



Um VANT *Phantom* provido de câmera, fabricado pela empresa chinesa Dajiang Innovations (DJI) paira durante teste em Xangai, China, 10 Jan 15. Um VANT igual a este caiu no gramado da Casa Branca em 26 Jan 15.

(Associated Press)

Combatendo a Ameaça dos Sistemas Aéreos Não Tripulados

Cel Matthew T. Tedesco, Exército dos EUA

Uma importante lição da história é que toda guerra é diferente. Em consequência, para se beneficiarem dos ensinamentos por ela proporcionados, os planejadores de guerra prudentes devem enfrentar a probabilidade do imprevisto mediante a aplicação de instrução, doutrina e equipamentos com o objetivo de prever e lidar com uma ampla gama de desafios futuros. Por exemplo, as Forças Armadas que

não estejam analisando modos de se defender contra o emprego de Sistemas Aéreos Não Tripulados (SANT, ou UAS, na sigla em inglês) não estão se preparando adequadamente para a próxima guerra ou, até mesmo, para o aparecimento de um perigo já iminente para seus interesses.

Infelizmente, as Forças Armadas dos Estados Unidos da América (EUA) estão entre as que foram lentas em

reconhecer a ameaça dos SANT, tendo, apenas recentemente, começado a analisar os requisitos básicos para lidar com os desafios relacionados à defesa contra esses sistemas. Embora os EUA — estimulados por avanços tecnológicos — tenham sido líderes ao revolucionarem o emprego ofensivo dos SANT em apoio ao poder terrestre durante suas campanhas no Iraque e no Afeganistão, o país precisa, agora, mostrar no mínimo o mesmo grau de liderança, com a alocação de recursos para se defender contra a crescente ameaça representada por esses sistemas; caso contrário, a nação terá, em algum momento, uma surpresa desagradável e trágica. Este artigo apresenta seis recomendações para que os EUA assumam esse papel de liderança mediante a adoção de uma abordagem conjunta para a implementação de operações anti-SANT.

Antecedentes e Contexto

Grande parte da atenção dada aos SANT pela mídia e pelo público, atualmente, tem como foco a comercialização das capacidades de sistemas não tripulados; a legalidade e o impacto sobre as leis dos conflitos armados, em decorrência de seu emprego contra terroristas; e as exigências no sentido de pôr fim à proliferação dessa crescente capacidade tecnológica em geral. Ainda que todas essas questões sejam importantes, o que falta no discurso sobre os SANT é a discussão fundamental sobre como se defender contra um ataque ou uma ameaça inimiga persistente de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento advinda dessa tecnologia.

Embora os EUA tenham utilizado esses sistemas com sucesso e praticamente sem resistência em apoio a seus objetivos estratégicos, tanto no Iraque quanto no Afeganistão, por mais de dez anos, muitos países e atores não estatais vêm adquirindo a capacidade de empregar seus próprios SANT em decorrência da proliferação de novas tecnologias nessa área. Isso significa que muitos já têm a capacidade de empregá-los contra os EUA e seus aliados. Assim, a capacidade limitada dos EUA para neutralizar SANT guiados por uma sofisticada tecnologia de vigilância e providos de armas precisas — especialmente nos níveis tático e operacional da guerra — já constitui uma grave vulnerabilidade, que deve ser considerada em políticas semelhantes à relacionada ao emprego desses sistemas na ofensiva¹.

Melhores tecnologias com respeito ao emprego dos SANT no campo de batalha já produziram mudanças que terão um impacto de longo prazo na futura

aplicação do poder militar. Por exemplo, os ataques seletivos supostamente secretos contra alvos terroristas consistem em uma prática relativamente comum atualmente. Isso continuará a ser regra nos futuros campos de batalha. Contudo, a transição de ações secretas para empregos mais convencionais dos SANT por parte dos EUA e de seus adversários suscita uma importante questão: as forças norte-americanas estão adestradas, aparelhadas e organizadas para defender o país contra infiltrações e ataques de SANT? Atualmente, a resposta é “não”. Portanto, por uma questão de política prudente, é imperioso que os EUA desenvolvam uma capacidade convincente para combater o emprego de SANT contra suas forças e seus aliados².

