



Quatro *F-15E Strike Eagles*, da Força Aérea dos EUA, pertencentes ao 334º Esquadrão de Avião de Caça, sediado na Base Aérea Seymour Johnson, voam acima da megacidade de Nova York, Set 2017. O grande tamanho e a complexidade de tais megacidades que estão surgindo por todo o mundo representam uma gama de novos problemas para os planejadores militares, especialmente aqueles incumbidos com o estabelecimento de controle por meio da superioridade aérea, em caso de conflito urbano. (Sgt Andrew Lee, Força Aérea dos EUA)

A Cibernética é o Novo Domínio Aéreo

A Superioridade nos Domínios em Megacidades

Maj Austin G. Commons, Exército dos EUA

A guerra é, no seu nível mais fundamental, um empreendimento humano. O conflito violento, em todos os níveis, quase sempre ocorrerá nos espaços onde pessoas vivem e trabalham. Duas tendências globais atuais estão significativamente moldando a dimensão humana do conflito: o movimento de pessoas para as megacidades que possuem mais de 10 milhões de habitantes e a cada vez mais interconexão entre populações e infraestrutura. Já em 2014, havia 28 megacidades por todo o mundo e projeta-se que esse número atingirá 41, antes do ano 2030¹. Além disso, a explosão global no acesso ao celular e à internet tem resultado em cidades e populações que são densamente interconectadas.

As megacidades modernas são os ambientes mais complexos no mundo atual, com a cidade funcionando como um ecossistema complexo e intrincado. A megacidade é um ambiente operacional singular porque estratifica três elementos: amplos espaços; terreno físico complexo e restritivo; e densas aglomerações humanas. Esse ambiente cria grande atrito através de todos os domínios (terrestre, marítimo, aéreo, espacial e ciberespaço), proporcionando bastante oportunidades para os adversários negarem liberdade de ação às forças dos EUA. O Gen Ex Mark Milley, Comandante do Exército dos EUA, ressaltou a importância desse problema ao recomendar o desenvolvimento de

conceitos de combate nas megacidades². A doutrina conjunta atual das Forças Armadas dos EUA é insuficiente para lidar com esse tipo de conflito.

Desde a Segunda Guerra Mundial, a doutrina conjunta tem priorizado a obtenção da superioridade aérea como um pré-requisito para manter a liberdade de ação nos outros domínios³. As megacidades, no entanto, com seus prédios altos, espaços subterrâneos e ruas estreitas e lotadas oferecem uma grande

proteção contra a observação aérea e o apoio de fogo aéreo aproximado. Felizmente, um novo domínio — o ciberespaço e o espectro eletromagnético — tem surgido como o meio preeminente para entender e moldar ações nos outros quatro domínios. Para que a força conjunta possa conquistar, manter e explorar a iniciativa em um ambiente de megacidade, o comandante da força-tarefa conjunta precisa priorizar a superioridade no ciberespaço, em vez da superioridade aérea, como um pré-requisito operacional.

Pode-se argumentar que a recente década de experiência lutando em cidades iraquianas como Bagdá, Fallujah e Mosul proporciona às Forças Armadas dos EUA uma base conceitual e doutrinária sólida sobre o combate urbano, que é aplicável em uma escala maior para o problema das megacidades. A Publicação Doutrinária Conjunta 3-06, *Operações Urbanas Conjuntas* (JP 3-06, *Joint Urban Operations*) passou por uma revisão significativa em 2009, com atualizações feitas em todas as funções de combate conjuntas⁴. Essas atualizações abordam extensivamente os problemas inerentes aos ambientes urbanos modernos, citando as lições aprendidas em conflitos recentes, como a Operação *Iraqi Freedom*. A JP 3-06 fornece uma descrição precisa dos desafios enfrentados em ambientes urbanos e estabelece nove princípios fundamentais para a condução de operações urbanas:

- ◆ Realizar uma avaliação sistemática.
- ◆ Integrar todas as ações dentro do contexto de uma grande operação ou campanha geral.
- ◆ Aprender e adaptar-se.
- ◆ Isolar seletivamente as partes principais do ambiente urbano.
- ◆ Empregar uma força altamente seletiva, destrutiva ou incapacitante para interromper a capacidade do adversário de buscar seus objetivos.
- ◆ Estabelecer e ampliar o controle e a proteção sobre setores e subsistemas urbanos.
- ◆ Persuadir governos municipais, grupos e segmentos da população a cooperar com as operações da força conjunta.
- ◆ Proporcionar apoio essencial ao ambiente urbano para sustentá-lo durante as provações consequentes das operações de combate e para melhorar sua capacidade para sobreviver.
- ◆ Apoiar melhorias às instituições e infraestrutura urbanas⁵.

O Maj Austin G.

Commons, Exército dos

EUA, é estudante no Naval War College dos EUA em Newport, Rhode Island. É bacharel pela Academia Militar dos EUA, em West Point, Nova York. Durante sua carreira, ele desempenhou funções operacionais com a 101ª Divisão Aeroterrestre (Assalto Aéreo), a 1ª Divisão de Cavalaria e o 75º Regimento de *Rangers* (Comandos). Ele participou das operações *Iraqi Freedom* e *New Dawn*, no Iraque, e das operações *Enduring Freedom* e *Freedom's Sentinel*, no Afeganistão.

Esses princípios são, objetivamente, sólidos e refletem anos de experiência no Iraque e em outros conflitos urbanos. Contudo, embora esse modelo talvez seja adequado para cidades menores, as características singularmente estratificadas da megacidade fazem com que o enquadramento doutrinário atual seja insuficiente para vencer nesse ambiente. Este artigo descreve as deficiências da doutrina conjunta atual quando aplicada ao ambiente da megacidade e demonstra como a superioridade no ciberespaço pode ajudar a força conjunta a superar essas desvantagens.

