

A Guerra do Futuro já começou e o Brasil enfrenta o desafio do abismo tecnológico

Peterson Ferreira da Silva*

RESUMO: o objetivo deste ensaio é explorar os impactos que determinadas tecnologias avançadas (incluindo seus desdobramentos organizacionais) podem trazer nos próximos anos para as mais modernas forças militares do globo. Este trabalho elenca algumas das possibilidades descortinadas pelos campos da inteligência artificial, da manufatura aditiva, da internet das coisas e do conjunto das tecnologias autônomas. A partir da breve análise desenvolvida, torna-se possível sugerir estudos mais detalhados buscando identificação, interação e priorização de linhas tecnológicas de interesse compartilhado entre as áreas de inteligência, defesa e segurança pública no Brasil.

Palavras-chave: Forças Armadas; Defesa; Inteligência; Segurança Pública; Tecnologia.

ABSTRACT: the purpose of this paper is to explore the impacts that certain advanced technologies (including their organizational spin-offs) may bring in the coming years to the most modern armed forces. This text points out some of the possibilities unveiled by the fields of artificial intelligence, additive manufacturing, the Internet of Things (IoT) and autonomous technology. From the brief analysis developed, the author suggests the development of more studies seeking to identify, interact and prioritize technological lines between the areas of intelligence, defense and law enforcement in Brazil.

Keywords: Armed Forces; Defense; Intelligence; Law Enforcement; Technology.

* Doutor em Relações Internacionais (IRI-USP), professor do campus Brasília da Escola Superior de Guerra (ESG) e pesquisador do Centro de Estudos Estratégicos do Exército (CEEEx) (2016-2018). Este artigo, assim como as ideias, dados e informações nele contidos, expressam o pensamento de seu autor, sendo de sua inteira responsabilidade, não representando necessariamente a posição do Ministério da Defesa, da Escola Superior de Guerra ou do Exército Brasileiro.

O Problema: A “competição da Rainha Vermelha”

Os acelerados desdobramentos de tecnologias associadas a campos como veículos autônomos, robótica avançada, inteligência artificial, *big data* e internet das coisas já estão presentes nos planejamentos das mais modernas forças militares ao redor do globo. O desenvolvimento dessas tecnologias também pode afetar sobremaneira os principais centros de poder político, em função dos seus reflexos na dimensão informacional, por meio, por exemplo, de campanhas de desinformação e de manipulação da opinião pública, as quais encontram terreno fértil no ciberespaço. Esse conjunto de novas tecnologias pode modificar, por exemplo, o funcionamento de redes sociais, propagandas, valores, mercado de trabalho e visões políticas ao redor do globo.

Dado o acelerado passo das inovações na atualidade, países passaram a ter que correr cada vez mais rápido apenas para continuar na mesma posição – comparação recorrentemente utilizada na literatura direcionada à inovação com a competição da Rainha Vermelha contida na obra renomada de Lewis Carroll. Nesse contexto, uma das questões possíveis de serem levantadas para forças armadas de países como o Brasil não é mais definir como lidar com *gaps* em relação a determinadas tecnologias, mas sim com um crescente abismo tecnológico no que concerne a todo um conjunto de transformações já em andamento que extrapolam o setor de defesa nacional.

O surgimento da guerra robótica

Quando Peter W. Singer publicou seu livro *Wired for War* (2009), mais de doze mil equipamentos utilizando tecnologia autônoma estavam sendo empregados no Iraque. A guerra robótica se mostrava como o elemento

mais concreto em meio à euforia inicial da assim denominada Revolução dos Assuntos Militares (RAM). Hoje, os drones estão cada vez mais sofisticados e armados, com projetos como, por exemplo, o drone britânico *Protector* que pode carregar avançados mísseis, bombas guiadas a laser e radar por mais de 40 horas (JENNINGS, 2018). Ademais, os veículos não-tripulados estão cada vez mais presentes também em terra, no mar e nas profundezas do oceano. Veículos não-tripulados navais de superfície estão sendo configurados para desempenhar funções antiminas, antissubmarino, de guerra eletrônica e de segurança marítima. Veículos subaquáticos não-tripulados já podem ser vistos conduzindo de forma autônoma operações antiminas e de reconhecimento, bem como auxiliando atividades de manutenção em portos e plataformas de petróleo. Esses veículos podem ser empregados em maiores quantidades e são de relativo baixo custo quando comparados, por exemplo, aos bilhões de dólares gastos em novos projetos de fragatas e de submarinos.