Os avanços tecnológicos apoiam o crescimento e a proliferação de um mercado comercial que deseja explorar as capacidades dos SANT³. Segundo o estudo de mercado realizado em 2014 pela empresa Teal Group, “o mercado geral de eletrônicos de VANT [veículo aéreo não tripulado] é o mercado de carga útil aeroespacial que mais cresce no mundo, e os gastos em VANT devem quase dobrar durante a próxima década, passando de US\$ 6,4 bilhões anuais mundialmente para US\$ 11,5 bilhões, totalizando quase US\$ 91 bilhões nos próximos dez anos”⁴. Tal investimento contribuirá para as quatro mil plataformas aéreas não tripuladas diferentes em circulação no mercado mundial e para o número de países (já em 76) que, reconhecida ou presumidamente, dispõem de SANT militares⁵.

Além disso, as fontes de demanda por SANT estão mudando. Prevê-se que pelo menos um quarto dessa demanda virá de fontes externas aos EUA até 2023⁶. Essa rápida proliferação mundial de capacidades de SANT terá um impacto direto sobre a acessibilidade operacional norte-americana (a capacidade de projetar a força militar em uma área operacional com suficiente liberdade de ação para cumprir a missão) em futuras operações⁷.

Preparação para uma Crescente Ameaça

As atuais capacidades anti-SANT das Forças Singulares e conjuntas não são capazes de proteger as forças dos EUA. Em consequência, os EUA já podem ter perdido grande parte de sua liberdade de ação para operar e manter a vantagem operacional sobre um adversário que possua uma capacidade de SANT inesperadamente sofisticada. Essa falta de capacidades anti-SANT

também significa uma probabilidade maior de baixas e uma probabilidade menor de êxito da missão. Em outras palavras, caso não sejam tomadas medidas adequadas para desenvolver fortes capacidades anti-SANT, o Presidente e o Congresso dos EUA podem se deparar, em um futuro não muito distante, com uma flexibilidade consideravelmente menor quanto às suas opções durante uma crise, podendo, assim, sentir-se indevidamente hesitantes em empregar forças terrestres em momentos críticos devido ao elevado grau de risco. Opções mais limitadas para o emprego de força afetarão diretamente a projeção de poder dos EUA mundialmente em apoio aos interesses e aliados norte-americanos.

A falta de suficientes capacidades anti-SANT também pode ter o efeito secundário de limitar a participação da coalizão em operações nas quais um adversário empregue uma ameaça capaz de SANT. O nível de envolvimento de um parceiro da coalizão geralmente depende do grau de importância de uma missão em particular para seus interesses vitais. Situações em que existam interesses vitais mínimos em jogo para um parceiro da coalizão e um risco bem maior devido à falta de meios anti-SANT poderiam obrigar os EUA a sobrecarregarem os recursos à sua disposição ao compartilharem suas capacidades nessa área ou tomarem medidas unilaterais. Felizmente, a natureza da ameaça dos SANT já foi compreendida por muitos aliados dos EUA, que estão tomando medidas para aprimorar suas capacidades nesse setor. Para garantir a coesão de futuras coalizões, os EUA devem exercer a liderança no desenvolvimento de capacidades anti-SANT, a fim de ressaltar a importância de tais medidas, da mesma forma que o fizeram em relação às capacidades de defesa contra mísseis balísticos.

O Exército Está à Frente Quanto às Capacidades Anti-SANT

O Exército está à frente quanto às capacidades anti-SANT especificamente relacionadas a ameaças às forças terrestres, por causa dos impactos significativos



O Sistema Aprimorado de Radar *Sentinel AN/MPQ-64 A3* é o único radar de defesa anti-aérea com cobertura de 360° no inventário do Exército dos EUA. Dispõe de uma antena em fase 3-D de banda X, que oferece um alcance de instrumentos de 75 km.

(Exército dos EUA)

que uma ameaça incontida desse tipo poderia ter sobre a Força no futuro. O emprego de SANT oferece uma considerável capacidade de negação de área e acesso, operando na junção entre o emprego de artilharia e morteiros e o uso de caças. Assim, efetivas capacidades anti-SANT limitam a habilidade do inimigo para impedir fogos, possibilitando um componente-chave do conceito operacional do Exército dos EUA, segundo o qual, a “capacidade de realizar fogos [tanto ofensivos quanto defensivos] para derrotar o inimigo e preservar a liberdade de manobra e ação em toda a gama de operações militares” é uma capacidade necessária, a qual o Exército precisa possuir para vencer em um mundo complexo⁸.

Seis Recomendações

A seguir, são relacionadas seis recomendações para melhorar as capacidades anti-SANT em geral do Departamento de Defesa dos EUA.