O Problema da Megacidade: A Doutrina Inadequada

A doutrina atual de operações urbanas é insuficiente para orientar as operações militares em uma megacidade devido aos problemas únicos apresentados pela sua combinação estratificada de tamanho, densidade e complexidade. Como observado anteriormente, a doutrina de operações urbanas conjuntas prescreve nove princípios fundamentais para comandantes e estados-maiores. Todos esses são essenciais para vencer uma luta urbana, e todos exigem bastante liberdade de ação para execução eficiente — fazendo com que esses princípios sejam especialmente difíceis de empregar no combate nas megacidades. Dois dos princípios mais difíceis de aplicar nesse ambiente são isolar seletivamente as partes principais do ambiente urbano e empregar

congestionado. A Força-Tarefa *Ranger* passou por isso em Mogadíchio, Somália, em 1993, quando foi sufocada fisicamente pelas multidões e pelo congestionamento em uma cidade relativamente pequena, que hoje possui uma população de “apenas” 2,1 milhões de pessoas⁶. No nível operacional, isolamento significa “impedir o acesso às funções de combate necessárias para o adversário ser eficaz”, o que a doutrina atual de operações urbanas descreve como essencial para sucesso⁷.

Contudo, mesmo se o acidente capital visado para o isolamento for relativamente pequeno, os elementos de manobra precisarão, frequentemente, deslocar-se uma distância considerável para atingi-lo. Os quarteirões lotados conectados por ruas estreitas e congestionadas podem fazer com que seja quase impossível para unidades terrestres manobrem em uma área que precisa ser isolada fisicamente. A conversão do exemplo de Mogadíchio para uma megacidade muito maior demonstra quão fácil uma pequena unidade de combate, como a Força-Tarefa *Ranger*, pode ser envolvida por uma grande população urbana⁸. O número de tropas terrestres necessário para manobrar e isolar o acidente capital talvez seja indisponível ou politicamente indesejável. Além disso, o ato de se deslocar para os objetivos e para o acidente capital é apenas parte do problema representado pelo combate em uma megacidade.

O isolamento físico de um acidente capital no ambiente da megacidade é, também, impraticável devido

“ ... em qualquer cidade onde o governo legítimo é ineficaz e incapaz de proporcionar os serviços básicos, as redes criminosas e outras redes não oficiais são, inevitavelmente, rápidas em preencher essa lacuna e, assim, exercer bastante influência e controle sobre a população. ”

uma força altamente seletiva para neutralizar o adversário. O elevado grau de complexidade apresentado por esse ambiente proporciona ao adversário uma miríade de oportunidades para negar e diminuir a liberdade de ação do comandante de uma força conjunta.

O isolamento de um acidente capital é frequentemente impraticável nas megacidades devido às grandes distâncias físicas pelas quais um elemento de manobra precisa passar em um ambiente altamente

ao requisito de controlar as linhas de comunicação que fornecem pessoal, material bélico e informações à força adversária. Durante o ataque terrorista de 2008, em Mumbai, na Índia, pelo grupo extremista paquistanês Lashkar-e-Tayyiba, dez terroristas infiltraram-se na cidade pelo mar e deslocaram-se aos seus alvos usando táxi, trem e a pé⁹. Além dessas linhas de comunicação físicas, os atacantes e seus comandantes em Karachi dependiam excessivamente da infraestrutura digital

da cidade para controlar e coordenar suas ações, sem a qual eles não teriam sido capazes de infligir nem de longe os mesmos danos¹⁰. Esse exemplo caracteriza uma rede de linhas de comunicação que são demasiadamente complexas para serem controladas fisicamente por uma força conjunta. O ambiente da megacidade, com sua extrema densidade demográfica, sua infraestrutura de transporte altamente interconectada e suas redes criminosas, pesa consideravelmente na balança contra a tentativa de qualquer força de segurança de isolar e controlar um acidente capital. Mesmo com tropas totalizando dezenas de milhares, o controle físico de uma área urbana habitada por dezenas de milhões de pessoas inverte as proporções de forças recomendadas na doutrina¹¹. Além disso, o controle físico de uma área de conflito exige, frequentemente, o emprego de força letal — uma outra máxima da doutrina urbana.

O emprego de uma força destrutiva ou incapacitante para neutralizar um adversário é extremamente difícil em uma megacidade, não apenas devido às preocupações colaterais, mas também em virtude da complexidade do ecossistema da megacidade no qual operam as redes inimigas. Em uma megacidade como Karachi, com uma população de 27,5 milhões de pessoas, grupos de adversários potenciais se misturam facilmente em uma teia complexa de redes ilícitas, com a cooperação originada com mais frequência da conveniência e do ganho financeiro do que de uma ideologia compartilhada. Os integrantes de grupos extremistas, como o Talibã paquistanês, o Talibã afegão e Lashkar-e-Tayyiba, contam com uma relação simbiótica com as organizações criminosas armadas que fornecem sua própria forma de segurança e governança às favelas precariamente governadas de Karachi. Além disso, Karachi é uma cidade portuária agitada por onde passam grandes quantidades de produtos de comércio internacional; é o equivalente paquistanês de Nova York, Chicago ou Los Angeles¹². As empresas de transporte naval e de caminhões em Karachi empregam um número significativo de radicais e de outros homens jovens suscetíveis ao recrutamento criminoso ou extremista¹³. Essa base industrial é, também, uma fonte primordial de arrecadação de fundos para o Talibã paquistanês e outros grupos extremistas por meio de extorsão e de outras atividades criminosas¹⁴. A doutrina sobre operações urbanas específica que a força destrutiva precisa ser altamente seletiva, minimizando o impacto

