

***KWar*: Guerra Cibernética e Epistemológica**

Comando e Controle Reformulado Ganha a Guerra do Conhecimento

Mark Ashley*



No filme *Patton*, George C. Scott, no papel do Gen George S. Patton, supera a estratégia do Marechal de Campo alemão, Erwin Rommel, e exclama: “Rommel, Seu Magnífico Bastardo, eu li o teu livro!” O tomo, *Infanterie Greift An [Infantry Attacks]* (1937), permitiu a Patton saber como se comportaria Rommel em batalha. Colocou o conhecimento em prática e o adversário levou desvantagem. Este artigo vai um passo além, asseverando que, não somente devemos compreender o adversário, mas também devemos exercer maior agilidade, reformulando completamente a abordagem de Comando e Controle (C2). Para isso, devemos: aprender a discernir a situação de forma sincronizada e centralizada; empregar C2 descentralizado (DC2) juntamente com sistemas de execução; e conceitos operacionais.

*Grato a Robert Bivins e a Richard Szafranski pela contribuição.

Especificamente, o objetivo deste artigo é outorgar maior significado a conceito recente de combate, bem como incentivar maior raciocínio acerca do mesmo: guerra centrada em conhecimento [*Knowledge-Centric Warfare – KCW*], também denominada *Kwar*, e seus efeitos estratégicos.¹ Em última instância, busca convencer o leitor de que, atualmente, no campo de batalha centralizado em rede [*network-centric battlespace*], o vencedor não deve simplesmente atacar e explorar os sistemas cibernéticos e de comunicação do inimigo, de forma tática. Deve compreender todo o ambiente da informação. O vencedor utilizará o conhecimento obtido, ao compreender o ambiente de maneira totalmente adaptável e reativa, a fim de obter vantagem estratégica, discernindo e compartilhando a situação em sincronia, com o emprego do *DC2*. Essas condições estão presentes, quando as autoridades competentes e combatentes compreendem e coordenam categoricamente o intento do comandante, através de maior quantidade de tempo e espaço em ambiente operacional. Após discernir a situação, podemos capacitar e acelerar o *DC2* e a execução para que possamos permanecer dentro do círculo de decisão-ação do adversário.

O Discernimento Advém do Conhecimento

Atualmente, os líderes militares continuam a buscar e a promover novos meios de fazer com que o combate seja altamente adaptável ao conhecimento: treinar os soldados a usar a cabeça (a força mental) para lutar de forma inovadora com armas modernas (mesmo que continue sendo força bruta), sem estrutura centralizada e rígida de *C2* servindo de obstáculo. À medida que a força motriz revolucionária da Terceira Onda [*Third Wave*] de “conhecimento amadurece” no século *XXI*, a tecnologia (especificamente, a informática) muda o estilo de combate. Essa eterna busca pela informação e conhecimento mudará fundamentalmente o estilo de guerra. A vitória será daquele que adquire a informação, compreende seu valor real, e emprega a mesma, adaptando-a da melhor maneira possível.

Para fazer com que a drástica progressão tecnológica tenha sentido na atual “era da informática”, devemos compreender a informação e conhecer suas origens e valor. Para os nossos propósitos, definimos a informação como coleta de fatos ou dados que, quando colocados em contexto produzem o significado derivado da completa gama de percepções sensoriais. A fim de obter vantagem estratégica utilizamos informação muito mais do que antes: “Em períodos de guerra a informação (. . .) é o fator militar principal (. . .) para controlar o campo de batalha (. . .) é o princípio organizacional bélico e do período pós-moderno.”² Além do mais, devemos notar que “mesmo se alguém possui perfeita informação, de nada valerá se não estiver vinculada à profunda compreensão de seu significado (. . .) A racionalização é indispensável (. . .) Aquele que possui maior quantidade de informação nem sempre é o vencedor. Ganha aquele que possui melhor discernimento, aquele que prima em perceber padrões.”³ Somente quando conseguimos discernir esses padrões de dados, vinculando-os a outros, criamos conhecimento. Quando este conhecimento é centralizado, de fácil acesso e consumo gera o discernimento compartilhado da situação.