O Departamento de Defesa deve designar uma Força Singular ou organização como responsável por todas as categorias de capacidades anti-SANT. A proliferação de SANT utilizáveis em diversos domínios terrestres, aéreos e marítimos requer uma direção comum e uma ação conjunta para unificar futuros esforços anti-SANT e aumentar a efetividade. As ações individuais das Forças Singulares são importantes, mas é necessária uma abordagem conjunta unificada,

semelhante às utilizadas para lidar com ameaças de mísseis balísticos e de cruzeiro. Em uma assertiva relevante para o problema de medidas anti-SANT, o ex-Chefe da Junta de Chefes do Estado-Maior, Gen Ex Martin E. Dempsey, ressaltou a importância da colaboração entre as Forças Armadas dos EUA, afirmando que “uma melhor cooperação depende de considerar os problemas militares a partir de uma perspectiva abrangente em vários domínios, e não pelo prisma de uma Força Singular individualmente”⁹.

Uma solução conjunta é necessária para lidar com os desafios de detecção e identificação a fim de

aprimorar os mecanismos de neutralização. Uma definição comum e a criação de um banco de dados compartilhado sobre a ameaça, aliados ao estabelecimento de um requisito de identificação positiva de forças dos EUA, da coalizão ou aliadas (*blue force*, ou força azul), servirão para aprimorar a identificação e classificação e reduzir o fratricídio. No caso dos SANT, são todos inimigos — até que se prove serem amigos. Atualmente, diferentes organizações de Inteligência são responsáveis por essa missão, rastreando SANT de asa fixa e de asa rotativa separadamente. O estabelecimento de um banco de dados comum de SANT, com uma única organização de Inteligência responsável por sua operação, ofereceria uma vantagem considerável para o combatente.

A detecção oportuna é o requisito crucial que leva à identificação e à classificação. A Força Conjunta deve tirar proveito de tecnologias em desenvolvimento para aprimorar as capacidades de detecção encontradas em nossos programas aprovados (*program of record*) em operação, como o radar *Sentinel AN/MPQ-64*. [*Program of Record* (POM) consiste em uma “iniciativa de aquisição que

tenha sido registrada no processo de programação ou orçamento ou que tenha atingido a iniciação formal do programa, o que normalmente significa que ele passou para a fase de engenharia e desenvolvimento de fabricação do processo de gestão de aquisições”, GAO-13-179, *Army Networks: Size and Scope of Modernization Investment Merit Increased Oversight* — N. do T.]. Resultados preliminares de testes conjuntos, assim como observações extraídas de exercícios, apoiam a conclusão do Cel David M. Neuenswander, da Reserva Remunerada da Força Aérea dos EUA, de que “operações anti-SANT efetivas requerem que a Força



Militares da Bateria A, 2º Batalhão, 44º Regimento de Artilharia Antiaérea, 101ª Brigada de Sustentação, 101ª Divisão Aeroterrestre (Assalto Aéreo), carregam o Sistema de Armas *Phalanx*, baseado no solo, 18 Dez 13, Forte Sill, Oklahoma.

(1º Ten Lee-Ann Craig, 2º Batalhão, 44º Regimento de Artilharia Antiaérea)

Conjunta combine os sensores aéreos e terrestres em um quadro operacional comum em tempo real, capacitando a força a detectar e engajar ameaças de SANT com o emprego de alternativas letais e não letais”¹⁰.

Outras soluções em materiais bélicos para melhorar a capacidade de detecção estão sendo analisadas. Um número maior de sensores disponíveis para a detecção da ameaça e uma maior variedade de capacidades nessa área, fornecidas pela Força Conjunta, aumentam a consciência situacional geral do combatente. As lições aprendidas a partir da experiência israelense com medidas anti-SANT ilustram essa ideia:

Os VANT apresentam vários desafios [...], sendo um dos mais importantes o processo de identificação e classificação. Para lidar com esse problema, a Força Aérea Israelense utiliza um número maior de sistemas de detecção e identificação, tanto guiados por radar quanto ópticos¹¹.

As Forças Singulares precisam modernizar suas capacidades de defesa antiaérea e antimísseis e analisar outras soluções em materiais bélicos para lidar com a crescente ameaça. O Departamento de Defesa dos EUA vem tomando uma abordagem proativa, com a decisão de desenvolver o segundo incremento da capacidade de proteção contra fogos indiretos, “Interceptar” (*Indirect Fire Protection Capability, Increment 2 Intercept — IFPC Inc 2-I*), do Exército dos EUA, atualmente no marco denominado *Milestone A*, do processo de aquisição militar norte-americano [veja a explicação constante da referência adiante — N. do T.]¹². O IFPC Inc 2-I consiste em um sistema de armas móvel baseado no solo, previsto para substituir o sistema *Avenger*. O IFPC é projetado para adquirir, rastrear, engajar e neutralizar diversas ameaças, incluindo os SANT. Além de ser capaz de prover proteção de 360°, esse sistema engajará ameaças vindas de diferentes direções simultaneamente¹³. Além disso, a neutralização por meio de capacidades anti-SANT não será obtida apenas por opções terrestres.