no maior ambiente urbano¹⁵. No entanto, em qualquer cidade onde o governo legítimo é ineficaz e incapaz de proporcionar os serviços básicos, as redes criminosas e outras redes não oficiais são, inevitavelmente, rápidas em preencher essa lacuna e, assim, exercer bastante influência e controle sobre a população¹⁶. Infelizmente, presumindo que a força conjunta possa identificar e coibir essas redes onde existem, o emprego da força letal contra esses grupos adversários interconectados terá, inevitavelmente, um significativo impacto negativo no ambiente e na população circunvizinha. Isso decorre do fato de que a aplicação de uma força letal contra qualquer grupo inimigo ou sua base de apoio em uma megacidade como Karachi tem o potencial de causar grandes interrupções nos serviços básicos. Da mesma forma, pode-se esperar que interrupções semelhantes no comércio regional e internacional resultantes da força letal provoquem os mesmos efeitos, que atingiriam bem além da área de operações imediata de uma força-tarefa conjunta.

Um Conceito para a Superioridade no Ciberespaço

Embora o emprego da doutrina sobre as operações urbanas conjuntas em combates nas megacidades seja extremamente problemático, os comandantes das forças-tarefa conjuntas podem mitigar esses problemas ao priorizar a conquista da superioridade no ciberespaço e no espectro eletromagnético, para que tenham liberdade de ação em todos os outros domínios físicos. Para explorar essas opções, é necessário estabelecer um conceito de como se caracterizaria a superioridade no ciberespaço na prática. Esse conceito seria muito semelhante ao conceito de superioridade aérea, há muito considerada um pré-requisito para a liberdade de ação nos outros domínios. A Publicação Doutrinária Conjunta 3-0, *Operações Conjuntas* (JP 3-0, *Joint Operations*), observa que “o controle do espaço aéreo é um pré-requisito para o êxito das operações ou das campanhas modernas” porque previne que os meios aéreos inimigos interfiram nas operações em outros domínios “assim facilitando a liberdade de ação”¹⁷. No entanto, como discutido anteriormente, a complexidade do terreno físico e humano em uma megacidade pode significativamente diminuir as vantagens obtidas pela superioridade aérea. Para mitigar isso, a superioridade no domínio do ciberespaço pode estabelecer as

condições para a liberdade de ação amiga nos outros domínios. Conceitualmente, para que uma força-tarefa conjunta obtenha a superioridade no ciberespaço em uma megacidade, precisa ser capaz de monitorar e coletar a preponderância do tráfego de comunicações digitais na área de operações, acessar livremente as redes digitais do adversário e da nação anfitriã e defender redes amigas contra interferência de adversários ou terceiros.

A doutrina conjunta atual define a superioridade no ciberespaço como “o grau de domínio do ciberespaço por uma força que permite a condução segura e confiável das operações por essa força, e outras forças terrestres, aéreas, marítimas e espaciais em um dado tempo e lugar sem interferência impeditiva provinda de um adversário.” Tal definição repete, quase palavra por palavra, a definição doutrinária da superioridade aérea¹⁸. Não obstante, esse conceito vai além disso, estabelecendo um conjunto de condições físicas que podem ajudar uma força conjunta a avaliar seu grau de superioridade no ciberespaço.

A capacidade de monitorar e coletar comunicações digitais em uma área de operações em uma megacidade é essencial para obter a superioridade no ciberespaço. A incapacidade de ver o que passa pelo terreno digital é semelhante à incapacidade de conduzir observação aérea em uma área de operações física. A obtenção disso exigirá acesso à infraestrutura de comunicações digitais da cidade, incluindo redes celulares e ligações à internet. Exemplos de sistemas que são capazes de fazer isso já existem.

Desde 2007, a Agência de Segurança Nacional (*National Security Agency — NSA*) tem mantido um sistema, conhecido como Prism, que coleta o tráfego de comunicações de uma longa lista de importantes empresas provedoras da internet baseadas nos EUA, como Google, Yahoo e Facebook. Essas empresas representam uma grande parte do tráfego global da internet, e programas como o Prism proporcionam pontos de acesso valiosos ao terreno cibernético das megacidades por todo o mundo¹⁹. Da mesma forma, a NSA tem acesso a redes celulares por todo o mundo, muitas das quais são propriedades de empresas baseadas nos EUA, por meio de acordos anteriores²⁰. Esses acordos com fornecedores de internet com e sem fios abrangem a grande maioria das comunicações digitais em qualquer megacidade. O restante do “terreno” cibernético que é inacessível por

meio de acordos existentes precisará ser acessado clandestinamente, por meio de uma miríade de ferramentas de *hacking* na NSA e no Comando Cibernético dos EUA. A obtenção de acesso a essas redes de comunicações negadas é um componente essencial para conseguir a superioridade do ciberespaço durante um conflito.

As redes de comunicações digitais que a força conjunta não pode acessar fornecem liberdade de ação ao adversário em uma megacidade, ao mesmo tempo que, também, proporciona oportunidades para ele impedir a liberdade de ação dos EUA. Essas podem ser redes pertencentes a insurgentes ou organizações criminosas, ou uma rede de comunicações controlada pelo governo de um estado-nação hostil. Na analogia com a superioridade aérea, o equivalente seria uma parte da área de operações que são cobertas por sistemas de defesa antiaérea e, assim, inacessível para as forças amigas sob a doutrina atual.

A revolução líbia, de 2011, proporciona um exemplo do impacto de ciberespaço negado quando grupos insurgentes utilizaram ferramentas disponíveis no mercado para criar suas próprias redes de comunicações digitais para desbordar a repressão da internet feita pelo regime de Muammar Gaddafi. Ao estabelecer essas redes independentemente da estrutura de comunicações digitais existentes na Líbia, os grupos revolucionários conseguiram obter financiamento, influenciar a opinião internacional, transmitir informações sobre alvos aos centros de Inteligência da OTAN e evitar as capacidades de espionagem digital do regime²¹.

