



CLIPPING CACD ABIN OFCHAN

Transição Tecnológica Global e Inteligência no Brasil

Marco Cepik (28/10/2017)

No texto que segue, pretendo contextualizar os riscos envolvidos na atual crise do setor de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil. Primeiro, apresentando alguns elementos para a reflexão sobre a transição tecnológica global, na qual se intensificam os nexos entre inovação, produtividade e desenvolvimento. Segundo, destacando algumas conexões entre as atividades de inteligência e os desafios brasileiros na área de CTI. Para introduzir o tema, vale mencionar dois aspectos, um orçamentário e outro institucional.

No Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) enviado pelo governo Temer ao Congresso Nacional em setembro, fica evidente a piora das condições de viabilidade de um projeto nacional em CTI. Pela proposta encaminhada, o orçamento total do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) seria reduzido de R\$ 15,6 bilhões para R\$ 11,3 bilhões, enquanto o investimento seria reduzido em 56% em relação ao aprovado para o ano anterior, de R\$ 6,2 bilhões para R\$ 2,7 bilhões (<https://goo.gl/ox8WeL>). Em 2017, a rubrica de investimentos sofreu forte contingenciamento, caindo dos R\$ 6,2 bilhões aprovados para R\$ 3,2 bilhões, sendo que apenas R\$ 2,5 bilhões são para CTI (excluindo Comunicações).

Segundo a Nota Técnica da Consultoria de Orçamento do Congresso e também segundo o ex-Ministro de Ciência e Tecnologia, deputado Celso Pansera, seriam necessários pelo menos mais quatro bilhões de reais em 2018, apenas para evitar um apagão de dez anos por causa da desorganização do setor com a descontinuidade de projetos, subordinação da C&TI às Comunicações e perda de pessoal qualificado (<https://goo.gl/ZE5AUUn>). Ou seja, o pior impacto da crise é a fragilização institucional da CTI. Em 2013, os investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) representaram 1,24% do Produto Interno Bruto (PIB)



CLIPPING CACD ABIN OFCHAN

brasileiro, sendo que a maior parte deste esforço continuou sendo feito pelo setor público (Mazzucato; Penna, 2016). As escolhas macroeconômicas e o prolongamento da crise institucional arriscam transformar os novos marcos legais aprovados nos últimos anos e a própria Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI 2016-2022) em letra morta (<https://goo.gl/KKLL1b>). E tudo isso justamente em um período de aceleração da transição tecnológica no mundo.

Alguns elementos da transição tecnológica global

Pode-se situar o início da atual transição tecnológica entre os anos 1970 e 1980, quando iniciou o período que se chama hoje de Era Digital.

Segundo o último relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2016) sobre megatendências em CTI, das quarenta tecnologias mais importantes sendo pesquisadas e desenvolvidas com impacto futuro, dez são digitais (computação em nuvem, fotônica, *blockchain*, simulação, computação quântica, computação distribuída em *grid*, inteligência artificial, internet das coisas ou IoT, *Big Data*, robótica). As demais foram agregadas em três grandes áreas, a saber, biotecnologia, materiais avançados e energia/meio ambiente. Dentre outras, destacam-se na área de biotecnologia a genética, a prevenção, testes e diagnósticos, a engenharia de tecidos e os avanços em medicina regenerativa e curativa. No caso dos materiais, nanotecnologia, compósitos funcionais e grafenos começam a ter aplicações cada vez mais diversas. Finalmente, na área de energia e meio ambiente, a energia solar, os veículos autônomos, as tecnologias espaciais e o conjunto de desenvolvimentos na área de recuperação ambiental podem produzir impactos sistêmicos.

Aliás, é importante destacar que o que define uma transição tecnológica é conexão e interdependência entre muitos desenvolvimentos simultaneamente, transformando de maneira profunda e acelerada o ambiente e as sociedades, inclusive suas formas de convívio político e suas formas de pensar e sua cultura. Por outro lado, como se sabe as consequências de uma transformação assim nunca são



CLIPPING CACD ABIN OFCHAN

absolutamente positivas ou negativas. Os custos e benefícios não são distribuídos de forma equitativa entre os países, empresas, grupos sociais e indivíduos. Tampouco são neutros os resultados.

Em um estudo publicado pela RAND em 2006 para o *National Intelligence Council* dos Estados Unidos, os autores destacavam que, com a exceção da Índia e da China, os 29 países analisados em relação a 16 tecnologias cruciais tenderiam a reproduzir (num patamar coletivamente mais avançado) as desigualdades atualmente existentes entre o que os autores chamaram de “cientificamente avançados”, “cientificamente proficientes”, “cientificamente em desenvolvimento” e “cientificamente atrasados”. As razões para isso (os fatores positivos e as barreiras) são fortemente ligadas a financiamento, infraestrutura, arquitetura institucional e níveis de educação e formação da força de trabalho (Silberglitt et al, 2009).