O amadurecimento das tecnologias associadas aos veículos remotamente controlados e autônomos traz uma série de reflexos em diversos setores, assim como suscita inovações de produtos, de processos, de marketing e, especialmente, organizacionais. Os próprios treinamentos militares, por exemplo, passaram a sofrer modificações e adaptações para contemplar adequadamente esses novos sistemas em doutrinas de emprego. O exercício multinacional britânico *Unmanned Warrior*, por exemplo, exigiu um ambiente controlado para que os países participantes pudessem testar e avaliar seus veículos não tripulados aéreos, navais de superfície e mini submarinos, incluindo a conectividade e o trabalho em equipe entre essas diferentes plataformas (FREEDBERG JR., 2016).

Quando novas tecnologias encontram velhas tecnologias

O campo da inteligência artificial (AI) também tem despertado interesse de militares para a sua aplicação em treinamentos, simulações e experimentações em campo, ao lado da realidade virtual e aumentada. Sendo objeto nos próximos anos de milhões de dólares de investimentos somente nos EUA, a inteligência artificial, quando conjugada com o campo de tecnologias autônomas, por exemplo, já demonstra o potencial do emprego de “enxames” de minidrones, os quais podem saturar defesas inimigas, identificando, classificando e priorizando alvos rapidamente (KNAPP, 2018).

Paralelamente, plataformas militares e sistemas de armas convencionais, como submarinos, fragatas e sistemas de mísseis, continuam sendo aperfeiçoados e, mais relevante, incrementados com as novas tecnologias. O mais avançado navio de guerra norte-americano, o *USS Zumwalt* (DDG-1000), por exemplo, não só apresenta o estado-da-arte das tecnologias furtivas aplicadas ao meio naval, como também será atualizado para empregar um novo míssil multimissão (terra-ar, antinavio e antimísseis balísticos) e de alcance estendido (LARTER, 2018). Mísseis supersônicos e convencionais continuam sendo atualizados, sendo que alguns deles já são produzidos com auxílio de impressoras 3D (RAYTHEON, 2017). As tecnologias de manufatura aditiva compõem outro campo em franca expansão, prometendo reduzir custos, prazos e cadeias logísticas no meio militar, fornecendo peças e componentes em quantidades antes inviabilizadas comercialmente (FREEDBERG JR., 2018). Caças e submarinos já testam as possibilidades de trabalho em equipe com plataformas não-tripuladas e a mera existência de indícios sobre um projeto de um drone submarino russo movido e armado nuclearmente já provoca

reações de analistas militares norte-americanos (STAR; COHEN, 2018; INSINNA, 2018). Sistemas de armas de energia dirigida (laser) (LOCKHEED MARTIN, 2018) e projetos de canhões eletromagnéticos (*railgun*) nos EUA e na China (BRIMELOW, 2018) completam o rol ilustrativo da magnitude das transformações em andamento. Esses novos paradigmas representam, ao mesmo tempo, oportunidades e vulnerabilidades, colocando em prova a capacidade das organizações de se adaptarem e gerirem mudanças a fim de aproveitarem ao máximo (nos meios civil e militar) a ascensão dessas novas tecnologias.

Conferindo sentido ao oceano de informações

Por fim, a área de análise de grande volume de dados (*big data*) também pode ser destacada, uma vez que suas possíveis aplicações militares vêm sendo exploradas especialmente no que se refere à modelagem e à simulação, assim como em atividades de teste e avaliação. O uso de *big data* ganhou impulso nas últimas décadas no meio civil juntamente com o avanço observado nas Tecnologias de Informação e de Comunicações (TICs), sobretudo com o advento da computação em nuvem e do incremento das técnicas de fusão e mineração de dados. Nesse sentido, a Agência Europeia de Defesa (EDA), por exemplo, tem explorado cooperativamente as potencialidades desse campo para a defesa (EDA, 2017). Já a *Intelligence Advanced Research Projects Activity* (IARPA, 2018), por meio do seu programa batizado de Mercury, tem buscado utilizar os conhecimentos desse campo para transformar as avalanches de dados e informações publicamente disponíveis em nosso cotidiano em previsões de eventos como crises e epidemias. Soma-se a isso o impacto da Internet das Coisas (*Internet of Things - IoT*), abrindo todo um leque de

possibilidades e de ameaças cibernéticas não somente para forças armadas e infraestruturas críticas, mas também para economias nacionais. Tal realidade vem demandando maiores esforços de planejamento interagências e envolvendo diversos atores nacionais, incluindo o setor privado:

If national defense policy is to address the new challenges posed by the Internet of Things, then it may be necessary to broaden existing joint and interagency planning approaches into a more comprehensive ‘Whole of Nation’ approach (DELOITTE, 2017, p. 18).