Embora o regime Gaddafi talvez não seja um exemplo de comportamento moral, sua situação militar por toda a revolução ressaltou que a capacidade de acessar as redes do adversário é um componente essencial para conseguir a superioridade no ciberespaço durante conflitos modernos. Embora o regime tivesse reconhecido essa necessidade vital e conseguido sucesso limitado em *hackear* as chamadas de Skype e outras comunicações digitais circulando por meio das redes insurgentes, seus esforços chegaram demasiadamente tarde e em quantidade insuficiente para lidar com o apoio proporcionado pela OTAN para os grupos revolucionários²². Independente disso, o exemplo da Líbia demonstra que sem acesso às redes inimigas, a força conjunta não pode obter superioridade e liberdade de ação no ciberespaço porque o terreno cibernético negado proporcionará a um dado adversário um meio para obstruir as funções

de combate conjuntas dos EUA ao mesmo tempo que capacita as suas próprias.

Entendendo a Megacidade por meio de Megadados

Um segundo fator principal na dominância do ciberespaço será a vantagem relativa obtida pela eficácia das técnicas de coleta de dados. Uma técnica emergente que exercerá um papel cada vez mais importante é a coleta de megadados, já que é quase impossível para uma força-tarefa conjunta avaliar e entender efetivamente o ecossistema complexo da megacidade sem depender de enormes quantidades de coleta e análise de dados digitais. Segundo a doutrina atual, a condução de uma avaliação sistemática do ambiente urbano é o primeiro princípio fundamental das operações urbanas. A doutrina declara que um entendimento do ambiente urbano é a base para o planejamento e a execução de operações dentro dele²³. A avaliação e o entendimento de uma megacidade de forma abrangente e eficaz por meio do uso de métodos e ferramentas estabelecidos é uma tarefa extremamente intimidante. No



Integrantes da Força-Tarefa *Ranger* se abrigam ao lado de prédios perto do local de acidente de um helicóptero, em Mogadíscio, Somália, 3 Out 93. Essa foi a única foto liberada do campo de batalha durante o combate. (Exército dos EUA)

A Força-Tarefa *Ranger* e a Batalha de Mogadíscio

Entre 3 e 4 de outubro de 1993, uma força-tarefa conjunta de operações especiais combateu uma longa batalha pelas ruas densamente povoadas de Mogadíscio, Somália, depois que sua missão de capturar importantes integrantes da milícia liderada por Mohamed Farrah Aidid encontrou forte resistência e uma parte da força-tarefa ficou imobilizada no centro da cidade. As lições aprendidas pela Força-Tarefa *Ranger* pressagiam até maiores desafios no futuro para as forças dos EUA que encaram a perspectiva de combate em ambientes urbanos e megacidades.

A Força-Tarefa *Ranger* incluía unidades do 3º Batalhão de *Rangers* (Comandos), do 1º Destacamento Operacional-Delta das Forças Especiais, do 160º Regimento de Operações Especiais Aéreas e outros elementos de operações especiais da Força Aérea e da Marinha. Ela recebeu a missão de capturar Aidid e desmontar sua organização, a Aliança Nacional Somali. Em 3 de outubro, ela enviou uma força de 19 aeronaves, 12 veículos e 160 militares para prender dois comandantes de alto nível da organização Aidid.

A missão começou bem, com a rápida captura dos dois chefes da milícia, embora um soldado *ranger* tenha se ferido durante uma queda do helicóptero, enquanto realizava um "fast-roping" (descida rápida de corda). Contudo, uma grande multidão composta por milícia armada e civis, incluindo mulheres e crianças, convergiram rapidamente para o local, congestionando as ruas e bloqueando a extração do militar ferido e dos dois milicianos por meio de um comboio terrestre. A situação se degenerou ainda mais após dois helicópteros terem sido abatidos por granadas de lança-rojão. A força-tarefa foi compelida a defender a si mesmos e aos tripulantes sobreviventes do helicóptero no local da queda, durante a noite inteira.

Depois de uma noite repelindo ataques de somalianos, o grupo conseguiu escapar com a ajuda de um comboio de resgate composto pela 10ª Divisão de Montanha e por forças malaianas e paquistanesas. No final, 18 integrantes da força-tarefa morreram e mais 84 foram feridos; um soldado malaio foi morto e 10 feridos; e dois militares paquistaneses foram feridos. As estimativas das baixas somalianas variam de 300 a 500 mortos e 700 feridos¹.

Desde então, as forças dos EUA têm lutado batalhas significativas em áreas urbanas do Iraque e do Afeganistão, reforçando e acrescentando novos ensinamentos às lições aprendidas na Somália relacionadas com o combate urbano. Essas lições devem ser adaptadas e empregadas para prepararem as forças dos EUA para combates futuros em múltiplos domínios, nas megacidades.

Observação

1. As estimativas das baixas variam; os dados aqui vêm de *U.S. Forces, Somalia After Action Report and Historical Overview: The U.S. Army in Somalia, 1992–1994* (Washington, DC: U.S. Army Center for Military History, 200).

entanto, megadados — a capacidade de coletar, analisar e correlacionar enormes quantidades de informações em maneiras inovadoras para produzir discernimentos úteis — pode prover às forças-tarefa conjuntas um conjunto de ferramentas vital para entender o ambiente da megacidade²⁴. Por exemplo, o governo da Cidade de Nova York estabeleceu uma força-tarefa de análise de dados, em 2009, para determinar como usar os grandes centros de armazenamento de dados da cidade para melhorar a eficácia da administração municipal. Essa força-tarefa coletou e analisou informações que variam desde registros fiscais a reclamações sobre roedores para mais eficientemente tratar com as práticas de habitação ilegal e melhorar a segurança pública²⁵. Os dados usados pela força-tarefa já existiam em uma ampla variedade de bancos de dados municipais — simplesmente precisavam ser agregados, correlacionados e, depois disso, analisados para produzir discernimentos úteis. Da mesma forma, no ambiente urbano atual, a grande maioria de indivíduos e instituições é conectada por meio de redes de comunicações digitais, proporcionando uma profusão de dados que permitem um melhor entendimento do ambiente.

