

Arremessados em Direção ao Fracasso

A Complexidade das Operações do Exército

Maj Donald L. Kingston Jr., Exército dos EUA

O Maj Donald L. Kingston Jr. serve, atualmente, como Oficial Administrativo do 2º Batalhão, 1º Regimento de Infantaria, 2ª Brigada de Combate Stryker, localizado na Base Conjunta Lewis-McChord, Washington. É bacharel e mestre em Engenharia Química pela University of Rochester. Desempenhou uma variedade de funções em diversas unidades operacionais do Exército dos EUA.

Por muitos anos, soldados, pesquisadores militares, teóricos e escritores discutiram a necessidade de que os modelos de processo decisório e de planejamento do Exército levem em conta a complexidade. A doutrina do Exército sobre a Arte Operacional, por exemplo, incorpora formas criativas para administrar efetivamente as forças militares como parte de situações complexas. Segundo a Publicação de Referência Doutrinária do Exército 3-0 (*ADRP 3-0*), a Arte Operacional é uma abordagem cognitiva para desenvolver estratégias, campanhas e operações que tentam levar em conta as relações complexas entre ações táticas e objetivos estratégicos¹. Os comandantes e os estados-maiores podem usar essa abordagem para visualizar e compreender um ambiente operacional complexo.

de Missão ajudam o comandante e seu estado-maior a visualizar seu ambiente operacional por meio da coleta, organização e disseminação de informações. No entanto, no esforço de obter mais e mais informações por meio da tecnologia, temos incrementado a complexidade das operações militares mais do que temos melhorado nossa capacidade de entender o que se passa no campo de batalha. A crescente complexidade — que foi produzida por nós — aumenta o risco de fracasso catastrófico durante qualquer missão, independentemente da abordagem utilizada pelo comandante para entender a situação.



Comandantes e estados-maiores usam sistemas de informações para apoiar um entendimento compartilhado. Supostamente, os sistemas de informações estruturados para apoiar o Comando

Os Sistemas de Comando de Missão do Exército

Este artigo descreve o emprego de sistemas de informações do Exército no

Um A330-203 F-G-ZCP aterrissa no Aeroporto Charles de Gaulle, em Paris, 28 Mar 07. O avião caiu durante o Voo 447 da Air France.

(Pawel Kierzkowski)

contexto da Arte Operacional e da complexidade das operações militares. A discussão usa a frase *sistemas de Comando de Missão* (plural) como é utilizada comumente — para referir-se aos sistemas de informações que apoiam o Comando de Missão. A doutrina do Exército na ADRP 6-0, porém, usa o termo *sistema de Comando de Missão* (singular) para incluir pessoal, redes, sistemas de informações, processos, procedimentos, instalações e equipamento². Em termos doutrinários, um *sistema de informações* consiste em equipamento que coleta, processa, armazena e dissemina informações, incluindo *hardware*, *software*, comunicações, políticas adotadas e procedimentos³. Além disso, para fins desta discussão, as distinções feitas pela doutrina entre *dado* e *informação* são insignificantes.

Os sistemas de Comando de Missão reunidos para apoiar uma operação formam um complexo *sistema de sistemas* semelhante, até certo ponto, aos sistemas de informações complexos usados por grandes aviões comerciais. Os comandantes das operações do Exército e os pilotos desses aviões precisam gerenciar grandes quantidades de dados e informações fornecidas por seus sistemas de informações. O desastre do voo 447 da Air France (AF) provê um estudo de caso que mostra como a complexidade, emergindo de sistemas de informações planejados para apoiar as operações, pode contribuir para um fracasso catastrófico.

Informação Demais

Em 1 de junho de 2009, o voo AF 447, do Rio de Janeiro para Paris, caiu no sul do Oceano Atlântico, matando todos a bordo. O relatório final da queda, publicado em 2012, atribuiu a causa da queda a uma série de eventos e situações que incluíam deficiências no treinamento, falhas de equipamento, problemas processuais e erros humanos⁴. Embora o avião fosse equipado com sistemas de segurança eletrônicos atualizados, as informações fornecidas — algumas incorretas — confundiram a tripulação. Eles não entenderam sua situação, e seus comportamentos e decisões levaram à queda.

Segundo o autor Andrew Zolli, o uso de muitos sistemas de segurança em aviões — e em qualquer tipo de operações — aumenta a complexidade como um todo até que os sistemas de segurança tornam-se fontes de risco⁵. O número de interações potenciais entre os sistemas aumenta tanto, que as informações tornam-se incontroláveis e imprevisíveis. Os autores J.M. Carlson e

John Doyle descrevem como sistemas complexos, sejam naturais ou artificiais, podem ser “fortes, mas frágeis” porque são fortes em gerenciar o que é esperado, mas frágeis quando enfrentados com um cenário inesperado, onde aparece uma série de pequenas falhas ou problemas ou, ainda, uma falha no desenho industrial, de fabricação ou de manutenção⁶.