No caso do Brasil, há dez anos relatório identificava o país como “em desenvolvimento científico”, ou seja, no mesmo patamar de países como México, Indonésia, África do Sul e Turquia, já defasados em relação à China e Índia. O relatório afirma que o Brasil teria capacidade de desenvolver ou incorporar massivamente nove das 16 tecnologias cruciais até 2020. As nove tecnologias seriam a energia solar, comunicação sem fio em áreas rurais, agricultura geneticamente modificada, testes e diagnósticos de saúde mais rápidos, filtros e catalisadores, terapias celulares eficientes, moradias sustentáveis, manufatura verde, identificadores de rádio frequência (RFID) e veículos híbridos. Independentemente de polêmicas fundamentais sobre o mérito intrínseco de algumas dessas tecnologias (como as sementes geneticamente modificadas), é importante destacar que a identificação de debilidades no sistema de CTI brasileiro em 2006 foi consistente com o autodiagnóstico da própria ENCTI de 2016. Haveria, pois, um grande esforço a fazer como nação para não perdermos mais posições relativas num quadro de rápida transformação internacional.



CLIPPING CACD ABIN OFCHAN

Inteligência e CTI: monitoramento estratégico e proteção do conhecimento

Há duas implicações imediatas da transição tecnológica global e da crise da CTI no Brasil para a área de inteligência.

Em primeiro lugar, as consequências da transição tecnológica para a distribuição de poder e riqueza entre os países reforçam a necessidade de um acompanhamento estratégico por parte do SISBIN. Inclusive porque muitas das novas tecnologias emergentes têm impactos diretos sobre o fazer da guerra e as ameaças à segurança. Como demonstrou recentemente Thiago Borne (2017), há pelo menos sete áreas de desenvolvimento com potencial transformativo da guerra que demandam monitoramento internacional pela área de inteligência: 1) ciber e internet das coisas (IoT). 2) Grandes volumes de dados e visualização. 3) Nanotecnologia. 4) armas de energia direta (laser e pulso eletromagnético). 5) Sistemas espaciais. 6) Melhoramento humano. 7) Robótica. Acrescente-se a isso propulsão hipersônica, manufatura aditiva e outras tecnologias emergentes e seus impactos sobre os sistemas de armas, logística, fatores humanos, comando e controle e sobre a própria inteligência.

Em segundo lugar, a crise da CTI brasileira aumenta a vulnerabilidade e a insegurança relativa do país, demandando maiores esforços de contra-inteligência e segurança informacional. No âmbito da ABIN, por exemplo, o Programa Nacional de Proteção do Conhecimento Sensível (PNPC) foi instituído pela Portaria 42/GSIPR/2009. Como informa o sítio internet da agência, tratou-se então de regulamentar o artigo 4º da Lei 9.883/1999, que já havia estabelecido como missão da ABIN “planejar e executar a proteção de conhecimentos sensíveis, relativos aos interesses e à segurança do Estado e da sociedade”.

Além disso, como ficou evidente desde as revelações do caso Snowden em 2013, a segurança cibernética do Brasil depende de um esforço institucional contínuo e realista, que vai desde a proteção de infraestruturas críticas até o aperfeiçoamento das capacidades de criptografia e de inteligência de sinais.



CLIPPING CACD ABIN OFCHAN

Leituras Sugeridas

- BESSA, Jorge Bessa: O escândalo da espionagem no Brasil: O Caso Snowden. Brasília, Editora Thesaurus, 2014.
- BRASIL. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022. Disponível em: <https://goo.gl/KKLL1b>. Último acesso em 27/10/2017.
- BRASIL. Nota Técnica Conjunta N. 04 da Consultoria de Orçamento e Fiscalização Financeira da Câmara dos Deputados e do Senado Federal (subsídios à Apreciação do Projeto de Lei Orçamentária para 2018 – PL 20/2017 CN).
- CANABARRO, Diego; BORNE, Thiago Ferreira. The Brazilian Reactions to the Snowden Affairs: Implications for the Study of International Relations in na Interconnected World. Revista Conjuntura Austral, v.6, n. 30, pp. 50-74, jun/jul 2015.
- BORNE, Thiago Ferreira. Tecnologia, Guerra e Capacidades militares: sistemas robóticos e desenho de força no século XXI. Tese de doutorado aprovada no Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.
- MAZZUCATO, Mariana; PENNA, Caetano. The Brazilian Innovation System: A Mission-Oriented Policy Proposal. Brasília, CGEE, Temas Estratégicos para o desenvolvimento do Brasil, março de 2016, Número 01.
- OECD. The Science, Technology and Innovation Outlook 2016. Disponível em: <http://oe.cd/STIO16>. Último acesso em 27/10/2017.