

ROBOTIZAÇÃO: IMPLICAÇÕES POLÍTICAS E SECURITÁRIAS DO USO DE DRONES NA ERA DIGITAL¹

Robotization: Political and Security Implications of the
Use of Drones in the Digital Age

*Thiago Borne*²

Introdução

A Era Digital parece ter entrado de vez na agenda dos Estudos Estratégicos Internacionais. Cresce diariamente a quantidade de notícias e de artigos científicos que se relacionam, de alguma maneira, ao tema. Fala-se, por exemplo, de guerra cibernética; fala-se de espionagem digital; de ativismo digital; e de tantas outras “cibercoisas” que seria difícil criar uma lista exaustiva dos assuntos abordados (Canabarro, 2013; Schmidt e Cohen, 2013). A forma como a Era Digital vem ganhando espaço na pesquisa em Estudos Estratégicos sustenta a ideia de que, de fato, vivemos um momento de descobrimento do poder das redes. Apesar de a Internet³ fazer parte do cotidiano da maioria das pessoas há pelo menos duas décadas, as formas como ela pode ser explorada ainda não estão claras, sobretudo se consideras suas implicações na prática da guerra. É por esse motivo que este ensaio propõe reflexões iniciais sobre *drones*: (1) como se relacionam com o ciberespaço, e (2) como podem afetar a condução da guerra no século XXI. Além disso, o texto também explora a (3) relação entre o uso crescente

¹ Uma versão sintetizada deste ensaio foi publicada originalmente no Boletim Mundorama, n. 70, jun. 2013, com o título *A Game of Drones: Robôs, Ciberespaço e Segurança no Século XXI*.

² Thiago Borne é doutorando em Estudos Estratégicos Internacionais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pesquisador do Instituto Sul-Americano de Política e Estratégia (ISAPE), e bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS). O autor agradece os comentários e a revisão do colega Diego Rafael Canabarro, bem como a atenção dos demais pareceristas. Email: thiago.borne@ufrgs.br.

³ A importância da Internet reside, em grande medida, em sua capacidade de convergir outras redes e de habilitar a ação organizada, também em rede, de diversos atores sociais.

de robôs em campo de batalha e os processos de globalização e digitalização a partir da ótica da Economia Política Internacional.

O ensaio está dividido em duas seções. A primeira seção apresenta brevemente – a partir da experiência norte-americana da Guerra ao Terror – alguns dos problemas oriundos do uso de *drones* em campo de batalha. As decorrências do emprego doméstico de veículos aéreos não tripulados (VANTs) também são abordadas na primeira parte do ensaio. A segunda seção analisa a proliferação de robôs como decorrência dos processos de globalização e digitalização atualmente em curso. Conclui-se, ao final do texto, que a “robotização” é uma tendência natural da Era Digital.⁴ O trabalho foi elaborado com base na revisão de artigos acadêmicos, dissertações, documentos governamentais, teses e notícias jornalísticas.

A Guerra ao Terror e o Avanço Global dos *Drones*

Não é novidade que os Estados Unidos têm utilizado VANTs em suas ações militares há algum tempo. Os robôs operam ou já operaram em países como Afeganistão, Iraque, Iêmen, Somália, e Paquistão com grande sucesso. Em que pese a crítica sobre seu emprego – relacionada, sobretudo, a mortes civis, à legalidade dos ataques, e aos impactos organizacionais que os robôs trazem para as forças armadas –, os Estados Unidos não apontam para qualquer mudança de posicionamento em relação ao uso de *drones* em zonas de conflito (Boyle, 2013). Pelo contrário: tanto o *establishment* político quanto o militar parecem seguros das vantagens oriundas do emprego dos robôs, mesmo em solo norte-americano (Roberts, 2013). As vantagens incluem, entre outras, a autonomia de voo, a ausência de risco ao operador, e a mobilidade, e foram enfatizadas pelo Presidente Barack Obama em discurso recente para a *National Defense University*:

“[...] Mesmo pequenas Operações Especiais carregam em si enormes riscos. Aeronaves tradicionais e mísseis são bem menos precisos do que *drones*, e, portanto, tendem a causar mais baixas civis e animosidades locais. Invadir territórios faz com que sejamos vistos como forças de ocupação; gera consequências inesperadas; dificuldades de contenção; e, em última instância,

⁴ O texto está centrado na análise da atuação de VANTs. Muitos dos pontos abordados no artigo, contudo, podem ser considerados para pensar também o emprego de robôs terrestres e submarinos.

estimula violência. Desse modo, é falso afirmar que ‘coturnos no chão’ geram menos mortes civis ou criam menos inimigos no mundo muçulmano. O resultado [de ‘coturnos no chão’] seria mais mortes americanas, mais ‘*Blackhawks Down*’, mais confrontos com populações locais e um aprofundamento inevitável das operações que poderia levar a novas guerras” (EUA, 2013).⁵