Ademais, esse conjunto de novas tecnologias traz uma ampla ordem de mudanças muito além dos tradicionais *ends*, *ways* e *means* dos estrategistas, gerando reflexos sociais, políticos e culturais. Afinal, existe uma necessidade premente de “uma nova reflexão sobre as implicações da Quarta Revolução Industrial para a segurança internacional” (KASPERSEN; EIDE; SHETLER-JONES, 2016), incluindo a transformação das mídias sociais em armas (SINGER; BROOKING, 2018).

Nesse quadro, o conceito de resiliência vem ganhando cada vez mais importância nos debates sobre segurança e defesa nacionais, porque se trata, genericamente, de buscar a capacidade do Estado de constantemente se adaptar a novas vulnerabilidades e ameaças emergentes, absorvendo crises e ataques e coordenando iniciativas civis e militares no nível estratégico (REINO UNIDO, 2015, p. 43; OTAN, 2016; ALEMANHA, 2016, p. 59, EUA, 2017, p. 14).

O Caso Brasileiro

No Brasil, observa-se, de uma forma geral, uma miríade de dificuldades em acompanhar esses desdobramentos tecnológicos de ponta verificados nas principais potências.

Em primeiro lugar, torna-se relevante sublinhar que a ciência brasileira como um todo se encontra imersa em problemas que extrapolam a questão do financiamento, abrangendo, especialmente, a falta “de visão estratégica e de uma política de Estado que compreenda a necessidade de aumentar os investimentos no setor para assegurar a competitividade e promover o desenvolvimento econômico e social do país” (ALISSON, 2018). Portanto, os desafios relativos à falta de prioridades, aos contingenciamentos e aos cortes orçamentários não são uma exclusividade da defesa nacional.

Em segundo lugar, especificamente no que diz respeito à CT&I de interesse da segurança e defesa nacionais, o país não tem demonstrado êxito em lidar com os pontos fortes e fracos de sua conjuntura. Por um lado, o país está relativamente distante das grandes tensões em termos de possíveis conflitos internacionais, bem como o seu entorno regional atualmente não suscita maiores preocupações em relação à emergência de um conflito interestatal de natureza convencional nos curto e médio prazos, embora a estatura político-estratégica brasileira não possa prescindir de Forças Armadas à altura. Por outro lado, observa-se que o Brasil é constantemente assolado por crises no campo da segurança pública, as quais vêm demandando frequentes empregos das Forças Armadas em missões de Garantia da Lei e da Ordem (GLO). Preencher as lacunas da segurança pública brasileira com a banalização da utilização das Forças Armadas não se apresenta como uma solução condizente à complexidade e magnitude desse problema brasileiro, o qual transcende as dimensões puramente militar e policial. E mais importante, esse uso inadequado do mais elevado instrumento militar à disposição do Estado contra a criminalidade apenas contribui para desviar a atenção das Forças Armadas da sua obsolescência tecnológica e, sobretudo,

organizacional frente a um cenário global instável.

Brasil: Alguns dos Desafios Atuais

É necessário salientar que algumas iniciativas importantes tomaram forma nos últimos anos, mesmo diante de todas as dificuldades – demonstrando que espaços para inovações institucionais não somente existem como também podem suscitar incrementos significativos. O Plano de Apoio Conjunto Inova Aerodefesa, por exemplo, foi resultado de uma somatória de esforços iniciados em 2013 entre a Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Agência Espacial Brasileira (AEB) e o Ministério da Defesa. O Plano buscou apoiar projetos nos setores aeroespacial, de defesa e de segurança com cerca de R\$ 2,9 bilhões, por meio de editais públicos e combinando diversos instrumentos de financiamento¹. Outra iniciativa que pode ser destacada é a criação, em 2016, do Sistema Defesa, Indústria e Academia de Inovação (SISDIA), liderado pelo Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) do Exército Brasileiro, cujo intuito é identificar oportunidades de parcerias entre o Exército, a indústria e centros de pesquisa.²