Todas essas dimensões de conhecimento estão mudando, simultaneamente, à velocidades nunca antes vistas, exigindo “tomada de decisão mais rápida, mais inteligente, sob condições cada vez mais complexas e até mesmo caóticas” (fig. 1).⁴ Dada a importância da informação em geração de conhecimento, devemos verificar sua origem com maior cuidado—os elementos epistemológicos, baseados em observação e credos que nos permitem interpretar os dados, correta ou erroneamente. A epistemologia é exatamente isto: O estudo da natureza e origem do conhecimento e sua validade. De acordo com Richard Szafranski, a epistemologia é simplesmente “tudo que um organismo humano—indivíduo ou grupo—mantém como verdadeiro ou real, não importa se (. . .) foi adquirido como conhecimento ou credo.”⁵ Baseado na descoberta de algo verdadeiro ou real, nosso conhecimento prenuncia o comportamento. A fim de compreendermos o comportamento humano devemos levar em consideração o que faz o ambiente e como os organismos reagem. A fim de compreender os

sistemas e o ambiente do adversário, tomamos a epistemologia—as origens e evolução de nosso conhecimento, que incluem as teorias e observações comprovadas—empregando-as então à cibernética, que se enfoca em como os sistemas funcionam, sem se importar se o sistema for orgânico [humano], mecânico ou social.⁶

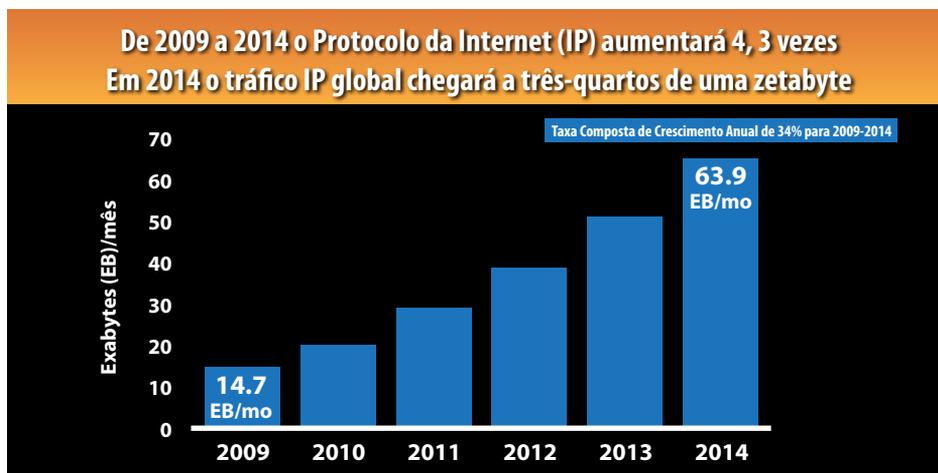


Figura 1. Crescimento global do tráfego de protocolo da Internet. (Adaptado de Stacey Higginbotham, *The Zettabyte Era Is Getting Closer* GigaOM, 2 June 2010, <http://gigaom.com/video/the-zettabyte-era-is-getting-closer>. “1 bit = um único dígito binário, 0 ou 1; 1 byte = 8 bits (. . .) 1 exabyte = 1024 petabytes, aproximadamente $1.15 \cdot 10^{18}$ [10¹⁸] bytes; 1 zettabyte = 1024 exabytes, aproximadamente $1.18 \cdot 10^{21}$ bytes.” Answerbag, 10 January 2005, http://www.answerbag.com/q_view/13291).

O Conceito de Guerra Centrada em Conhecimento

O desenvolvimento final da guerra de Terceira Geração [Third Wave] pode muito bem ser o projeto consciente de algo que o mundo ainda está para ver: estratégias competitivas de conhecimento.

—Alvin e Heidi Toffler

De acordo com as operações militares na área da informática, “na fase estratégica, a meta de campanha de guerra de informação ‘perfeita’ é influenciar as opções do adversário e assim, seu comportamento, sem que o adversário saiba.⁷ Por conseguinte, em qualquer discussão de planos que colocam ênfase em manipular as opções e o comportamento do adversário, mais uma vez empregamos o ciclo de John Boyd: Observar, Orientar, Decidir, Atuar [*Observe, Orient, Decide, Act – OODA*] (fig. 2) e sua estratégia de apoio, que “vincula a cognição à ação projetada para infiltrar o ciclo de decisão do adversário.”⁸ Boyd conjectura que podemos compreender o comportamento humano, quando processamos, mentalmente, a informação, mas ele rejeita a noção de percepção do cérebro como dispositivo para processar informação “pois a mente humana pensa com ideias, não com informação.”⁹ Um exame mais íntimo do ciclo revela que a teoria estratégica de Boyd aponta a observação como o método utilizado para revelar e identificar a mudança, ou a falta da mesma, dentro dos ambientes e do mundo que revolve em torno de outros seres humanos. A orientação representa como percebemos e observamos a realidade, “as imagens, visualizações e impressões do mundo influenciadas pela *herança genética, tradições culturais, experiências prévias e circunstâncias que se desenvolvem*” (grifo original) e que influenciam a maneira como interagimos com o ambiente.¹⁰ A orientação, em outras palavras, estrutura a maneira como observamos, decidimos e agimos.¹¹ De forma ideal, tomamos as decisões apropriadas aos objetivos, a fim de aperfeiçoar a capacidade de ação.