Parafraseando Byman (2013) em artigo para a *Foreign Affairs*, a Casa Branca utiliza *drones* por um motivo muito simples: eles funcionam. Se a Guerra ao Terror trouxe algum resultado, ele só foi possível, em boa medida, graças ao emprego de VANTs. Segundo dados da *New American Foundation*, mais de três mil insurgentes foram mortos desde a posse de Obama, incluindo líderes da Al Qaeda e do Taliban. As vantagens táticas trazidas pelos robôs na realização de operações em ambientes de guerra irregular complexa já despertaram a atenção de outros países para a possibilidade de desenvolver e utilizar unidades não tripuladas. Um relatório sobre a proliferação de VANTs ao redor do mundo publicado pelo *Government Accountability Office* (GAO) norte-americano no ano passado revelou um aumento significativo do número de países que possuem *drones*: de 41 em 2005 para 76 em 2012 (EUA, 2012b). A maior parte das aeronaves em operação ainda é utilizada para missões de inteligência, reconhecimento, e vigilância. O próprio Brasil adquiriu, em 2013, mais duas aeronaves táticas *Hermes 450* (RQ 450), produzidas pela empresa israelense *Elbit* (Stochero, 2013). Desde 2010, o país já contava com duas unidades do *Hermes 450*, cedidas em comodato pela mesma *Elbit* e utilizadas para o monitoramento da Amazônia e de eventos como o Rio+20, por exemplo. Atualmente, apenas os Estados Unidos, Israel, e o Reino Unido possuem aeronaves de combate em operação.

Grande parte dos *drones* funciona mais ou menos como aeromodelos, ou seja, é dirigida através de controle-remoto por um operador humano. Diferentemente de um

⁵ No original, “[...] *Even small Special Operations carry enormous risks. Conventional airpower or missiles are far less precise than drones, and likely to cause more civilian casualties and local outrage. And invasions of these territories lead us to be viewed as occupying armies; unleash a torrent of unintended consequences; are difficult to contain; and ultimately empower those who thrive on violent conflict. So it is false to assert that putting boots on the ground is less likely to result in civilian deaths, or to create enemies in the Muslim world. The result would be more U.S. deaths, more Blackhawks Down, more confrontations with local populations, and an inevitable mission creep in support of such raids that could easily escalate into new wars*” (EUA, 2013).

aeromodelo, contudo, VANTs militares são guiados através de satélites e podem enviar informação de volta para o *cockpit* da base em tempo real (Subbaraman, 2013). Operam, portanto, através daquilo que denominamos ciberespaço⁶ (Canabarro e Borne, 2013), e por isso compartilham vulnerabilidades e desafios de segurança semelhantes àqueles que, cada vez mais, vêm sendo descobertos e apontados no que diz respeito às redes de computadores e à Internet.

Nesse sentido, é importante perceber que, apesar de corrente, a palavra “veículo” – e, por conseguinte, também a sigla “VANT” – não traduz plenamente a complexidade desses equipamentos. De acordo com Duarte (2012:43), os termos mascaram o fato de que os aparelhos são, na verdade, sistemas integrados compostos por (a) *cockpit*; (b) veículo; (c) sistema de comunicação; e (d) linhas de apoio. Nesse sentido, o termo mais adequado para referi-los é “sistema aéreo não tripulado” (*unmanned aerial system* – UAS).

Diferentemente também de um aeromodelo, *drones* mais modernos são capazes de realizar algumas tarefas, incluindo a detecção e o reconhecimento de alvos, sem a supervisão de um controlador humano. Chamamos a capacidade que alguns robôs têm de tomar decisões por conta própria de autonomia. A autonomia, por sua vez, está diretamente relacionada à capacidade que alguns robôs têm (ou podem ter) de matar (Arkin, 2009). O desenvolvimento de unidades totalmente autônomas é, atualmente, uma das questões mais controversas sobre *drones*, um desafio para filósofos, programadores, e, principalmente, agentes políticos, responsáveis pela decisão final sobre seu uso em campo de batalha.

Em linhas gerais, argumentos a favor do emprego de VANTs em operações militares apontam para ganhos de eficiência e efetividade; ganhos de discriminação e proporcionalidade; e diminuição de baixas. Argumentos contrários ao emprego de VANTs em operações militares, por sua vez, apontam para banalização da guerra; para

⁶ O ciberespaço é “um domínio operacional marcado pelo uso da eletroeletrônica e do espectro eletromagnético com a finalidade de criação, armazenamento, modificação e/ou troca de informações através de redes interconectadas e interdependentes” (Kuehl, 2009:29). Nesse sentido, as redes de telégrafo, rádio amador, telefonia fixa/móvel e televisão via satélite, os sistemas de controle de tráfego aéreo e de navegação marítima, por exemplo, configuram o ciberespaço desde muito antes da invenção da Internet.

proliferação descontrolada; para a ampliação dos focos de conflito; e para o roubo e emprego da tecnologia por inimigos do Estado, em especial organizações criminosas e terroristas (Cronin, 2013). Além disso, o debate está envolto por questões de caráter ético e moral mais profundas, relacionadas à discriminação entre combatentes e não combatentes, danos colaterais e estruturais. Mais recentemente, abordam-se ainda as consequências psicossociais da chamada “mentalidade Playstation” dos operadores que, mesmo distantes do campo de batalha, sofrem também o estresse da guerra (Fitzsimmons, 2013).