A guerra eletrônica tradicional desempenhará um papel, assim como alternativas cinéticas, como os dispositivos explosivos fragmentados de proximidade, transportados por sistemas como o *Spike* ou o micro-míssil *Switchblade*, do Comando de Operações Especiais dos EUA. O caráter não protegido dos VANT menores também possibilita o emprego de táticas de pulso eletromagnético¹⁴.

Outras opções a serem analisadas que possivelmente se aplicam ao combate anti-SANT incluem o programa de ciência e tecnologia *Extended Area Protection and Survivability* (“Proteção de Área Ampla e Sobrevivência”), que compreende interceptores miniaturizados “hit to kill” (destruição por impacto direto), lasers de alta energia e o emprego de enxames (*swarms*) defensivos.

Evidentemente, uma questão importante para qualquer futura tecnologia de neutralização será a consideração do custo, como explica o analista Paul Scharre:

Não basta apenas encontrar uma forma de destruir o VANT de um inimigo; é preciso fazê-lo de maneira econômica. Se abater um VANT inimigo no valor de mil dólares exigir um míssil de um milhão de dólares, então todo VANT abatido representará uma vitória para o inimigo, por impor um tremendo custo de defesa¹⁵.

A expansão da estrutura da força também não é uma linha de ação que será realizada no atual ambiente fiscal. Por isso, é importante enfatizar medidas ativas por todo o Exército e Forças Singulares. O atual aporte de recursos é suficiente para manter uma capacidade que possa ser moderadamente ampliada caso a ameaça cresça um pouco mais que o previsto. Contudo, se a ameaça dos SANT às formações táticas continuar a crescer exponencialmente como indicam as atuais tendências, o Exército dos EUA deverá considerar, seriamente, a inclusão de uma capacidade básica nas formações de brigada de combate que as proteja; caso contrário, terá de aceitar as perdas resultantes.

As Forças Singulares devem reanalisar táticas, técnicas e procedimentos conjuntos e o adestramento necessário para sobrepujar as capacidades de SANT. O surgimento da ameaça dos SANT revelou que o Exército não dispõe de forças suficientes em todos os escalões para combatê-la. A exploração de procedimentos de defesa antiaérea de armas combinadas, a utilização de SANT armados amigos e a análise do papel da Aviação do Exército nesse campo podem ajudar a aliviar o problema de insuficiência de meios de defesa anti-SANT atualmente enfrentado pelo Exército dos EUA. A análise das técnicas atuais pode ajudar a maximizar a efetividade dos sistemas existentes de defesa antiaérea e antimísseis e a aprimorar as atuais capacidades organizacionais para a execução de tarefas essenciais.

Essa reanálise precisa levar à formulação de um conceito e estratégia conjuntos anti-SANT e à atualização da Publicação Conjunta 3-01, *Combate a Ameaças Aéreas e de Mísseis (JP 3-01, Countering Air and Missile Threats)*, para lidar em mais detalhe com essa ameaça em desenvolvimento¹⁶.

O desenvolvimento de táticas, técnicas e procedimentos para melhorar a interoperabilidade entre as Forças Singulares apoia a integração conjunta do Comando de Missão. Os atuais esforços de detecção e identificação de combate em diferentes domínios são demorados, e as ações anti-SANT são dinâmicas. O indivíduo com a maior probabilidade de entrar em contato com uma pequena ameaça de SANT no futuro será o militar no limite anterior do campo de batalha. Como saberá se o SANT desconhecido representa uma ameaça? Neuenswander enfatiza a importância da boa interoperabilidade em todos os escalões para combater a ameaça dos SANT em um artigo publicado em 2012, “Wargaming the Enemy Unmanned Aircraft System Threat” (“Jogo de Guerra sobre a Ameaça do Sistema Aéreo Não Tripulado do Inimigo”, em tradução livre):

Se o militar puder confirmar que o SANT constitui uma ameaça, esse será o primeiro passo na sequência de ações de defesa contra tal sistema. Contudo, [a falta de] interoperabilidade pode tornar-se um grande obstáculo no processo. Os militares no escalão grupo de combate não têm acesso a um quadro aéreo e não existe, atualmente, nenhum sistema de requisição de defesa antiaérea padronizado de Força Singular ou Conjunta. Faz-se necessária a criação de um sistema conjunto de requisição de defesa antiaérea que correlacione as detecções visuais oriundas das unidades terrestres e possibilite um engajamento subsequente¹⁷.