Em última estância, nosso objetivo estratégico é fazer com que o inimigo mude sua percepção da realidade, continuamente, de forma tal que ele acaba atolado em incerteza e desordem, devido a contradições devastadoras e interações inconsistentes, o que força a tomada de decisões errôneas. A meta de penetração do ciclo OODA inimigo reflete, a fundo, as operações militares de decepção operacional, tática e estratégica, definidas na *Joint Publication 3-14, Space Operations* como “aquelas medidas projetadas para enganar o inimigo por intermédio de manipulação, distorção ou falsificação de provas, a fim de induzi-lo a reagir de

modo contrário a seus interesses.”¹² Em suma, impedimos ao adversário acesso à informação, ou seja, *KCW*.

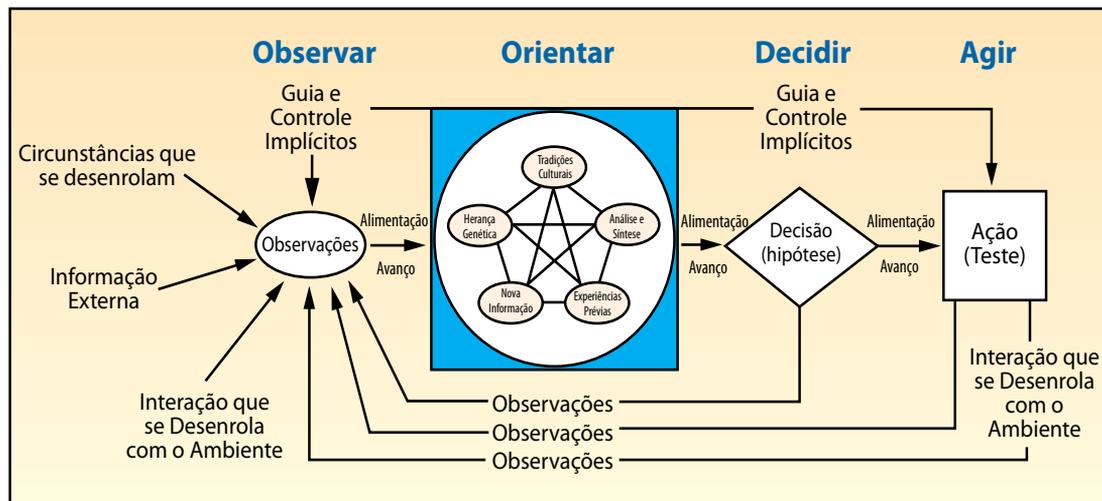


Figura 2. O ciclo OODA de John Boyd. (Adaptado de Frans P. B. Osinga, *Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd* [London: Routledge, 2007], 231.)

Por que é essencial e o que tudo isso tem a ver com a guerra cibernética? As operações cibernéticas, primariamente enfocadas em tática, tentam infiltrar e desarticular os computadores e redes do adversário. Apesar de continuarmos a avançar celeremente para aperfeiçoar a capacidade cibernética, tanto ofensiva como defensiva, devemos agora passar da tática à estratégia. Para isso devemos reconhecer as inferências estratégicas e todo seu potencial, quando utilizamos o conhecimento para suprimir e reduzir o conhecimento e canais de informação do inimigo, penetrando seu ciclo de decisão e influenciando suas observações e percepções. Por conseguinte, a *KCW* deve manter em mira e com sucesso alterar aquilo que Alvin e Heidi Toffler denominam de “filtros da verdade” utilizados para validar observações e perspectivas.¹³

A mudança, de guerra centrada em informação, à *KCW*, já se encontra em andamento, devido, em grande parte, a fabulosa nova tecnologia que surge no campo de batalha – um fato que devemos notar e

adotar. Tal tecnologia, contudo, acelerou o ciclo de tomada de decisões, pois quantidade enorme de dados é acessível com maior rapidez, acelerando o processo. Essa mudança dinâmica não se limita ao campo de batalha, mas transcende a cadeia de comando, permeando os mais altos níveis, realçando os requisitos, cada vez maiores, para aumento de sincronização. A fim de obter tal percepção compartilhada e sincronizada requer maior confiança da liderança e maior autorização para os líderes subordinados, bem como a introdução de nova e emergente tecnologia (fig. 3).¹⁴