A tripulação da Air France experimentou... um tipo de avalanche de dados... Não puderam analisar tudo efetivamente e perderam suas vidas.

Desde que Clausewitz descreveu como uma fricção inerente à guerra faz com que até as tarefas mais simples tornem-se difíceis, comandantes militares têm buscado a certeza no campo de batalha, como um meio para obter a vitória⁷. Conseguir a certeza depende, em parte, da aquisição das informações necessárias para tomar decisões, não sendo surpresa de que as Forças Armadas têm buscado coletar o maior número de dados e de informações em seus métodos de planejamento e tomada de decisão. A doutrina do Exército codificou uma abordagem para o processo decisório, pela primeira vez, em 1932. Desde então, a doutrina evoluiu consideravelmente, aumentando o número de variáveis, bem como a complexidade dos processos. Hoje, o Exército tem seu *processo operacional* e processos de planejamento subordinados conhecidos como a *metodologia de design do Exército*, o *processo decisório militar* e os *procedimentos de liderança de tropas*. As operações são consideradas tão complexas que a doutrina não prevê utilizar um modelo único para todos os casos do processo decisório; é esperado que os comandantes escolham um processo ou processos apropriados para sua situação. A Arte Operacional serve como uma abordagem abrangente que foi concebida para ajudar comandantes a entender situações complexas e integrar muitas variáveis nos níveis tático e operacional.

Complexidade Demais

A *teoria da complexidade* é um termo abrangente que refere-se ao estudos de organizações como sistemas adaptáveis complexos que precisam ser capazes de receber e adaptar-se ao *feedback*. Em princípio, a Arte Operacional incorpora a adaptabilidade. Segundo a ADRP 3-0, “os comandantes buscam atingir os objetivos estratégicos por meio de ações táticas. Combinam suas habilidades, conhecimento, experiência e juízo para superar a ambiguidade e complexidades do ambiente operacional complexo, incerto e sempre mutável para melhor compreender o problema ou os problemas que se apresentam. A Arte Operacional [...] integra os fins, os métodos e os meios, enquanto leva em consideração o risco”⁸.

As decisões dependem do entendimento, o qual depende da informação que, por sua vez, depende dos dados e da análise dos mesmos.

Conforme a tecnologia evolui, o Exército explora vários meios para prover informações relevantes e oportunas ao comandante e ao estado-maior. Por exemplo: no Vietnã o Exército usava helicópteros para o comando e controle aerotransportado⁹. A partir dos anos 80, o Exército começou a incorporar tecnologia de informações e redes de computadores.

Os sistemas de Comando de Missão são uma consolidação de redes de computadores, sistemas de sensores, redes rádio e comunicações por satélite. Os esforços recentes da comunidade dos sistemas de Comando de Missão (referindo a todos os criadores, usuários e interessados dos sistemas de informações do Exército) concentraram-se em aumentar as redes de sensores e de coleta e o seu compartilhamento de informações horizontal e verticalmente. Conforme os sistemas e redes cresceram em tamanho e capacidade, também aumentaram em complexidade. Por exemplo, um sistema principal que apoia o Comando de Missão é conhecido como o Posto de Comando do Futuro (*Command Post of the Future — CPOF*). Essa complexa rede de computadores abrange mais de nove redes subordinadas, cada

uma com sua própria rede de sensores ou de coleta¹⁰. Pode-se argumentar que o CPOF é um sistema-de-sistemas complexo por si próprio. No entanto, é apenas uma pequena parte de qualquer arquitetura geral de sistemas de apoio do Comando de Missão — e os sistemas se diferenciam por cada missão, porque cada comandante escolhe e emprega os sistemas com base na missão.

A complexidade introduzida por tais sistemas não é limitada pela sua estrutura física. Acrescenta-se à complexidade enfrentada pelos comandantes devido ao volume dos dados e informações que proporcionam. Rotineiramente, o Exército usa sistemas de informações em experimentos, rodízios nos centros de adestramento de combate e nas operações no mundo real. Em vários experimentos, eventos de instrução e operações, dados e informações inundam estados-maiores e



O CF Giucemar Tabosa Cardoso, da Marinha do Brasil, mostra uma imagem de satélite com a localização dos destroços do Airbus A330-203 da Air France.