Até o momento, contudo, a evidência empírica colhida a partir das operações americanas no Oriente Médio, sobretudo no Paquistão, não favorece nem um, nem outro lado da disputa. Os dados sobre baixas civis, um dos pontos mais delicados do debate, são controversos e variam de fonte para fonte. Em princípio, é razoável afirmar que sistemas guiados eletronicamente têm maior precisão e que, portanto, o emprego de *drones* tende a diminuir o número de mortes civis. A dificuldade de computar os óbitos, contudo, é evidente: em ambientes de guerra irregular complexa, distinguir combatentes de não combatentes é uma tarefa difícil para os operadores. É por esse motivo que Washington tem considerado combatente qualquer homem apto ao serviço militar. Além disso, a Casa Branca tem praticado os chamados *signature strikes*: ataques focados em grupos de suspeitos, não em indivíduos. A política em voga é, portanto, atacar primeiro e verificar a inocência dos mortos depois.

Se os limites morais para o emprego de robôs ainda não estão bem definidos, há que se ponderar também os limites técnicos que permeiam a questão. A possibilidade de interceptação da comunicação entre o *drone* e a base não é uma hipótese totalmente descartada. Em 2009, o *The Wall Street Journal* publicou uma reportagem revelando a ação de *hackers* para a apropriação de vídeos capturados por um *Predator* no Iraque (Dreazen, Cole e Gorman, 2009). Segundo oficiais do Pentágono, até aquele momento as transmissões não eram criptografadas. Desde o incidente, garantir a segurança dos sistemas operacionais das aeronaves e das linhas de comunicação tem sido uma preocupação constante dos militares.

Isto não impediu, porém, que um vírus infectasse os computadores da base de Creech, Nevada, um dos principais pontos de monitoramento de *drones* da Força Aérea dos Estados Unidos (Shachtman, 2011). Apesar de os *cockpits* não estarem conectados diretamente à Internet (pelo contrário, estavam isolados propositalmente da grande Rede), a infecção possivelmente ocorreu através de unidades portáteis como CDs e *pendrives*. Isso significa que o fator humano, ou *peopleware*, é também fundamental – e talvez o principal fator – para garantir a segurança e o sucesso de operações com unidades não tripuladas, a despeito da autonomia relativa dos robôs. Isso não significa, por outro lado, que a segurança das redes de comunicação não deva ser reforçada.

No ano passado, alunos da Universidade de Austin, Texas, “sequestraram” um VANT civil através da conexão que a aeronave estabeleceu com seu GPS (Glor, 2012). Se a popularização de *drones* civis seguir a mesma tendência apontada pelo relatório do GAO, incidentes como esse podem se tornar frequentes e pôr em risco a segurança dos cidadãos. Sobretudo se considerada (i) a facilidade com a qual pequenas aeronaves podem ser projetadas e montadas⁷ e, principalmente, (ii) a interoperabilidade desses dispositivos com outros computadores através da Internet. Não à toa que o debate sobre a regulamentação de VANTs civis ganhou tanto destaque nos Estados Unidos nos últimos anos.

Em 2012, o Presidente Obama aprovou o *FAA Modernization and Reform Act* (EUA, 2012a). O documento determina, entre outras medidas, que a agência de aviação civil dos Estados Unidos – a *Federal Aviation Administration* (FAA) – desenvolva um plano para regular a atividade de *dedrones* no espaço aéreo do país até 2015. Desde a aprovação do Ato, projetos de lei sobre o assunto vêm sendo discutidos em diversos estados americanos. Segundo o *The Wall Street Journal*, apenas Colorado, Connecticut, Dakota do Sul, Delaware, Louisiana, Mississippi, e Vermont ainda não entraram no debate (Gershman, 2013). As iniciativas estatais estão vinculadas, segundo alguns analistas, à falta de supervisão Congressional sobre o tema e à percepção de que o emprego de unidades não tripuladas em céu americano poderá incentivar o

⁷ No sítio Web *DIY Drones*, por exemplo, cidadãos comuns podem aprender a projetar e montar seus próprios VANTs. Disponível em: <http://diydrone.com/>. Acesso em: 15/07/2013.

estabelecimento de um Estado intrusivo e pernicioso (Goodale, 2013). Além disso, há também a percepção, por parte dos governos estaduais, de que falta transparência na Casa Branca quando o assunto é *drones*.

Se o debate sobre a regulamentação do emprego de VANTs em atividades militares já é controverso, as disputas sobre o seu emprego para monitoramento interno nos Estados Unidos e o aumento do número das aeronaves civis em operação no país geram ainda mais dores de cabeça para a administração Obama. Conforme se viu, os problemas oriundos do uso civil de veículos não tripulados extrapolam lógicas estritamente securitárias, e relacionam-se também a questões de economia política, sobretudo se considerados os ganhos econômicos que a nascente indústria de *drones* norte-americana poderá trazer nos próximos anos. O aquecimento do mercado civil (Wingfield, 2013) e a possibilidade de ganhos de escala e escopo por parte da indústria – sem contar as vantagens oriundas de processos de *spillover* tecnológico⁸ e de geração de empregos – pressionam duplamente as reformas iniciadas através *FAA Modernization and Reform Act*.

De um lado, há o crescimento do *lobby* das indústrias aeroespacial e de tecnologia da informação junto ao Congresso (Stone, 2012). Soma-se a ele o interesse das operadoras de telecomunicação no emprego de *drones* como minissatélites (Jones, 2013; Shachtman, 2013) para (re)transmissão de dados telefônicos, de banda-larga, etc. De outro lado, estão os cidadãos e organizações civis que temem uma redução ainda maior de liberdades fundamentais decorrente da Guerra ao Terror e do recrudescimento de programas de vigilância estatal (desenvolvidos em grande medida pelo “complexo militar-informacional-industrial” do país) no pós-11/09 (O’Harrow, 2005).

