-ucraniano-deve-ter-lancamento-adiado-para-2014>>.
- POGGIO, G. Diretor da ACS diz que burocracia emperra projeto estratégico. **Poder aéreo**, 15 out. 2009. Disponível em: <<http://www.aereo.jor.br/2009/10/15/diretor-da-acd-diz-que-burocracia-emperra-projeto-estrategico/>>.
- REED, S. G.; ATTA, R. H. V.; DEITCHMAN, S. J. **Darpa technical accomplishments: an historical review of selected Darpa projects**. Alexandria, Virginia: Institute for Defense Analyses, 1990.
- WALDROP, M. Darpa and the Internet Revolution. In: DARPA – DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY. **Darpa: 50 years of bridging the gap**. Washington: Faircount LLC, 2008.

5. Exemplos destas companhias são: SpaceX, do fundador da empresa PayPal, Elon Musk; Bigelow Aerospace, de um ex-corretor de imóveis do Texas; e Armadillo Aerospace, de um ex-programador de jogos eletrônicos. Todas estas empresas têm contratos com a Nasa ou com algum órgão do governo americano.