Semelhante à força-tarefa analítica da Cidade de Nova York, uma força militar, operando em um ambiente de megacidade e usando megadados, pode coletar e analisar enormes quantidades de dados digitais gerados diariamente. Essa capacidade ainda nascente, que é referenciada na comunidade de Inteligência militar como a exploração de redes de computadores (*computer network exploitation* — CNE), pode fornecer uma ferramenta essencial para entender melhor o ecossistema sociopolítico e econômico da megacidade. Atualmente, redes móveis de banda larga (“terceira geração” [3G] e acima) atingem 84% da população global e as subscrições de banda larga móvel estão crescendo a taxas de dois dígitos ao ano nos países em desenvolvimento²⁶. Considerando que indivíduos utilizam redes móveis de banda larga para uma ampla variedade de atividades — incluindo mensagens de texto, e-mail, transações bancárias, notícias e interação por meio da mídia social — esses dados, quando adequadamente agregados e analisados, podem proporcionar discernimentos sobre tudo, desde padrões de movimento à opinião pública e ao funcionamento de redes criminosas.

Com uma parte significativa da população de uma megacidade acessando a internet diariamente por meio de um dispositivo portátil com georreferenciamento, uma força-tarefa conjunta com superioridade no ciberespaço pode coletar e analisar uma profusão de pontos de referência para obter discernimentos sobre o ambiente da megacidade e do sistema de sistemas operando dentro dela.

Além da atividade digital dos indivíduos e das redes humanas, a atividade digital de uma cidade e de governos nacionais pode ajudar a formar um entendimento detalhado do ambiente da megacidade. Cada vez mais, os governos por todo o mundo proporcionam serviços e informações a seus cidadãos por meio da internet. Embora a conectividade de cada um dos governos varie por todo o mundo, todos os 193 Estados-membros das Nações Unidas têm um grau de presença on-line²⁷. Nas cidades densamente interconectadas, onde a maioria da população tem acesso à internet, é razoável presumir que as entidades do governo utilizem redes digitais para coletar e processar uma grande quantidade de dados. As redes de comunicações e os bancos de dados do governo conterão, cada vez mais, grandes quantidades de informações relacionadas com a aplicação da lei, serviços públicos, finanças governamentais e infraestrutura pública. Uma força conjunta com superioridade no ciberespaço pode acessar e analisar esses dados, fornecendo camadas adicionais de conhecimento sobre a megacidade e seus habitantes.

Embora a exploração de redes de computadores tenha o potencial de prover um nível de entendimento sem precedentes do ambiente de megacidades, uma força-tarefa conjunta precisa possuir a superioridade no ciberespaço para coletar, analisar e colher discernimentos desse recurso valioso. A coleta dos dados necessários das atividades digitais individuais e institucionais exige acesso à maioria das redes celulares e da internet na área de operações, como esboçado anteriormente no conceito proposto sobre a superioridade no ciberespaço. Além disso, muito do processo de coletar e analisar os megadados é automatizado com ferramentas de software já existentes, capazes de criar um fluxo automático e contínuo de informações aos analistas de Inteligência²⁸. Essa dependência da automatização, junto com uma grande capacidade de armazenagem de dados, é, inquestionavelmente, necessária devido ao enorme volume de informações a ser coletado e



analisado. No entanto, a expansão da presença digital de uma força-tarefa conjunta e a crescente dependência de softwares para análise também ampliam sua vulnerabilidade aos ciberataques de adversários. Portanto, a superioridade no ciberespaço exige não apenas a capacidade de acessar as redes de comunicações digitais, mas também de defender as redes amigas contra ataques e interferências.

Embora a exploração de redes de computadores seja uma ferramenta necessária para entender o ambiente complexo das megacidades, uma força-tarefa conjunta não pode aproveitar essa capacidade a menos que tenha conseguido primeiro a superioridade no ciberespaço.

Preparando o Campo de Batalha nas Megacidades

Junto com o emprego de capacidades cibernéticas para melhor avaliar e entender o ecossistema complexo da megacidade, as forças-tarefa conjuntas precisarão preparar o espaço de batalha da megacidade ao utilizar as ferramentas do ciberespaço e do espectro eletromagnético para criar efeitos nos domínios físicos. Essas capacidades cibernéticas e eletromagnéticas, quando

A 2º Tenente Stephanie Stanford, Chefe de Desenvolvimento Cibernético, e praças do 90º Esquadrão de Operações de Informação realizam operações cibernéticas na Base Aérea Lackland, Texas, 01 Ago 12. (Boyd Belcher, Força Aérea dos EUA)

utilizadas para criar efeitos no campo de batalha, são denominadas fogos não letais. O conceito nascente do combate em múltiplos domínios adota essa ideia, promovendo o emprego de “capacidades através de domínios” para criar e explorar as “janelas” cronológicas de vantagem²⁹.