A Era Digital e seus Impactos na Guerra

O auge do debate acadêmico sobre globalização praticamente coincidiu com o auge do debate acadêmico sobre tecnologias da informação e comunicação (TIC). Isso não foi à toa: o final do Século XX viu explodir a importância da informática em todas

⁸ O robô militar *Pack Bot* e o robô doméstico *Roomba*, por exemplo, compartilham diversos componentes.

as esferas do convívio social. Se afirmar o impacto das TIC sobre a economia política internacional é quase redundante hoje em dia, na década de 1990 a questão estava envolta em grandes polêmicas. Em linhas gerais, ela opunha, de um lado, autores que acreditavam na imunidade da indústria de tecnologia da informação frente aos ciclos econômicos (Krugman, 1994) e, de outro lado, aqueles que defendiam a ideia de que um “microchip não é uma batata chip” (Thurow, 1994).⁹ Polêmicas à parte, pouco se questiona atualmente o argumento de que a globalização e a digitalização estão intimamente ligadas, e que sua interação define o período histórico em que vivemos (Youngs, 2007).

Esse período pode ser chamado de Era Digital (ou Era da Informação), e é caracterizado pela substituição do modo de produção iniciado pelas Revoluções Industriais dos Séculos XVIII e XIX – no qual o trabalho importa – por um modo de produção associado à Revolução Digital (centrada na computação e nas redes computacionais) – no qual a informação importa.¹⁰ A Revolução Digital tem como principal característica o surgimento de uma economia internacional centrada na produção de circuitos lógicos digitais e de tecnologias derivadas, tais como microcomputadores e telefones celulares. O quadro econômico da Era Digital notadamente traz implicações políticas e sociais mais profundas, como, por exemplo, a diminuição aparente do binômio espaço-tempo (Giddens, 1990) e, nas palavras do jornalista norte-americano Thomas Friedman (2000; 2007), o “achatamento” do mundo.¹¹ Segundo Friedman, as TIC levam ao estabelecimento de um sistema político-

⁹ A expressão reflete a opinião de que mesmo indústrias de alta tecnologia estão expostas a dinâmicas comuns que regem a economia de indústrias de baixa tecnologia, como a de alimentos, por exemplo.

¹⁰ Na sociologia, Manuel Castells (1999) é a principal autoridade a tratar da Era da Informação. A noção de “capitalismo informacional” de Castells elege as TIC como paradigma das mudanças sociais que reestruturaram o modo de produção capitalista a partir de 1980. Em linhas gerais, o autor procura demonstrar como algumas tecnologias contribuíram para a reestruturação financeira do capitalismo. Aproveitando-se do processo de desregulamentação promovido pelos Estados Unidos e por instituições internacionais como o Banco Mundial (BM) e o Fundo Monetário Internacional (FMI), o capital financeiro multiplicou sua circulação entre os mercados mundiais, em movimentos cada vez menos vinculados ao processo produtivo. As tecnologias também tiveram papel fundamental na reestruturação das empresas – que puderam, com o auxílio de TIC de baixo custo, horizontalizar sua estrutura e transnacionalizar sua produção –, e na reestruturação das relações de trabalho.

¹¹ É claro que as implicações econômicas, políticas e sociais da Era Digital não são consensuais ou livres de controvérsias entre os acadêmicos. Weber e Bussel (2005:63-64), por exemplo, afirmam que “de uma

econômico onde as diferenças estruturais entre Norte e Sul são amenizadas pela facilidade de produzir e distribuir informação.

Naturalmente, Friedman não foi o único a afirmar o “achatamento” do mundo. Elizabeth Hanson (2008) e Joachim Rennstich (2008), contudo, foram mais cautelosos ao dizer que as TIC são uma condição necessária, mas não suficiente, para a consolidação da atual fase do processo de globalização. Para eles, a globalização vivenciada atualmente é antes um produto da interação entre as forças econômicas, políticas, sociais e tecnológicas resultantes de um sistema internacional preponderantemente liberal na segunda metade do Século XX. De acordo com os autores, portanto, não há apenas um, mas vários fatores responsáveis pela ocorrência da globalização. Esses fatores, por sua vez, estão relacionados, por um lado, à instituição de regimes internacionais de controle de capitais e investimentos como o Banco Mundial (BM), o Fundo Monetário Internacional (FMI) e a Organização Mundial do Comércio (OMC) no pós-Segunda Guerra Mundial. Por outro lado, esses fatores estão relacionados também à hegemonia norte-americana no sistema internacional estabelecido com o fim da Guerra Fria e à consolidação de uma *networld order*¹² (Drake, 2008) baseada na Internet.

macro-perspectiva [sic] global, a economia política internacional pouco mudou. Os Estados Unidos ainda são ricos e a África ainda é pobre. A maioria dos países em desenvolvimento continua a exportar matérias-primas e manufaturados de baixo valor agregado e são, dessa forma, mais vulneráveis a choques econômicos e a processos de commoditização do que países desenvolvidos. O suposto ‘fim da geografia’ não se realizou: basta olhar para um mapa da largura de banda de Internet para perceber a espessura das linhas que convergem para a América do Norte em relação à cobertura extremamente fina do Sul. Um e-mail de Ruanda para a Etiópia provavelmente viaja até Nova Iorque ou Londres antes de chegar a seu destino. A geografia das telecomunicações é quase uma caricatura dolorosa das linhas de ferro coloniais que ligavam entrepostos de exportação, mas que evitavam sistematicamente conexões inter-coloniais diretas”.