Valter Campanato, Agência Brasil

comandantes — muito das quais são sem importância, imprecisos, conflitantes e irrelevantes. Esse fenômeno não é singular para as Forças Armadas. Anukool Lakhina, blogueiro da tecnologia, discute as preocupações sobre as empresas perdendo discernimentos-chave em uma “grande avalanche de dados” (significando a chegada rápida ou repentina de grandes dados) oriunda dos sistemas de informações, enquanto a tecnologia analítica permanece inadequada para tornar os dados pertinentes¹¹. As redes do Departamento de Defesa (DOD) e do Exército são maiores em tamanho

e alcance que, até mesmo, as grandes redes de computadores empresariais, em termos de insumos e nós de comutação. Se os chefes empresariais se preocupam com esse problema, talvez a liderança superior militar deva se preocupar também, porque o problema das Forças Armadas é muito maior.

A tripulação da Air France experimentou uma torrente de informações repentina — um tipo de avalanche de dados. Eles ficaram incapazes de tomar as decisões que talvez pudessem ter poupado seu avião, devido, em parte, à quantidade opressiva de informações relevantes, irrelevantes, conflitantes e imprecisas. Não puderam analisar tudo efetivamente e perderam suas vidas. Sem dúvida, as unidades do Exército, usando sistemas de informações planejados para apoiar o Comando de Missão, têm se encontrado em um estado semelhante de paralisia, devido ao excesso de informações.

Os proponentes dos sistemas de Comando de Missão do Exército alegam que seus sistemas permitem que as unidades possam integrar informações vertical e horizontalmente, compartilhá-las velozmente e tomar decisões com mais rapidez¹². Como defendido pelo Gen Stanley McChrystal, o compartilhamento rápido de informações deve ajudar soldados e comandantes, em cada nível, a desenvolver um entendimento holístico, adquirir discernimentos-chave e agir de forma decisiva no campo de batalha¹³. Tudo isso pretende, supostamente, reduzir a incerteza. O General McChrystal foi o primeiro a utilizar outras formas de melhorar o compartilhamento de informações durante operações militares, mas foram os comandantes adaptáveis, treinados para receber, processar e agir de acordo com as informações que fizeram com que a sua abordagem fosse efetiva. Contudo, o Exército continuou a enfatizar a tecnologia como a solução para a incerteza e, portanto, continuou a aumentar a quantidade de sistemas de informações. A abordagem representada tipicamente pelas publicações de lições aprendidas do Exército é semelhante, enfatizando soluções tecnológicas acima das soluções de instrução ou de liderança.

Comandantes, Sistemas e Forças Resistentes

As forças militares precisam de uma forma para reduzir a incerteza sem, simultaneamente,

aumentar a complexidade. Com certeza, precisam de sistemas de Comando de Missão resistentes que possam capacitar forças resistentes. Os sistemas resistentes e as forças resistentes são adaptáveis, versáteis e flexíveis, mas a adaptabilidade (ou adaptação) é a característica mais importante. A declaração de G. Scott Gorman sobre soldados adaptáveis, escrita em 1998, ainda é válida hoje: “A adaptação, embora talvez envolva soluções tecnológicas, não se origina na tecnologia. A adaptação surge das mentes tanto de líderes quanto de seguidores”¹⁴. Os líderes e seguidores adaptáveis precisam ser capazes de analisar e interpretar informações corretamente e tomar decisões com rapidez várias vezes, conforme as informações mudam ou quando os dados parecem incongruentes. O *U.S. Army Capstone Concept* de 2012 (“Conceito Fundamental do Exército” de 2012, em tradução livre) aborda a necessidade da adaptabilidade pela perspectiva institucional¹⁵. Discute avanços científicos, tecnológicos e sociais em termos de interações humanas, dizendo que tais avanços devem ser “combinados com a devida doutrina e integrados efetivamente na organização no treinamento das forças do Exército”¹⁶. A importância de garantir a integração e o treinamento na execução desse conceito não pode ser desprezada. O documento também declara:

O Exército precisa buscar tecnologias emergentes para manter seus pontos fortes, eliminar as fraquezas, explorar oportunidades e desenvolver contramedidas para as capacidades das ameaças futuras e preservar sua vantagem tecnológica sobre essas¹⁷.