As Forças Singulares devem buscar uma capacidade comum de comando e controle para exercer o controle do complexo ambiente anti-SANT. O Exército dos EUA tomou um passo positivo com o desenvolvimento em curso do Sistema Integrado de Comando em Combate de Defesa Antiaérea e Antimísseis (*Integrated Air and Missile Defense Battle Command System – IBCS*). O IBCS proporciona aos usuários um quadro aéreo unificado para

um melhor entendimento e consciência situacional, ferramentas automatizadas de gestão de combate para auxiliar nas decisões de engajamento e uma capacidade de planejamento integrado que ajuda na formulação da defesa anti-SANT¹⁸. A introdução prevista do IBCS em 2018 permitirá que os elementos de defesa antiaérea e antimísseis do Exército dos EUA recebam dados sobre a localização de SANT amigos de estações terrestres próximas e os relatórios de posição aérea enviados pelos SANT com essa capacidade. Também fornecerá à força um quadro aéreo tático comum extremamente preciso e correlacionado.

A Força Conjunta precisa ampliar seus exercícios para lidar com a evolução das ameaças.

A Força Conjunta precisa aprimorar sua doutrina para lidar com a questão de autoridade de engajamento demonstrada pelos cenários anti-SANT e equiparar-se aos novos avanços tecnológicos. Deve continuar a avaliar, além da doutrina, suas táticas, técnicas e procedimentos, utilizando exercícios que incluam cenários anti-SANT, com o objetivo de praticar a aprimorar sua aplicação.

Uma abordagem proativa para lidar com a nova ameaça representada pelos SANT apoia a perspectiva do Secretário de Defesa Ashton Carter, que afirmou: “O Pentágono precisa sempre ter seu olhar atento ao horizonte, prevendo necessidades e deficiências em capacidades antes que se tornem críticas”¹⁹. Como o Chefe do Estado-Maior do Exército dos EUA [equivalente ao Comandante do Exército, no Brasil — N. do T.] também explicou no Conceito Operacional do Exército:

Um de nossos deveres mais importantes como profissionais do Exército é pensar claramente sobre o problema dos futuros conflitos armados. Isso é porque nossa visão do futuro deve orientar a mudança de modo a assegurar que as forças do Exército estejam preparadas para prevenir conflitos, configurar o ambiente de segurança e vencer guerras²⁰.

Ao tomarem as medidas proativas descritas anteriormente com respeito às capacidades anti-SANT, o Exército dos EUA e a Força Conjunta ficarão mais bem preparados para triunfar contra uma ameaça grave e iminente. ■

O Coronel Matthew T. Tedesco, do Exército dos EUA, é o Gestor de Capacidades do Comando de Instrução e Doutrina (TRADOC), Defesa Global Contra Mísseis Balísticos, Arsenal Redstone, Estado do Alabama. É bacharel em História pela Pennsylvania State University, mestre em Administração Pública pela University of Oklahoma e mestre em Estudos Estratégicos pelo U.S. Army War College. No decorrer de 24 anos de carreira, comandou nos escalões bateria e batalhão, tendo servido, anteriormente, como Gestor de Capacidades do TRADOC, Brigada de Artilharia Antiaérea, no Forte Sill, Estado de Oklahoma.