No original, “*from a global macro-perspective, the international political economy has changed little. The United States is still rich and Africa is still poor. Most developing countries still export raw materials and low-cost manufactured goods and are thus more vulnerable to economic shocks and creeping commoditization than are developed countries. And the supposed “end of geography” effect has been anything but: look at a map of Internet bandwidth and notice the thickness of the lines that converge on North America relative to the extraordinarily thin coverage in the global South. An email from Rwanda to Ethiopia most likely travels through New York or London in order to reach its destination. The geography of telecommunications is almost painfully reminiscent of colonial railroads that ran toward export ports but systematically avoided direct inter-colonial connections*”.

¹² A expressão traduz a ideia de criação de uma arquitetura político-institucional internacional formada em torno de redes de comunicação a partir do Século XIX. De acordo com Drake (2008), a *networld order* centrada na Internet é a terceira de uma série. A primeira teve início com a construção de redes de

Se as TIC são de fato condições necessárias para a globalização em seu estágio atual, analisar seu impacto sobre a economia política internacional requer, antes, entender o seu estágio evolutivo.

Atualmente, é impossível falar de TIC sem falar também de rede computacional¹³. Foi no contexto da Guerra Fria que surgiram os primeiros projetos dedicados a criar redes de comunicação entre computadores. Esses projetos possibilitaram, entre outras coisas, a transformação dos computadores de tecnologia de informação (TI) em tecnologias de informação e comunicação (TIC). Grosso modo, a análise de redes permite relacionar dados complexos e modelar a natureza de seus elementos constitutivos a partir das conexões que estabelecem entre si. A convergência de outras TIC em direção à Internet – dado o grau de pervasividade e ubiquidade da Rede – permite imaginar que seu atual estágio de desenvolvimento está estruturado como um conjunto de teias de aranha entrelaçadas e sobrepostas. O barateamento relativo registrado nos custos das TIC nos últimos vinte anos, a progressiva exoterização do uso dos computadores, bem como as dinâmicas sociais habilitadas pela Internet, permitiram a uma série de atores contribuir para o avanço da fronteira tecnológica em torno da informática e das comunicações mundiais.

Essa popularização do conceito de rede capitaneada pelo uso cada vez mais difundido da Internet trouxe mudanças também para as formas de conduto da guerra. Nos Estados Unidos, isso ficou evidente, primeiro, com a Guerra do Golfo (1990-1991). Na prática, o sucesso dos Estados Unidos na Guerra do Golfo institucionalizou a ideia de Revolução dos Assuntos Militares (RMA) entre os oficiais do Pentágono. A RMA está fundamentada no princípio de que determinados padrões tecnológicos podem, de tempos em tempos, revolucionar toda a prática militar. No contexto do início dos anos 1990, ela se materializou na aplicação massiva de TIC nas campanhas do Iraque. A

telegrafia e telefonia internacional na virada do Século XIX para o XX. Os anos 1980 inauguraram a segunda *networld order*, caracterizada pela crescente pressão, por parte dos Estados Unidos e do Reino Unido, em favor da liberalização das telecomunicações. Tal pressão foi resultado direto da necessidade que esses países tinham de facilitar a operação transnacional de empresas sediadas em seus territórios que operavam a partir de outras partes do planeta. Com a invenção da Internet, a tendência à liberalização cresceu ainda mais e inaugurou a terceira *networld order*.

¹³ É difícil definir “rede” sem vinculá-la a algum adjetivo como computacional ou social, por exemplo.

superioridade das capacidades norte-americanas (sobretudo nos quesitos precisão, comunicação, e sensoriamento) ficou clara para todo o planeta, que pôde acompanhar pela televisão em tempo real as ofensivas da *Operação Choque e Pavor* sobre Bagdá.

A Guerra ao Terror, contudo, diferencia-se da Guerra do Golfo em um aspecto fundamental: é travada contra inimigos difusos, em ambientes predominantemente urbanos. É, portanto, irregular e complexa. Nesse sentido, requer o emprego de tecnologias capazes de neutralizar as vantagens que esse tipo de guerra proporciona ao inimigo. Voltamos, assim, a pensar sobre a importância e o papel dos *drones* para as atuais políticas de defesa e segurança norte-americanas e a maneira como os VANTs atualizam os princípios da RMA.

Em termos gerais, a atualização da RMA ocorre através dos *drones* na medida em que se replicam alguns dos mitos que sustentaram a sua institucionalização na década de 1990. A palavra “mitos” não é utilizada despropositadamente. Ela reflete a já mencionada inexistência de fundamentos empíricos que comprovem, por exemplo, a ideia de que VANTs são mais precisos do que aeronaves tradicionais (no âmbito diplomático, esse mito ficou conhecido como o “mito da precisão cirúrgica”). Ideia semelhante norteou o desenvolvimento da doutrina norte-americana vigente no final do século passado que, com o início da Guerra ao Terror, teve de ser repensada pelo Departamento de Defesa. Além disso, vale também para os robôs o “mito da bala de prata”: ainda é cedo para afirmar categoricamente que eles mudarão o caráter da guerra nos próximos anos. Cabe, então, questionar a opção do Pentágono em insistir na utilização de robôs.