O conceito do combate em múltiplos domínios, embora perspicaz, abrangente e aplicável a uma ampla gama de diferentes ambientes operacionais, precisa, não obstante, ser adaptado às características singulares manifestadas em cada um dos domínios. Consequentemente, conforme as contingências urbanas emergem, o conceito do combate em múltiplos domínios precisa ser adaptado ao ambiente da megacidade, que é único e que combina grandes espaços, terreno físico complexo e restritivo e densas aglomerações humanas. Um aspecto comum proporcionado pelas características da megacidade é o forte potencial para negar e interferir na liberdade de ação dos EUA nos domínios físicos da terra, do mar e do ar. As características físicas

e populacionais da megacidade “montam o baralho” contra as forças terrestres dos EUA, desde o início. Em tal ambiente, antecipadamente, somente no domínio do ciberespaço pode a força conjunta contar com a liberdade de ação sem as interferências endêmicas devidas aos obstáculos físicos que impedem movimento, naturais do ambiente da megacidade. Portanto, a superioridade no ciberespaço proporciona à força conjunta um meio para moldar o campo de batalha físico a seu favor, ao empregar ferramentas cibernéticas como facilitadores principais para as ações nos domínios físicos, fazendo com que a obtenção da superioridade no ciberespaço seja um pré-requisito para a condução de operações nos domínios físicos. Por exemplo, grandes áreas, com um labirinto complexo de ruas e prédios, densamente habitadas por civis, farão com que o combate terrestre seja extremamente difícil sem assistência cibernética. Como ilustrado na Batalha de Mogadíscio, um ambiente urbano superpovoado pode significativamente potencializar as capacidades das forças inimigas para negar liberdade de ação às forças dos EUA³⁰.

Considerando que os aspectos físicos e a população das megacidades colocam as forças terrestres dos EUA em grande desvantagem desde o início, a superioridade no ciberespaço proporciona à força conjunta um meio de preparar o campo de batalha físico em seu favor. Para mitigar os problemas dos ambientes físicos nas megacidades em engajamentos futuros, as unidades terrestres precisarão empregar fogos não letais junto com a coleta de informações no ciberespaço e no espectro eletromagnético para identificar e criar vias de acesso, identificar alvos, isolar objetivos e acidentes capitais e neutralizar as capacidades inimigas. Além disso, uma força conjunta com superioridade no ciberespaço, operando em uma megacidade, pode moldar o campo de batalha físico por meio de efeitos não letais, como a transmissão de mensagens falsas aos combatentes e comandantes inimigos; a localização de concentrações de tropas inimigas; a transmissão de mensagens à população geral; o rompimento de redes de comunicações em uma área do objetivo; a interrupção de transações financeiras e operações logísticas entre as redes inimigas; a geolocalização ou o bloqueio de aparelhos [eletrônicos] inimigos; o corte de eletricidade em uma área do objetivo; e a orientação das forças de segurança da nação anfitriã (de forma ostensiva ou clandestina), para citar somente alguns exemplos.

Problemas Adicionais Relacionados às Megacidades Marítimas

Ao considerar os problemas comuns relacionados a como lidar com o combate urbano nas megacidades, é importante constatar que um número significativo das megacidades do mundo é localizado em áreas litorais populosas, o que cria desafios operacionais adicionais que uma força marítima precisa superar com capacidades cibernéticas. Por exemplo, os espaços marítimos ao redor das megacidades como Mumbai e Lagos, Nigéria, são extremamente congestionados com barcos de pesca, cargueiros e navios de passageiros e são, frequentemente, sedes de redes de contrabando e de pirataria. As forças adversárias podem aproveitar esse ambiente litorâneo congestionado para prejudicar operações marítimas conjuntas de várias formas, incluindo observação clandestina, interferência eletrônica nos sistemas de comunicação, obstrução de linhas de operações marítimas e resistência armada contra operações anfíbias. Consequentemente, da mesma forma que as forças terrestres em uma megacidade podem ser envolvidas rapidamente por enxames de multidões em ruas estreitas, as forças marítimas podem facilmente perder sua liberdade de ação em um espaço litorâneo densamente povoado onde é quase impossível identificar e isolar as forças adversárias.

A área litorânea de uma megacidade representa quase tantas barreiras físicas quanto a área terrestre, e as forças marítimas conjuntas precisam aproveitar a liberdade de ação no domínio do ciberespaço para superar obstáculos e atritos no domínio físico marítimo. Para contar com a liberdade de manobra nessa desafiadora zona litorânea, as forças marítimas precisam empregar fogos não letais para obter efeitos, como a identificação de redes adversárias escondidas no tráfego marítimo civil, a manipulação ou a interrupção de comunicações inimigas, a manipulação ou a interrupção de sistemas de navegação inimigos, a transmissão de instruções ou mensagens enganosas a embarcações civis e o corte de comunicações e de redes elétricas em terra antes de uma assalto anfíbio.

As Operações Aéreas sobre as Megacidades

As características do ambiente da megacidade capacitam, também, as forças adversárias a contornar e enfraquecer o poder aéreo dos EUA, fazendo com que

seja necessário fazer uso de fogos não letais para empregar meios aéreos com eficiência. Independentemente do grau de superioridade aérea que uma força-tarefa conjunta disponha acima de uma megacidade, a natureza do ambiente físico no terreno faz com que muitas operações aéreas sejam proibitivamente difíceis de executar. Prédios altos e altamente concentrados e ruas estreitas inibem a observação aérea e a população civil

a força conjunta a entender e moldar o espaço de combate através de todos esses três domínios físicos. No entanto, uma força-tarefa conjunta não pode fazer isso sem a superioridade no ciberespaço. A força conjunta precisa ter a liberdade de ação no ciberespaço na área de operações das megacidades para coletar, analisar e aproveitar, com eficiência, os dados e sinais eletrônicos. Isso faz a superioridade

“ ... as unidades terrestres precisarão empregar fogos não letais junto com a coleta de informações no ciberespaço e no espectro eletromagnético para identificar e criar vias de acesso, identificar alvos, isolar objetivos e acidentes capitais e neutralizar as capacidades inimigas. ”

e outras preocupações com efeitos colaterais limitam o emprego de fogos aéreos, deixando os meios aéreos, em grande parte, ineficazes. Além disso, o terreno urbano densamente construído proporciona amplas cobertas e abrigos para os sistemas de defesa antiaérea inimigos.