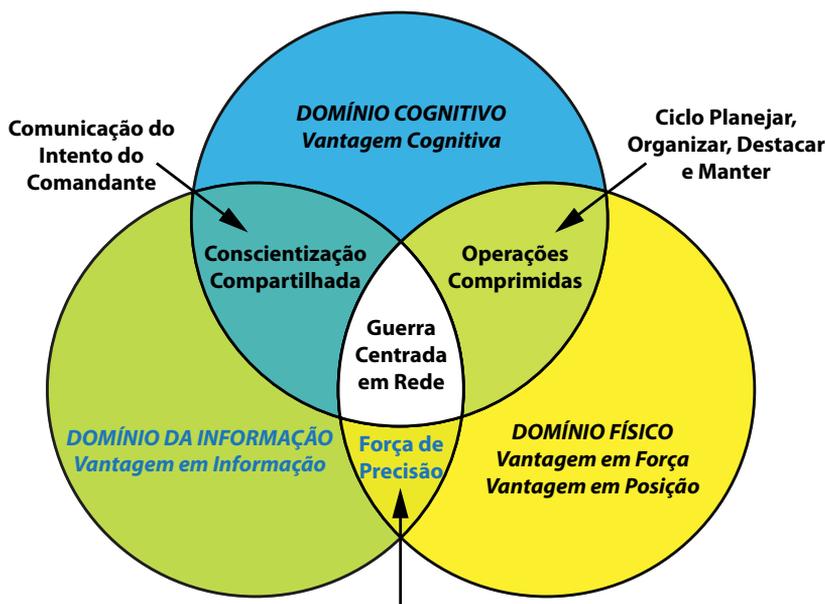


Figura 3. Guerra na Era da Informática: Domínios de Conflito. (Dr. Paul W. Phister Jr. e Mr. Igor G. Plonisch, *Information and Knowledge Centric Warfare: The Next Steps in the Evolution of Warfare* [Rome, NY: Air Force Research Laboratory, Information Directorate, n.d.], 7, http://www.dodccrp.org/events/2004_CCRTS/CD/papers/188.pdf.)

Uma vez que as decisões dependem, sempre mais, de constante barganha de dados e informação, devemos saber o que é, e o que não é, real. Consequentemente, o casal Toffler alega que indivíduos em certas

culturas e sociedades empregam qualquer um dos seis critérios ou filtros aceitos, a fim de validar seus pontos de vista:

1. Consenso: algo tido como verdadeiro, através da sabedoria convencional.
2. Consistência: algo que afirma a verdade, se os fatos que a apoiam estiverem em harmonia com outros.
3. Autoridade: Algo autenticado por alguém na liderança.
4. Revelação: Algo supostamente verdadeiro, não sujeito a debate.
5. Durabilidade: Algo que confirma fatos herdados que prevalecem com o passar do tempo.
6. Ciência: Algo que confirma a verdade através de testes e experimentos estritos.¹⁵

A utilidade de certos filtros presta-se à orientação singular de diferentes culturas. Devemos notar aqui que quanto maior for a distância entre duas culturas distintas, mais difícil é compreender a orientação das mesmas. Por exemplo, seria mais fácil para cidadãos americanos de descendência europeia compreender a orientação britânica. Mais difícil seria compreender a dos árabes, persas ou chineses.¹⁶ De fato, com respeito ao ciberespaço, os chineses oferecem exemplo claro de como as orientações diferem, pois abordam a “segurança da informação” como amplo conceito que envolve a regulação de conteúdo, enquanto nós nos concentramos, cuidadosamente, em “segurança cibernética” para proteger comunicações e redes críticas.¹⁷ Por conseguinte, a fim de preparar-nos muito bem contra ameaças presentes e futuras projetadas com padrão, cada vez maior, de capacidade assimétrica, devemos compreender, de verdade, não só os critérios utilizados pelo adversário, mas também (e importantíssimo) como a seleção de filtros valida certas tendências sobre as quais se estabelecem e se orientam suas culturas.

Se os líderes de alta patente desejarem compreender melhor a orientação do inimigo, devem aperfeiçoar o entendimento das condições

terrestres locais. Como P. W. Singer explica, “Pode ser que as novas tecnologias ofereçam perspectiva inédita do campo de batalha e a habilidade de afetá-lo como nunca antes, mas esta visão continua sendo limitada” o que é perigoso, porque “nos mantemos por demais enfocados naquilo que podemos ver e negligenciamos aquilo que não podemos ver (. . .) Na maioria das vezes, o que está ocorrendo em outro local é muito mais importante”¹⁸ Além do mais, dado o ritmo mais acelerado de operações exigido pelos campos de batalha atuais, o inimigo não mais proporciona ao general várias horas para assistir o vídeo e analisar a informação antes de tomar a decisão.¹⁹ Os comandantes necessitam tomar decisões em tempo real, no momento em que surge a situação.