A insistência pode estar ligada, primeiro, à dificuldade que as Forças Armadas vêm enfrentando para recrutar jovens que atuem nas operações no Oriente Médio. Desde meados dos anos 1940, o percentual de participação da população nas Forças Armadas em relação à população total norte-americana tem diminuído significativamente. A tendência tem, obviamente, diferentes causas. Contribuíram para a queda, por exemplo, a redução dos efetivos após a Guerra Fria e os cortes no orçamento militar da década de 2010. Ainda assim, durante a Guerra do Golfo, quase 1% da população norte-americana participava das Forças Armadas. Hoje, a participação

está próxima da casa dos 0,5% (Segal e Segal, 2004; Hurt, Ryan e Straley, 2011), o que corresponde a uma diminuição de 50% em vinte anos. O dado torna-se ainda mais relevante se considerada a tendência de crescimento médio da população norte-americana de 1% ao ano.

Dada a dificuldade de recrutamento, o Departamento de Defesa tem buscado alternativas, como a terceirização de serviços – vide, por exemplo, o papel das empresas militares privadas (PMCs) no Iraque e no Afeganistão – e, naturalmente, o uso de tecnologias automatizadas que dependam menos de operadores humanos. Isso, por si só, já reduz o custo humano/político de pôr “os coturnos no chão”, uma vez que nem contratistas nem máquinas entram nos índices de baixas militares (que, por sinal, aumentaram se comparadas a Guerra do Golfo e as Guerras do Iraque e do Afeganistão). Além disso, o emprego de *drones* deve se tornar cada vez mais vantajoso para o Pentágono também em termos econômicos, de acordo com a tendência geral de barateamento das TIC: enquanto a hora de voo de um *Global Hawk* chega a custar US\$ 30.000,00, a hora de voo de um sistema mais moderno como *Predator* custa algo em torno de US\$ 2.500,00 e US\$ 3.500,00, quase dez vezes menos (Southmore, 2012; Sia e Cohen, 2013).

Conclusão: Rumo à Robotização

Conforme se tentou demonstrar no ensaio, os VANTs operam no ciberespaço e são tão dependentes de redes computacionais quanto outras TIC. Os *drones* são fruto da Era Digital, no sentido em que traduzem na prática militar a lógica informacional que norteou toda a Revolução Digital. Essa lógica, por sua vez, refletiu-se, na década de 1990, na ideia de RMA e, a partir da década de 2000, no que pode ser entendido como um processo de “robotização” das Forças Armadas.

A robotização, nesse sentido, diz respeito à aplicação de tecnologia de ponta pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos no desenvolvimento de sistemas autômatos que minimizem os custos do conflito. Naturalmente, ainda não está claro em que medida o processo é capaz de alterar permanentemente a condução da guerra. O emprego de robôs em campo de batalha ainda é bastante limitado e condicionado a

questões de caráter não apenas operacional, mas também moral. Suas implicações transcendem, ademais, a esfera estritamente militar, uma vez que *drones* têm sido empregados também em âmbito doméstico. Como se tentou explicar, as implicações sociais da robotização são relevantes, sobretudo se considerado o ambiente de deterioração de liberdades fundamentais presente nos Estados Unidos desde o 11/09.

No âmbito da economia política internacional, vale considerar em que medida a preferência dos Estados Unidos por uma tecnologia implica alterações na governança do sistema global. No caso da Internet, por exemplo, há indícios de que a Casa Branca vem tentando avançar sua própria concepção institucional a partir da defesa de uma ordem que privilegia a manutenção das assimetrias de poder entre Norte e Sul. Não é difícil imaginar, nesse sentido, o desenvolvimento de uma abordagem semelhante para os *drones* e TIC relacionadas. Não há, por parte dos Estados Unidos, qualquer necessidade de estimular processos de transferência tecnológica, sobretudo se a tecnologia em questão está relacionada a assuntos de defesa e segurança. Mantidos o “mito da precisão cirúrgica” e o “mito da bala de prata”, é de se esperar que o país invista na preservação da vantagem estratégica que os *drones* parecem proporcionar.

Mantém-se aberta, assim, uma agenda de pesquisa interessante para a Economia Política Internacional. Relacionar os processos de globalização, digitalização e, conseqüentemente, robotização pode ajudar a determinar que tipo de implicação sistêmicas os *drones* irão trazer. Por enquanto, a questão – o olho no céu do Grande Irmão orwelliano – fica, literalmente, no ar.

Referências

ARKIN, Ronald (2009). **Governing Lethal Behavior in Autonomous Robots**. Boca Raton, CA: CRC Press.

BORNE, Thiago (2013). A Game of Drones: Robôs, Ciberespaço e Segurança no Século XXI. **Boletim Mundorama**, vol. 70, jun. 2013. Disponível em: <http://mundorama.net/2013/06/28/a-game-of-drones-robos-ciberespaco-e-seguranca-no-seculo-xxi-por-thiago-borne/>. Acesso em: 15/07/2013.