Para superar esses problemas, as forças conjuntas com a superioridade no ciberespaço podem empregar fogos não letais e coleta de Inteligência no ciberespaço para interromper os sistemas de detecção de defesa antiaérea; localizar e manter contato com alvos antes de engajá-los; conduzir observação e reconhecimento eletrônicos do ar; conduzir manipulação ou interrupção das comunicações inimigas do ar; e muitas outras ações que preparam o campo de batalha físico em uma megacidade.

Conclusões e Recomendações

Os dados demográficos e as tendências de segurança global fazem com que seja provável que as Forças Armadas dos EUA se encontrem eventualmente em operações em megacidades, um ambiente operacional distinto em que os Estados Unidos possuem experiência muito limitada. As características físicas típicas da megacidade — grandes espaços estratificados com terreno urbano complexo e populações extremamente densas — fazem com que seja possível para adversários diminuir ou negar aos EUA a liberdade de ação na terra, no mar e no ar.

No ambiente das megacidades, as capacidades cibernéticas e do espectro eletromagnético ajudarão

no ciberespaço um pré-requisito operacional essencial para as operações militares em megacidades, substituindo a superioridade aérea. Para empregar eficazmente esse conceito operativo, contudo, a força conjunta precisa ajustar sua doutrina e organização.

A exploração de redes de computadores tem o potencial de garantir que os comandantes da força conjunta entendam completamente o ambiente especialmente complexo das megacidades. As empresas de tecnologia já estão explorando os megadados da mesma maneira para entender o mundo e fazer com que as empresas e os governos sejam mais eficazes. Contudo, para essa capacidade ser bem-sucedida, as Forças Armadas dos EUA e a comunidade de Inteligência precisam adotar uma postura mais adequada para adaptar as ferramentas tecnológicas que o setor privado continua rapidamente a desenvolver. O Departamento de Defesa precisa significativamente revisar suas normas de inovação e de aquisição de tecnologia das informações, instituindo um modelo de aquisição determinado pelos avanços tecnológicos, além do modelo existente de aquisição por demanda³¹.

Parece que o Comando de Instrução e Doutrina dos EUA compreendeu completamente a capacidade das atividades cibernéticas e eletromagnéticas para entender e preparar o espaço de batalha físico, como demonstrado pelo desenvolvimento do conceito de combate em múltiplos domínios. O conceito abrangente de conduzir ações em um domínio para obter

vantagens em outro é uma modernização natural das operações tradicionais das armas combinadas.

A partir daqui, toda a força conjunta precisa entender e adaptar esse conceito operativo, com a Marinha e a Força Aérea revisando e influenciando o conceito para garantir que realmente seja um conceito conjunto. Mais importante ainda, conforme o combate em múltiplos domínios seja incorporado na doutrina futura, a liderança da força conjunta precisa enfatizar que isso é um conceito amplo e abrangente que precisa ser apropriadamente adaptado para se encaixar em ambientes operacionais específicos.

Ao incorporar o conceito de combate em múltiplos domínios, a doutrina conjunta precisa levar em conta os problemas representados pelo combate em uma megacidade. As edições futuras da JP 3-06 devem conter uma parte dedicada às características singulares das megacidades, os desafios representados por elas nos domínios físicos e as opções para derrotar esses problemas no domínio do ciberespaço. As edições futuras das publicações doutrinárias sobre operações conjuntas devem incentivar a superioridade no ciberespaço como um pré-requisito operacional para operações em megacidades, em vez de promover a superioridade aérea como uma pré-condição universal para as operações em todos os ambientes.

Finalmente, considerando a crescente capacidade do ciberespaço e do espectro eletromagnético para influenciar os domínios físicos, as forças-tarefa conjuntas de nível operacional devem estabelecer um comando cibernético das forças conjuntas semelhante aos já existentes comandos dos componentes aéreo, terrestre e marítimo. Atualmente, as operações ocorrendo no domínio do ciberespaço e através do espectro

eletromagnético se encaixam em uma variedade de funções compartimentalizadas, organizadas diferentemente entre todas as Forças Singulares. Os militares das especialidades de Comunicações, Inteligência de Sinais, Guerra Eletrônica, Operações de Informação e Guerra Cibernética operam e funcionam no ciberespaço e no espectro eletromagnético. Um comando conjunto do componente cibernético, com um comandante e um estado-maior específico, garantirá que as atividades no ciberespaço e no espectro eletromagnético sejam sincronizadas e todos os conflitos sejam removidos por toda a área de operações da força-tarefa, bem como proporcionará um vínculo essencial entre a força-tarefa e o Comando Cibernético dos EUA.

O Naval War College dos EUA testou esse conceito durante um jogo de guerra, em 2014, e determinou que há um requisito válido para um comando do componente cibernético³². Considerando que isso é ainda um conceito nascente e pouco desenvolvido, a força conjunta precisa continuar a testar e refinar o modelo de um comando cibernético conjunto.

Da mesma forma que a superioridade aérea emergiu como um pré-requisito operacional por todo o Século XX, a superioridade no ciberespaço deve aparecer durante o Século XXI. A doutrina conjunta e os conceitos operacionais atuais reconhecem e levam em conta a importância do domínio do ciberespaço. Contudo, quando as Forças Armadas dos EUA forem pedidas a lutar e vencer em uma megacidade densamente povoada e altamente interconectada, o reconhecimento da importância da guerra cibernética não será suficiente — os comandos operacionais no esforço para vencer no terreno terão de vencer, primeiro, o combate digital. ■

Referências

1. United Nations (UN), "World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights" (New York: UN Department of Economic and Social Affairs, 2014), p. 2, acesso em: 3 nov. 2017, <https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf>.