Entretanto, um dos maiores desafios observados tanto no Inova Aerodefesa quanto no SISDIA, por exemplo, é a questão do poder de compra (de planejamento) do governo no que se refere às aquisições de defesa, uma vez que as soluções e parcerias prospectadas dificilmente conseguem ser traduzidas em encomendas concretas. Nessa direção, é

possível ressaltar desafios como (i) a falta de mecanismos claros de priorizações de programas e projetos entre as três Forças (Marinha, Exército e Força Aérea); (ii) a fraca articulação entre demandas tecnológicas dos campos da inteligência, defesa e segurança pública, especialmente quando consideradas as potencialidades de “sistemas de sistemas” de comando e controle (exemplo: Sistema de Vigilância da Amazônia – SIVAM – e os atuais Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – SISFRON – e Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Críticas – PROTEGER); e, finalmente, (iii) a série de descontinuidades quando levados em conta os diversos projetos e programas abarcados dentro de linhas tecnológicas específicas (exemplo: área missilística e drones).

A árdua e necessária busca por mecanismos de priorização Interagências

Nesse quadro, e sem quaisquer perspectivas concretas ou justificativas plausíveis no curto prazo de incrementos dos quase 1,5% do PIB alocados anualmente em defesa nacional, um dentre outros possíveis caminhos seria levantar, selecionar e priorizar determinadas linhas tecnológicas que fossem de interesse comum, pelo menos, dos campos da inteligência, defesa e segurança pública.

Afinal, o que está em jogo é toda uma gama de possibilidades de transformações sociais, políticas e culturais trazidas pelo conjunto de novas tecnologias que transcendem em muito o escopo somente da defesa nacional.

¹ Mais informações em: FINEP – Inova Aerodefesa <<http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/programas-e-linhas/programas-inova/inovacao-aerodefesa>>. Acesso em: 21 Jun 2018.

² Detalhes em: Exército Brasileiro – SISDIA <<http://sisdia.dct.eb.mil.br/sisdia/assuntos/editoria-a/institucional/sisdia>>. Acesso em: 21 Jun 2018.

Nessa direção, o governo canadense, por exemplo, definiu dezesseis capacidades-chaves industriais (*Key Industrial Capabilities* - KICs), tendo como foco a área de defesa (CANADÁ, 2018). No Brasil, a definição de tais linhas tecnológicas prioritárias poderiam auxiliar no balizamento dos diferentes projetos e programas, orientando no longo prazo as prioridades entre iniciativas das áreas de inteligência, defesa e segurança pública. Essas linhas tecnológicas prioritárias poderiam ser utilizadas até mesmo como mecanismo de aproximações interagências, dadas as perspectivas de aglutinar recursos de aquisições, treinamentos e operações em projetos como, por exemplo, o Sistema

Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON).

Além disso, uma maior previsibilidade de encomendas tecnológicas e de recursos contribuiria para o aperfeiçoamento da qualidade da aplicação dos escassos recursos públicos a partir de um melhor planejamento do poder de compra do governo.

Certamente isso demandará prioridades e racionalizações difíceis de serem operacionalizadas na prática de forma conjunta. Todavia, a alternativa posta ao Brasil de não “correr mais rápido” no presente é o agravamento do abismo tecnológico no futuro.

Referências

ALEMANHA. **White Paper 2016 – on German security policy and the future of the Bundeswehr**. July, 2016. Disponível em: < <https://issat.dcaf.ch/Learn/Resource-Library/Other-Documents/The-2016-German-White-Paper-Strategic-Review-and-Way-Ahead> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

ALISSON, Elton. Crise na ciência não se deve apenas à falta de recursos, avaliam cientistas. **Agência FAPESP**, 7 de fevereiro de 2018. Disponível em: < http://agencia.fapesp.br/crise_na_ciencia_nao_se_deve_apenas_a_falta_de_recursos_avaliam_cientistas/27103/ >. Acesso em: 05 Jun 2018.

BRIMELOW, Ben. It looks like China is about to test a futuristic railgun as the US Navy puts the brakes on its \$500 million program. **Business Insider**, 1 February 2018. Disponível em: < <http://www.businessinsider.com/china-testing-railgun-us-navy-2018-2> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

CANADA. **Canada’s Key Industrial Capabilities**. Date modified: 2018-04-23. Disponível em: < https://www.ic.gc.ca/eic/site/086.nsf/eng/h_00175.html >. Acesso em: 07 Jun 2018.

DELOITTE. **Defense policy and the Internet of Things** – disrupting global cyber defenses. Japan, 2017. Disponível em: < <https://www2.deloitte.com/jp/en/pages/public-sector/articles/gv/defense-policy-and-the-internet-of-things.html> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

EDA – European Defence Agency. EDA studies points towards Big Data potential for defence. **Info hub**. Latest News. 18 Dez 2017. Disponível em: < <https://eda.europa.eu/info-hub/press-centre/latest-news/2017/12/18/eda-studies-points-towards-big-data-potential-for-defence> >. Acesso em: 05 Jun 2018.