A fim de termos melhor ideia da orientação do adversário, daquilo que estrutura o contexto local na periferia do campo de batalha, devemos dedicar maior atenção à estrutura *DC2* para que seja mais ágil, permitindo aos generais dar aos oficiais em campo maior iniciativa para oferecer quadro mais compreensivo do campo de batalha. Esta imagem, por sua vez, oferece a percepção sincronizada e compartilhada que os generais devem possuir para tomar decisões estratégicas mais eficazes. O ambiente austero para investimentos em defesa norte-americana, causado pelas restrições orçamentárias, significa que devemos conseguir mais com menos. Por esse motivo, devemos raciocinar além das manobras cibernéticas táticas. O enfoque deve ser em adaptar e aperfeiçoar a capacidade *KCW* estratégica, a fim de competir eficazmente. Durante *KCWs*, o vitorioso deverá manter em mira, de forma estratégica, os filtros que o adversário utiliza para validar as perspectivas e o conhecimento que orientam suas decisões. Devemos afetá-los com êxito. Conseguiremos produzir esse efeito somente através de percepção da situação sincronizada e compartilhada, bem como com o *DC2* e sua execução.

A mídia social assistiria em grande parte no desenvolvimento de compreensão aprofundada dos filtros dos adversários. Os dispositivos da mídia social para utilizar a “ciência” para afetar os outros filtros:

consenso, consistência, autoridade, revelação e durabilidade são muitos, e poucos são “militares.” Certa organização de mídia social anota mais de duas dezenas desses dispositivos, inclusive:

Perfis e conexões *online*; pessoas, grupos *online*, e nova mídia; correio eletrônico; *websites*; comércio eletrônico; conferência via *web*; vídeo *online*; mensagem instantânea; (9) comunidades *online*; *podcasts*; celulares; *wikis* e *blogs*.

Ainda assim, cada um desses dispositivos, até certo ponto, pode possuir aplicação “militar”, a fim de criar arsenais de conhecimento superiores e afetar os filtros do adversário. Até que ponto a embriônica *KWar* ficou evidente durante a Primavera Árabe? De acordo com Kate Taylor:

Após analisar mais de três milhões de *tweets*, *gigabytes* do *YouTube* e milhares de *blogs*, novo estudo acaba de concluir que a Primavera Árabe foi, na verdade, energizada pela mídia social. “Ficou comprovado que a mídia social serviu de efeito cascata, transmitindo mensagens acerca de liberdade e democracia pela África do Norte e Oriente Médio, aumentando as expectativas de sucesso da revolta política” declara Philip Howard, Professor Assistente da Cátedra de Comunicação na Universidade de Washington.²⁰

A Guerra Centrada em Conhecimento e seu Emprego

O emprego bem sucedido da *KCW* depende de organização. O Almirante Arthur Cebrowski e John Gartska que, em 1998, apresentaram a noção de guerra centrada em rede [*Network-Centric Warfare – NCW*], observam que a sincronia é a “operação de entidades na ausência de mecanismos de comando e controle hierárquicos tradicionais” servindo de “elo entre a percepção da situação compartilhada e a eficácia da missão”. A sincronia “é a habilidade de força bem informada de organizar e sincronizar atividades complexas de guerra – de-baixo-para-cima”[i.e., da hierarquia mais baixa à mais elevada].²¹ Sua criação da *NCW* sem dúvida contou com forte mérito teórico através dos anos. Sem embargo, continuamos a ter dificuldade em colocar em operação

o conceito de sincronia, talvez porque a estrutura hierárquica tradicional – de-cima-para-baixo – entre os níveis estratégicos, operacionais e táticos continua a existir.