Referências

1. John P. Abizaid e Rosa Brooks, *Recommendations and Report of the Task Force on US Drone Policy* (Washington, DC: The Stimson Center, 2014), acesso em 29 set. 2015, http://www.stimson.org/images/uploads/research-pdfs/task_force_report_FINAL_WEB_062414.pdf.
2. Robert O. Work e Shawn Brimley, *20YY: Preparing for War in the Robotic Age* (Washington DC: Center for a New American Security, January 2014), p. 7, acesso em 29 set. 2015, <http://www.cnas.org/20YY-Preparing-War-in-Robotic-Age>.
3. Yasmin Tadjdeh, "Small UAV Demand by U.S. Army Ebbs as Overseas Market Surging", *National Defense Magazine* website, September 2013, acesso 29 set. 2015, <http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2013/September/Pages/SmallUAVDemandByUSArmyEbbsasOverseasMarketSurging.aspx>.
4. Teal Group, "Teal Group Predicts Worldwide UAV Market Will Total \$91 Billion in Its 2014 UAV Market Profile and Forecast", Teal Group Corporation website, 17 July 2015, acesso 29 set. 2015, <http://www.tealgroup.com/index.php/about-teal-group-corporation/press-releases/118-2014-uav-press-release>.
5. Ulrike Franke, "Drone Proliferation: A Cause for Concern?" ISN [International Relations and Security Network] ETH Zurich website, 13 November 2014, acesso 29 set. 2015, <http://www.isn.ethz.ch/Digital-Library/Articles/Detail?id=185404>.
6. Dan Parsons, "Worldwide, Drones Are in High Demand", *National Defense Industrial Association* website, May 2013, 30–33, acesso 14 ago. 2015, <http://www.nationaldefensemagazine.org/archive/2013/May/Pages/WorldwideDronesAreinHighDemand.aspx>.
7. Department of Defense, *Joint Operational Access Concept (JOAC)*, Department of Defense website, 17 January 2012, 10, acesso 29 set. 2015, http://www.dtic.mil/doctrine/concepts/joint_concepts.htm.
8. U.S. Army Training and Doctrine Command (TRADOC) Pamphlet (TP) 525-3-1, *The U.S. Army Operating Concept: Win in a Complex World* (Fort Eustis, VA: TRADOC, 7 October 2014), p. 33.
9. Martin E. Dempsey, "The Future of Joint Operations: Real Cooperation for Real Threats", *Foreign Affairs* (20 June 2013), acesso 17 ago. 2015, www.foreignaffairs.com/articles/139524/martin-e-dempsey/the-future-of-joint-operations.
10. David M. Neuenswander, "Wargaming the Enemy Unmanned Aircraft System Threat", *Fires* (November-December 2012): 63, acesso em 17 ago. 2015, http://sill-www.army.mil/fires-bulletin/2012/nov_dec/Nov-Dec.pdf.
11. Nadav Berger, "The UAV threat is growing", *Israeli Air Force* website, 12 September 2014, acesso 2 jan. 2015, <http://www.iaf.org.il/4415-43568-EN/IAF.aspx>.
12. See "Acquisition Process: Milestone A", AcqNotes website, acesso 2 set. 2015, <http://acqnotes.com/acqnote/acquisitions/milestone-a>. "Milestone A é uma avaliação dirigida pela Autoridade de Decisão de Marcos (Milestone Decision Authority –MDA) no final da Fase de Análise de Soluções Relativas a Materiais Bélicos (Materiel Solutions Analysis – MSA). Sua finalidade é fazer uma recomendação ou buscar aprovação para entrar na Fase de Amadurecimento e Redução de Riscos de Tecnologia (Technology Maturation & Risk Reduction – TMRR). Um marco (milestone) define o início e o final de uma fase e conta com critérios definidos de introdução e saída."
13. Program Executive Office [PEO] Missiles and Space, "Indirect Fire Protection Capability, Increment 2–Intercept (IFPC Inc-2-I)", PEO Missiles and Space, *Army.mil* website, acesso em 29 set. 2015, <http://www.msl.army.mil/Pages/CMDS/ifpc2.html>.
14. Eric Tegler, "Duck hunt: U.S. military plans defenses against growing UAV threat", *Aviation Week & Space Technology*, 12 May 2014, p. 28.
15. Paul Scharre, "Robotics on the Battlefield Part II: The Coming Swarm", *Center for A New American Security* website, 15 October 2014, 42, acesso em 17 ago. 2015, <http://www.cnas.org/the-coming-swarm>.
16. Joint Publication 3-01, *Countering Air and Missile Threats* (Washington, DC: U.S. Government Printing Office [GPO], 23 March 2012).
17. Neuenswander, "Wargaming the Enemy Unmanned Aircraft System Threat", p. 9-10.
18. Northrop Grumman, "Integrated Air and Missile Defense Battle Command System (IBCS)", Northrup Grumman website, acesso 17 ago. 2015, <http://www.northropgrumman.com/capabilities/ibcs/Pages/default.aspx>.
19. Aston B. Carter, "Running the Pentagon Right: How to Get the Troops What They Need", *Foreign Affairs* (January-February 2014), acesso 17 ago. 2015, <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2013-12-06/running-pentagon-right>.
20. TP 525-3-1, *The U.S. Army Operating Concept*, p. iii.