EUA – Estados Unidos da América. **National Security Strategy of the United States of America**. December, 2017. Disponível em: < <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2017/12/NSS-Final-12-18-2017-0905.pdf> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

FREEDBERG JR., Sydney J. Marines' love affair with 3D printing: small is cheap, & beautiful. **Defense News**, 12 March 2018. Disponível em: < <https://breakingdefense.com/2018/03/marines-love-affair-with-3d-printing-small-is-cheap-beautiful/> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

FREEDBERG JR., Sydney J. US, UK do 'groundbreaking' drone exercise off Scotland. **Breaking Defense**, 14 Oct 2016. Disponível em: < <https://breakingdefense.com/2016/10/us-uk-do-groundbreaking-drone-exercise-off-scotland/> >. Acesso em: 05 Jun 2018.

IARPA. **Research Programs** - Mercury. 2018. Disponível em: < <https://www.iarpa.gov/index.php/research-programs/mercury> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

INSINNA, Valerie. Russia's nuclear underwater drone is real and in the Nuclear Posture Review. **Defense News**, 12 January 2018. Disponível em: < <https://www.defensenews.com/space/2018/01/12/russias-nuclear-underwater-drone-is-real-and-in-the-nuclear-posture-review/> >. Acesso em: 05 Jun 2018.

JENNINGS, Gareth. UK prepares for Protector UAV. **IHS Jane's Defence Weekly – Air Platforms**, 13 Mar 2018. Disponível em: < <http://www.janes.com/article/78529/uk-prepares-for-protector-uav> >. Acesso em: 05 Jun 2018.

KASPERSEN, Anja; EIDE, Espen B.; SHETLER-JONES, Philip. **10 trends for the future of warfare**. World Economic Forum, 03 Nov. 2016. Disponível em: < <https://www.weforum.org/agenda/2016/11/the-4th-industrial-revolution-and-international-security> >. Acesso em: 05 Jun 2018.

KNAPP, Brandon. Here's where the Pentagon wants to invest in artificial intelligence in 2019. **Defense News**, 16 February 2018. Disponível em: < <https://www.defensenews.com/intel-geoint/2018/02/16/heres-where-the-pentagon-wants-to-invest-in-artificial-intelligence-in-2019/> >. Acesso em: 05 Jun 2018.

LARTER, David B. The Navy's stealth destroyers to get new weapons and a new mission: killing ships. **Defense News**, 15 February 2018. Disponível em: < <https://www.defensenews.com/naval/2018/02/15/its-official-the-navys-new-stealth-destroyers-will-be-ship-killers/> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

LOCKHEED MARTIN. **Lockheed Martin receives \$150 million contract to deliver integrated high energy laser weapon systems to U.S. Navy**. Disponível em: < <https://news.lockheedmartin.com/2018-03-01-Lockheed-Martin-Receives-150-Million-Contract-to-Deliver-Integrated-High-Energy-Laser-Weapon-Systems-to-U-S-Navy> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte. **Resilience**: a core element of collective defence. *Nato Review*, 2016. Disponível em: < <https://www.nato.int/docu/review/2016/also-in-2016/nato-defence-cyber-resilience/en/index.htm> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

RAYTHEON. **To print a missile** – Raytheon research points to 3-D printing for tomorrow’s technology. 12 Nov. 2017. Disponível em: < <https://www.raytheon.com/index.php/news/feature/print-missile> >. Acesso em: 08 Jun 2018.

REINO UNIDO. **National Security Strategy and Strategic Defence and Security Review 2015: a secure and prosperous United Kingdom**. November, 2015. Disponível em: < https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/555607/2015_Strategic_Defence_and_Security_Review.pdf >. Acesso em: 08 Jun 2018.

SINGER, Peter W. **Wired for War**. NY: Penguin Books, 2009.

SINGER, Peter W.; BROOKING, Emerson T. **LikeWar: the weaponization of social media**. Eamon Dolan: 2018

STARR, Barbara; COHEN, Zachary. US says Russia ‘developing’ undersea nuclear-armed torpedo. **CNN Politics**, 03 Fev. 2018. Disponível em: < <https://edition.cnn.com/2018/02/02/politics/pentagon-nuclear-posture-review-russian-drone/index.html> >. Acesso em: 05 Jun 2018.