Em lugar da abordagem de-baixo-para-cima da *NCW*, a *KCW* busca obter e expandir a percepção da situação sincronizada, através de área mais ampla no campo de batalha, oferecendo quadro mais detalhado do ambiente operacional. O uso de novos conceitos operacionais e tecnologia facilita a compreensão compartilhada desse ambiente, através de estrutura *DC2*, o que capacita a distribuição de informação relevante e oportuna aos participantes em qualquer parte e a qualquer momento, produzindo o efeito desejado de percepção sincronizada da situação (fig. 4). Em sistemas descentralizados “não existe um executivo central ou líder que dirige todos os aspectos do campo de batalha. Pelo contrário, a responsabilidade é distribuída, culminando em estrutura de coordenação emergente, baseada em insumo de grande número de perspectivas diferentes do terreno global. Essa funcionalidade compreende estratégia organizacional geral aplicável a ampla variedade de tarefas complexas”.²² Esse conceito de *DC2* tem por objetivo uma organização de aprendizagem, mudando da hierarquia tradicional de-cima-para-baixo à estrutura mais cilíndrica que permite maior agilidade, face à circunstâncias em constante mudança. Nesta nova adaptação, os generais confiam em seus subordinados, a fim de aclimatizar novos conceitos e tecnologia, estabelecendo assim, uma percepção da situação completamente sincronizada.

Quando empregamos a tese de Phillip Kao, *Operationalizing Knowledge* como base, vemos que a utilidade do *DC2* reside no conceito de fusão mais íntima e coordenada dos níveis estratégicos e operacionais que apoiam o tático, a fim de colocar em execução funções estratégicas de alto nível de modo flexível e adaptável.²³ O sucesso de operações militares depende de percepção da situação garantida, confiável e eficaz facilitada através de *DC2* em todas as patentes militares, do Continente Norteamericano ao combatente em destacamento avançado.



Figura 4. Comando e Controle Descentralizado

A guerra atual vai além de manobras cinéticas em campos de batalha. Seu alcance é muito mais amplo. Inclui objetivos pós-conflito, exercícios conjuntos de treinamento, desenvolvimento econômico e capacitação de nações. Tudo isso requer que os comandantes militares sirvam, tanto de conselheiros, como de assessores, juntamente com peritos e entidades *ad hoc* para solucionar o problema em pauta. Com respeito à adaptação da *KCW* e empreendimentos relacionados para criar um *DC2* que fomenta análise de inteligência aperfeiçoada e percepção eficaz da situação, muitas consultas, relacionadas à analítica avançada através dos setores comerciais e públicos, obtiveram grande sucesso. Uma vez que a análise de inteligência trata de competição pela aquisição de informação, tentativas como essas contribuíram diretamente para criar a percepção de situação sincronizada e compartilhada do ambiente. Para isso utilizam metodologias cujo enfoque identifica preconceitos e princípios desconhecidos do adversário, mas também buscam dirigir-se à questão principal de inteligência em uma tentativa de providenciar discernimentos críticos em período de tempo comprimido.

Com respeito à guerra cibernética, o fato de que sistemas comerciais e militares não são imunes a vírus e corrupção de dados, devido a sabotagem, faz com que o desenvolvimento de capacidade *KCW* seja

ainda mais pertinente. Algumas áreas tecnológicas essenciais da KCW incluem avanços em: raciocínio cognitivo, que trata de compreender as interações humano-tecnológicas e tenta compreender as habilidades cognitivas subjacentes ao comportamento, tais como resolução de problemas, tomada de decisões e avaliação; modelagem de comportamento, que envolve o estudo do funcionamento do cérebro humano, raciocina e avalia dados, informação e conhecimento, um processo que o equipamento mecânico consegue imitar, oferecendo maiores alternativas quase-humanas para a consideração das autoridades competentes; e a extração de conhecimento via auto-aprendizagem tenta desenvolver capacidade automática para raciocinar, inferir e descobrir o conhecimento implícito na informação compilada.²⁴

À medida que essas capacidades tornam-se mais integradas, antecipamos que dispositivo similar ao computador *Watson* da *IBM* será utilizado em rede cibernética militar e operações em domínio de conhecimento. *Watson* consegue buscar e processar tremenda quantidade de dados em menos de seis segundos por pergunta, ultrapassando até os participantes mais espertos do *show Jeopardy!* que testa conhecimentos gerais. Imaginem como os avanços deste computador em extrema analítica e sua habilidade em processar dados não estruturados, bem como interpretar a fala natural, poderia ser adaptado para preencher os requisitos de novas soluções, a fim de obter o domínio do conhecimento em campo de batalha cibernético.²⁵

Aqui, visualizamos um cenário no qual um veículo remotamente pilotado fotografa atividade insurgente, envia a imagem ao *Watson* para a denominada avaliação *super-recurso*, a fusão de todas as fontes de inteligência (e.g., humana, sinais, eletrônica, geoespacial, etc.) suplementada pela análise de previsão a respeito de condições ambientais, políticas, econômicas e culturais relacionadas, oferecendo, assim, a percepção precisa da situação compartilhada, necessária para que os comandantes tomem decisões mais precisas e bem informadas. O Ten-Gen Michael Flynn, nominado pelo Presidente Obama como Diretor da Agência de Inteligência de Defesa, defende o ponto de vista de que

devemos ir além da compilação de inteligência em campo de batalha e monitoria de atividade insurgente. Especificamente, incentiva a investigação da possibilidade de obter, com sucesso, toda a gama de inteligência desejada e a percepção da situação que esclarece todas as condições ambientais relativas em estrutura de comando descentralizado.²⁶

Como Colocar em Execução a Guerra Centrada em Conhecimento?