O Exército conseguirá preservar sua vantagem tecnológica somente ao complementar os avanços na tecnologia com o simultâneo e correspondente desenvolvimento da liderança. Para evitar fracassos catastróficos no campo de batalha, semelhantes ao desastre da Air France, o Exército precisa considerar como usar os sistemas de Comando de Missão em uma forma que não aumente a complexidade até níveis descontroláveis. Durante seu esforço para ajudar comandantes a entender seus ambientes operacionais, o Exército construiu sistemas que aumentam a complexidade geral das operações — e, conseqüentemente, a incerteza. Os sistemas de Comando de Missão do Exército são robustos, porém frágeis. ■

Referências

1. Army Doctrinal Reference Publication (ADRP) 3-0, *Unified Land Operations* (Washington, DC: U.S. Government Printing Office [GPO], 16 may 2012), p. -1.
2. ADRP 6-0, *Mission Command* (Washington, DC: GPO, 17 May 2012).
3. Ibid.
4. Bureau d'Enquêtes et d'Analyses (BEA) pour la sécurité de l'aviation civile, traduzado de francês pela, "Final Report on the accident on 1st June 2009 to the Airbus A330-203 registered F-GZCP operated by Air France flight AF 447 Rio De Janeiro-Paris" (Relatório Final sobre o acidente em 01 Jun 09 do Airbus A330-203 registrada F-GZCP operada pela Air France Voo AF 447 Rio de Janeiro-Paris") (Paris, France: BEA, Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2012), disponível em: <http://www.bea.aero/docspa/2009/f-cp090601.en/pdf/f-cp090601.en.pdf>.
5. Andrew Zoll, "Want to Build Resilience? Kill the Complexity", *Harvard Business Review* (2 Dec. 2012).
6. J.M. Carlson e John Doyle, "Complexity and Robustness," *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 99 Suppl 1 (19 Feb. 2002), disponível em: http://www.pnas.org/content/99/suppl_1/2538.full.pdf.
7. Para uma discussão interessante sobre o processo decisório militar e a tecnologia de informação, veja John W. Charlton, "Digitized Chaos: Is Our Military Decision Making Process Ready for the Information Age?" (School of Advanced Military Studies [SAMS] monograph, Washington, DC: GPO, 1997), disponível em: <http://oai.dtic.mil/oai/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=html&identifier=ADA339521>.
8. ADRP 3-0.
9. Para mais informação sobre a evolução dos sistemas de informações do Exército como um meio para reduzir a incerteza, veja Richard S. Jeffress, "The Continuing Quest for Certainty: Decision Superiority and the Future Force" (SAMS monograph, Washington, DC: GPO, 2004).
10. As principais redes subordinadas integradas no Posto de Combate do Futuro são: Sistema de Dados Táticos de Artilharia de Campanha Avançada (*Advanced Field Artillery Tactical Data System*), Ferramenta de Controle de Efeitos (*Effects Management Tool*), Sistema Terrestre Comum Distributivo-Exército (*Distributive Common Ground Systems-Army*), Sistema de Análise de Todas as Fontes (*All Source Analysis System*), Sistemas de Apoio e Sustentação dos Comandos de Batalha (*Battle Command Support and Sustainment Systems*), Rastreador da Força Azul (*Blue Force Tracker*) e Computador Pessoal de Comando e Controle (*Command and Control Personal Computer*). Para uma lista detalhada veja o site Complexo de Treinamento de Missão da Guarda Nacional, disponível em: <http://www-bctc.army.mil/cpof.htm>.
11. Anukool Lakhina, "We Need to Prevent Data Insights from Dying in the Big Data Avalanche", postagem de blog no site [GigaOM.com](http://gigaom.com), 6 out. 2012, disponível em: <http://gigaom.com/data/we-need-to-prevent-insights-from-dying-in-the-big-data-avalanche/>.
12. Como exemplo das alegações funcionais dos proponentes dos sistemas de informações do Exército, veja o site da internet do Program Executive Office Command Control Communications-Tactical, disponível em: <http://peoc3t.army.mil/mc/tmc.php>.
13. Para obter mais informações sobre a abordagem do Gen Ex McChrystal quanto ao compartilhamento de informações, veja Stanley A. McChrystal, "The Power of Sharing", videorecording, 7 May 2014, disponível em: <http://www.trendhunter.com/keynote/information-sharing-talk>; e "It Takes a Network: The New Front Line of Modern Warfare", *Foreign Policy.com*, 22 Feb. 2011, disponível em: http://www.foreignpolicy.com/articles/2011/02/22/it_takes_a_network.
14. G. Scott Gorman, "Adapting to Chaos: American Soldiers in Siberia, 1918-1920" (SAMS monograph, Washington, DC: GPO, 1998), p. 43, disponível em: <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a366245.pdf>.
15. Training and Doctrine Command, Department of the Army, TRADOC Pamphlet 525-3-0, *The U.S. Army Capstone Concept* (Washington, DC: GPO, 19 December, 2012).
16. Ibid.
17. Ibid.