BOYLE, Michael (2013). The Costs and Consequences of Drone Warfare. **International Affairs**, vol. 89, n. 1, pp. 01-29, 2013.

BYMAN, Daniel (2013). “Why Drones Work: The Case for Washington’s Weapon of Choice”. **Foreign Affairs**, vol. 92, n. 4, pp. 32-43, 2013.

CANABARRO, Diego Rafael (2013). O “Grande Irmão” Está te Olhando: Implicações Sistêmicas do Programa PRISM de Monitoramento de Comunicações Digitais. **Boletim Mundorama**, vol. 70, jun. 2013. Disponível em: <http://mundorama.net/2013/06/16/o-grande-irmao-esta-te-olhando-implicacoes-sistemicas-do-programa-prism-de-monitoramento-de-comunicacoes-digitais-por-diego-rafael-canabarro/>. Acesso em: 15/07/2013.

CANABARRO, Diego Rafael; BORNE, Thiago (2013). Ciberespaço e Internet: Implicações Conceituais para os Estudos de Segurança. **Boletim Mundorama**, vol. 69, mai. 2013. Disponível em: <http://mundorama.net/2013/05/19/ciberespaco-e-internet-implicacoes-conceituais-para-os-estudos-de-seguranca-por-diego-rafael-canabarro-e-thiago-borne/>. Acesso em: 15/07/2013.

CASTELLS, Manuel (1999). **A Sociedade em Rede – A Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura**. São Paulo: Paz e Terra.

CRONIN, Audrey Kurth (2013). “Why Drones Fail: When Tactics Drive Strategy”. **Foreign Affairs**, vol. 92, n. 4, pp. 44-54, 2013.

DRAKE, William (2008). “Introduction: The Distributed Architecture of Network Global Governance”. In: DRAKE, William; WILSON III, Ernest (2008). **Governing Global Electronic Networks**. Cambridge, MA: The MIT Press.

DREAZEN, Yochi; COLE, August; GORMAN, Siobhan (2009). **Officers Warned of Flaw in U.S. Drones** in 2004. Disponível em: <http://online.wsj.com/article/SB126109611986796377.html>. Acesso em: 15/07/2013.

DUARTE, Érico (2012). “Conduta da Guerra na Era Digital e suas Implicações para o Brasil: Uma Análise de Conceitos, Políticas e Práticas de Defesa”. **Texto para Discussão**. Brasília: IPEA, 2012.

EUA (2012a). **FAA Modernization and Reform Act of 2012**. Disponível em: <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/CRPT-112hrpt381/pdf/CRPT-112hrpt381.pdf>. Acesso em: 15/07/2013.

EUA (2012b). **Nonproliferation: Agencies Could Improve Information Sharing and End-Use Monitoring on Unmanned Aerial Vehicle Exports (GAO-12-536)**. Disponível em: <http://www.gao.gov/assets/600/593131.pdf>. Acesso em: 15/07/2013.

EUA (2013). **Remarks by the President at the National Defense University**. Disponível em: <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2013/05/23/remarks-president-national-defense-university>. Acesso em: 15/07/2013.

FITZSIMMONS, Scott (2013). “Killing in High-Definition: Combat Stress Among Operators of Remotely Piloted Aircraft”. In: INTERNATIONAL STUDIES ASSOCIATION ANNUAL CONVENTION 2013, San Francisco, CA, USA.

FRIEDMAN, Thomas (2000). **The Lexus and the Olive Tree: Understanding Globalization**. New York, NY: Anchor.

FRIEDMAN, Thomas (2007). **The World is Flat: A Brief History of the 21st Century**. New York, NY: Picador.

GERSHMAN, Jacob (2013). **Dozens of States Eye Drone Laws**. Disponível em: <http://blogs.wsj.com/law/2013/06/14/dozens-of-states-eye-drone-laws/>. Acesso em: 15/07/2013.

GIDDENS, Anthony (1990). **The Consequences of Modernity**. Stanford, CA: Stanford University Press.

GLOR, Jeff (2012). **Dones “Hijackings” in U.S. Raise Security Concerns**. Disponível em: http://www.cbsnews.com/8301-505263_162-57466342/drone-hijackings-in-u.s-raise-security-concerns/. Acesso em: 15/07/2013.

GOODALE, Gloria (2013). **States Consider Drones Ban: Overreaction or Crucial for Privacy Rights?** Disponível em: <http://www.csmonitor.com/USA/Politics/2013/0206/States-consider-drone-bans-Overreaction-or-crucial-for-privacy-rights-video>. Acesso em: 15/07/2013.

HANSON, Elisabeth (2008). **The Information Revolution and World Politics**. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.

HURT, Alyson; RYAN, Erica; STRALEY, Jo Ella (2011). *By the Numbers: Today's Military*. Disponível em: <http://www.npr.org/2011/07/03/137536111/by-the-numbers-todays-military>. Acesso em: 15/07/2013.

JONES, Trahern (2013). **Telecom-Equipped Drones Could Revolutionize Wireless Market**. Disponível em: http://www.azcentral.com/business/news/articles/20130424telecom-equipped-drones-could-revolutionize-wireless-market.html?nclick_check=1. Acesso em: 15/07/2013.

KRUGMAN, Paul (1994). "Competitiveness: A Dangerous Obsession". **Foreign Affairs**, vol. 73, n. 2, pp. 28-44, 1994.