Aqui observamos teoria e conceito que funcionam e que oferecem abordagem à nova estrutura de comando estratégico para melhor acomodar e acelerar a aquisição e distribuição de informação e conhecimento pelo campo de batalha. O fato de que os conflitos estão cada vez mais interconectados, globalmente, exige que a liderança militar e peritos no assunto em pauta apresentem novo raciocínio, oferecendo oportunidade singular para adotar nova estrutura C2 para maior êxito em conflitos complexos futuros.

As circunstâncias fiscais do Departamento de Defesa mudaram as prioridades estratégicas, agora com a força conjunta menor e mais enxuta. A fim de manter a superioridade militar em um mundo onde conflitos complexos ocorrem em maior área do globo, necessitaremos novos conceitos operacionais. Um deles clama estrutura de comando mais dispersa e descentralizada em todas as áreas. Isso gera a agilidade necessária para reagir à miríade de contingências em qualquer dado momento. Uma estrutura de comando mais nivelada, ágil, com ênfase em comportamento humano obterá a vantagem competitiva do conhecimento em ambiente complexo em rápida mudança.

A ênfase em comportamento humano permanece central à KCW: conhecimento adquirido, quando compreendemos aquilo que as pessoas valorizam e por quê, dentro de seu ambiente. Quando absorvemos totalmente os filtros do adversário – aquilo que molda sua percepção, observação, parcialidades e credos – e adaptamos esse conhecimento

para emprego prático, obtemos a percepção desejada da situação exigida em todos os níveis de comando. Conseguiremos dominar a esfera do conhecimento após compreender, genuinamente, o que o adversário valoriza, e como aquilo que valoriza impulsiona suas intenções e motivações em seu ambiente.

Em guerras do século XXI, conectadas em rede, novos conceitos operacionais e tecnologia bélica avançada formam “um ambiente ‘onde os níveis estratégicos, operacionais e táticos, às vezes, são tão comprimidos que aparentam ser, virtualmente, uma única função’ ”.²⁷ A vitória neste tipo de ambiente exige rapidez de execução baseada em conhecimento compartilhado que capacita o comandante a enfrentar o inimigo em cada um desses níveis de modo quase-simultâneo.

A mera essência deste artigo tem a ver com a necessidade de saber o que e por quê. Uma nova estrutura de comando descentralizado que distribui inteligência precisa e oportuna oferecerá ao comandante percepção mais completa do ambiente. Quando obtemos tal percepção e sabemos como responder ao *que* e *por quê*, dominamos o conhecimento que buscamos. ✪

Notas

1. Para a ideia de *KWar*, ver Alvin Toffler e Heidi Toffler, *War and AntiWar: Survival at the Dawn of the 21st Century* (Boston: Little, Brown and Company, 1993), 8, 9.

2. Frans P. B. Osinga, *Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd* (London: Routledge, 2007), 244. Grato ao Dr. Frans Osinga pelo conhecimento minucioso e eloquente articulação do raciocínio de John Boyd.

3. *Ibid.*, 36.

4. Alvin Toffler e Heidi Toffler, *Revolutionary Wealth* (New York: Knopf, 2006), 104, 105.

5. Col Richard Szafranski, “A Theory of Information Warfare: Preparing for 2020,” *Airpower Journal* 9, no. 1 (Spring 1995): 60.

6. Osinga, *Science, Strategy and War*, 57, 72.

7. Szafranski, “Theory of Information Warfare,” 60.

8. Osinga, *Science, Strategy and War*, 8.

9. *Ibid.*, 77.

10. *Ibid.*, 84.

11. *Ibid.*, 193, 230.