2. Michelle Tan, "Army Chief: Soldiers Must Be Ready to Fight in 'Megacities,'" DefenseNews (website), 5 Oct. 2016, acesso em: 3 nov. 2017, <http://www.defensenews.com/articles/army-chief-soldiers-must-be-ready-to-fight-in-megacities>.

3. Joint Publication (JP) 3-30, *Command and Control of Joint Air Operations* (Washington, DC: U.S. Government Publishing Office

[GPO], 10 Feb. 2014), p. I-1.

4. JP 3-06, *Joint Urban Operations* (Washington, DC: U.S. GPO, 20 Nov. 2013), p. iii.

5. *Ibid.*, p. I-10 – I-12.

6. Central Intelligence Agency (CIA), "The World Fact Book: Somalia," CIA (website), última atualização em 19 Oct. 2017, acesso em: 3 nov. 2017, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/so.html>.

7. JP 3-06, *Joint Urban Operations*, p. III-18, IV-27.

8. A Força-Tarefa *Ranger* era uma força-tarefa conjunta de

operações especiais que se desdobrou em Mogadíscio, Somália, em 1993. Sua missão era eliminar ou capturar os senhores da guerra tribais que estavam interferindo na distribuição de ajuda alimentar à população faminta. Em 3 Out 93, uma missão para capturar dois dos principais “lugares-tenentes” do senhor da guerra Mohammed Farah Aidid saiu errado. Dois helicópteros foram abatidos e a força terrestre foi cercada por milhares de somalianos armados, transformando uma missão que deveria ter uma hora de duração se tornou uma batalha a noite toda por sobrevivência entre 99 soldados das tropas de elite dos EUA e a milícia de Aidid. Um relato parcial dessa batalha está disponível no livro de Mark Bowden *Black Hawk Down: A Story of Modern War* (New York: Atlantic Monthly Press, 1999).

9. David Kilcullen, *Out of the Mountains: The Coming of Age of the Urban Guerrilla* (New York: Oxford University Press, 2013), p. 62.

10. Ibid.

11. Marc Harris et al., “Megacities and the United States Army: Preparing for a Complex and Uncertain Future” (report, Washington, DC: Chief of Staff of the Army, Strategic Studies Group, 2014), p. 8, acesso em: 3 nov. 2017, <https://www.army.mil/e2/c/downloads/351235.pdf>.

12. P. H. Liotta e James F. Miskel, *The Real Population Bomb: Megacities, Global Security, and the Map of the Future* (Dulles, VA: Potomac Books, 2012), p. 83.

13. Ibid., p. 83-87.

14. Ibid.

15. JP 3-06, *Joint Urban Operations*, p. I-11.

16. Kilcullen, *Out of the Mountains*, p. 116–25.

17. JP 3-0, *Joint Operations* (Washington, DC: U.S. GPO, 17 January 2017), p. III-28.

18. JP 3-12(R), *Cyberspace Operations* (Washington, DC: U.S. GPO, 5 Feb. 2013), p. GL-4.

19. Shane Harris, *@War: The Rise of the Military-Internet Complex* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2014), p. 44.

20. Ibid.

21. John Pollock, “People Power 2.0,” *MIT Technology Review*, 20 Apr. 2012, acesso em: 3 nov. 2017, <https://www.technologyreview.com/s/427640/people-power-20/>.

22. John Scott-Railton, *Revolutionary Risks: Cyber Technology and Threats in the 2011 Libyan Revolution*, Center on Irregular Warfare & Armed Groups (CIWAG) Case Study Series 2013 (Newport, RI: CIWAG, U.S. Naval War College, 2013), p. 50.

23. JP 3-06, *Joint Urban Operations*, p. I-11.

24. Paul B. Symon e Arzan Tarapore, “Defense Intelligence Analysis in the Age of Big Data,” *Joint Force Quarterly* 79 (October 2015, 4th Quarter): p. 5, acesso em: 3 nov. 2017, <http://ndupress.ndu.edu/JFQ/Joint-Force-Quarterly-79/Article/621113/defense-intelligence-analysis-in-the-age-of-big-data/>.

25. Viktor Mayer-Schonberger e Kenneth Cukier, *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think* (New York: Houghton Mifflin Harcourt, 2013), p. 186–88.

26. International Telecommunications Union (ITU), *ICT [Information and Communication Technologies] Facts and Figures: 2016* (Geneva: ITU, 2016), p. 1, 4, acesso em: 3 nov. 2017, <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf>.

27. UN, *United Nations E-Government Survey 2016: E-Government in Support of Sustainable Development* (New York: UN Department of Economic and Social Affairs, 2016), p. 5, acesso em: 3 nov. 2017, <http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN97453.pdf>.

28. Symon e Tarapore, “Defense Intelligence Analysis in the Age of Big Data,” p. 6.

29. U.S. Army Capabilities Integration Center (ARCIC), “Multi-Domain Battle: Combined Arms for the 21st Century,” ARCIC (website), acesso em: 3 nov. 2017, http://www.arcic.army.mil/App_Documents/Multi_Domain_Battle.pdf.

30. Bowden, *Black Hawk Down*, p. 135.

31. Symon e Tarapore, “Defense Intelligence Analysis in the Age of Big Data,” p. 5.

32. Don Marrin e Walter Berbrick, *U.S. Naval War College Global 2014: Game Report*, Navy Global War Game Series (Newport, RI: U.S. Naval War College War Gaming Department, 2015), p. 53, acesso em: 3 nov. 2017, <http://www.dtic.mil/get-tr-doc/pdf?AD=AD1014472>.