KUEHL, Dan (2009). "From Cyberspace to Cyberpower: Defining the Problem". In: KRAMER, Franklin; STARR, Stuart; WENTZ, Larry. **Cyberpower and National Security**. Washington, DC: National Defense University Press.

O'HARROW, Robert (2006). *No Place to Hide*. New York, NY: Free Press.

RENNSTICH, Joachim (2008). **The Making of a Digital World: The Evolution of Technological Change and How it Shaped Our World**. New York, NY: Palgrave Macmillan.

ROBERTS, Dan (2013). **FBI Admits to Using Surveillance Drones Over U.S. Soil**. Disponível em: <http://www.guardian.co.uk/world/2013/jun/19/fbi-drones-domestic-surveillance>. Acesso em: 15/07/2013.

SCHMIDT, Eric; COHEN, Jared (2013). **The New Digital Age: Reshaping the Future of People, Nations and Business**. Hachette, UK: Hodder & Stoughton.

SEGAL, David; SEGAL, Mady (2004). "America's Military Population". **Population Bulletin**, vol. 59, n. 4, 2004.

SHACHTMAN, Noah (2011). **Computer Virus Hits U.S. Drone Fleet**. Disponível em: <http://www.wired.com/dangerroom/2011/10/virus-hits-drone-fleet/>. Acesso em: 15/07/2013.

SHACHTMAN, Noah (2013). **With New Mini-Satellites, Special Ops Takes Its Manhunts Into Space**. Disponível em: <http://www.wired.com/dangerroom/2013/05/special-ops-mini-sats-manhunts/>. Acesso em: 15/07/2013.

SIA, Richard; COHEN, Alexander. **Global Hawk: The Drone the Pentagon Couldn't Ground**. Disponível em: <http://www.mcclatchydc.com/2013/07/16/196825/global-hawk-the-drone-the-pentagon.html#.Ueif21t4dM>. Acesso em: 15/07/2013.

SOUTHMORE, Matt (2012). **Understanding Drones**. Disponível em: http://fcnl.org/issues/foreign_policy/understanding_drones/. Acesso em: 15/07/2013.

STOCHERO, Tahiane (2013). FAB Recebe Dois Novos Aviões Não Tripulados para Vigiar as Fronteiras. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2013/02/fab-recebe-dois-novos-avioes-nao-tripulados-para-vigiar-fronteiras.html>. Acesso em: 15/07/2013.

STONE, Andrea (2012). **Drone Lobbying Ramps Up Among Industry Manufacturers, Developers**. Disponível em: http://www.huffingtonpost.com/2012/05/28/drone-lobbying-companies_n_1546263.html. Acesso em: 15/07/2013.

SUBBARAMAN, Nidhi (2013). **In the Virtual Cockpit: What it Takes to Flight a Drone**. Disponível em: <http://www.nbcnews.com/technology/virtual-cockpit-what-it-takes-fly-drone-1C9319684>. Acesso em: 15/07/2013.

THUROW, Lester (1994). "Microchips, Not Potato Chips". **Foreign Affairs**, vol. 73, n. 4, pp. 189-192, 1994.

WINGFIELD, Nick (2013). **Drones Takeoff in Silicon Valley**. Disponível em: http://bits.blogs.nytimes.com/2013/05/15/drones-taking-off-in-silicon-valley/?_r=0. Acesso em: 15/07/2013.

YOUNGS, Gillian (2007). **Global Political Economy in the Information Age: Power and Inequality**. London, UK: Routledge.

Resumo

Este ensaio propõe reflexões iniciais sobre drones: (1) como se relacionam com o ciberespaço, e (2) como podem afetar a condução da guerra no século XXI. Além disso, o texto também explora a (3) relação entre o uso crescente de robôs em campo de batalha e os processos de globalização e digitalização a partir da ótica da Economia Política Internacional. Ele está dividido em duas seções. A primeira seção apresenta brevemente – a partir da experiência norte-americana da Guerra ao Terror – alguns dos problemas oriundos do uso de drones em campo de batalha. As decorrências do emprego doméstico de veículos aéreos não tripulados (VANTs) também são abordadas na primeira parte do ensaio. A segunda seção analisa a proliferação de robôs como decorrência dos processos de globalização e digitalização atualmente em curso. Conclui-se, ao final do texto, que a “robotização” é uma consequência e uma tendência natural da Era Digital.

Palavras-chave

Drones; Estudos Estratégicos; Era Digital.

Abstract

This essay poses some initial reflections on (1) how drones relate to the cyberspace and (2) how they affect the conduct of war in the 21st century. In addition, it explores (3) the theoretical and practical relationship between the processes of globalization and digitization from an International Political Economy perspective and the increasing use of robots in the battlefield. The text is divided in two sections. The first briefly presents some of the issues arising from the use of drones in battle from the American War on Terror experience, as well as the consequences of the domestic employment of unmanned aerial vehicles (UAVs). The second section delves into the proliferation of robots as a feature of two processes currently underway: globalization and digitization, and presents evidence that shows that “robotization” is not only a natural consequence but also a structural trend of the Digital Age.

Keywords

Drones, Strategic Studies, Digital Age.

*Artigo recebido dia 01 de agosto de 2013.
Aprovado em 02 de abril de 2014.*