12. Joint Publication 3-14, *Space Operations*, 6 January 2009, GL-6, http://www.dtic.mil/doctrine/new_pubs/jp3_14.pdf.
13. Toffler, *Revolutionary Wealth*, 123.
14. Dr. P. W. Singer, "Tactical Generals: Leaders, Technology, and the Perils of Battlefield Micromanagement," *Air and Space Power Journal* 23, no. 2 (Summer 2009): 78–87.
15. Toffler, *Revolutionary Wealth*, 123–28.
16. Szafranski, "Theory of Information Warfare," 59.
17. Adam Segal, "Chinese Computer Games: Keeping Safe in Cyberspace," *Foreign Affairs* 91, no. 2 (March/April 2012): 14–20.
18. Singer, "Tactical Generals," 81.
19. Ibid.
20. Kate Taylor, "Arab Spring Really Was Social Media Revolution," *TG Daily*, 13 September 2011, <http://www.tgdaily.com/software-features/58426-arab-spring-really-was-social-media-revolution>.
21. B. J. A. van Bezooijen, P. J. M. D. Essens e A. L. W. Vogelaar, *Military Self-Synchronization: An Exploration of the Concept* (Netherlands: Tilburg University, n.d.), 2, 4, http://www.dodccrp.org/events/11th_ICCRTS/html/papers/065.pdf.
22. Jamie Gorman, Nancy Cooke e Jennifer Winner, "Measuring Team Situation Awareness in Decentralized Command and Control Environments," *Ergonomics* 49, nos. 12–13 (October 2006): 1312–25.
23. Philip Kao, "Operationalizing Knowledge: A New Chapter in the Saga of US War Fighting and Cognition," *Air and Space Power Journal* 26, no. 3 (May–June 2012): 31–44, <http://www.airpower.au.af.mil/digital/pdf/issues/2012/ASPJ-May-Jun-2012.pdf>; e Gorman, Cooke e Winner, "Measuring Team Situation Awareness."
24. Dr. Paul W. Phister Jr. e Mr. Igor G. Plonisch, *Information and Knowledge Centric Warfare: The Next Steps in the Evolution of Warfare* (Rome, NY: Air Force Research Laboratory, Information Directorate, n.d.), 14, 16, http://www.dodccrp.org/events/2004_CCRTS/CD/papers/188.pdf.
25. "Watson—A System Designed for Answers: The Future of Workload Optimized Systems Design," IBM, acessado em 19 de maio de 2012, <https://www14.software.ibm.com/webapp/iwm/web/signup.do?source=stg-600BE30W>
26. Maj Gen Michael T. Flynn, USA; Capt Matt Pottinger, USMC; e Paul D. Batchelor, DIA, *Fixing Intel: A Blueprint for Making Intelligence Relevant in Afghanistan* (Washington, DC: Center for a New American Security, January 2010), http://www.cnas.org/files/documents/publications/AfghanIntel_Flynn_Jan2010_code507_voices.pdf
27. Singer, "Tactical Generals," 83.



Mark Ashley

Recebeu o Bacharelado em Artes da George Washington University e Certificados de Pós-Graduação da Texas A&M University. É Assessor na Toffler Associates. No início de carreira desempenhou funções na indústria cinematográfica e foi operador de câmera para vários filmes de alto nível, tais como *The Perfect Storm* e programas de televisão, como *The X Files*. Após os ataques terroristas de 11 de Setembro de 2001, recebeu diploma e certificados em Assuntos Internacionais e Assuntos Internacionais Avançados com enfoque em antiterrorismo e estudos em Inteligência. Foi aluno do Middle East Institute, do US Foreign Policy Institute em Washington, DC e frequentou o Arabic Language Institute e Al-Akhawayn University em Ifrane, Marrocos. Antes de ingressar ao Toffler Associates, desempenhou as funções de Engenheiro em Inteligência Artificial na MITRE Corporation no Center for Integrated Intelligence Systems e no MASY Group, apoiando as agências de inteligência norteamericanas, levando a efeito treinamento e exercícios práticos relacionados a antiterrorismo e combate à vigilância. Sua área de enfoque atual concentra-se em estratégias competitivas militares e de negócios, especialmente as relacionadas à China. Mark Ashley reside em Arlington, Virgínia.

Gostaríamos de receber sua opinião

Distribuição: Texto aprovado para o público. Distribuição irrestrita.

Isenção de Responsabilidade

As opiniões e pontos de vista expressos ou inferidos neste periódico pertencem aos autores e não contam com a sanção oficial do Departamento de Defesa [Department of Defense], Força Aérea [Air Force], Comando de Treinamento e Educação Aérea da Aeronáutica [Air Education and Training Command –AETC], Universidade da Aeronáutica [Air University], ou quaisquer outras agências ou departamentos do governo dos Estados Unidos.

Este artigo pode ser reproduzido, parcial ou totalmente, sem necessidade de autorização prévia. Caso seja reproduzido, o Air and Space Power Journal – Português solicita a cortesia de menção..

<http://www.airpower.au.af.mil>