

# Military Review

REVISTA PROFISSIONAL DO EXÉRCITO DOS EUA

TERCEIRO TRIMESTRE 2024

EDIÇÃO BRASILEIRA

Military Review

TERCEIRO TRIMESTRE 2024



**Prática deliberada e aquisição da expertise militar p2**  
Ten Cel Sebastian K. Welsh, M.D., Exército dos EUA

**Eletrônica biológica p32**  
James J. Valdes, Ph.D.  
James P. Chambers, Ph.D.  
Diane M. Kotras

**As primeiras 48 horas p63**  
Maj Cole Herring, Exército dos EUA

 ARMY UNIVERSITY PRESS

PB -100-24-07/08/09  
Headquarters, Department of the Army  
Approved for public release;  
distribution is unlimited

PIN: 217897-000



CENTRO DE ARMAS COMBINADAS, FORT LEAVENWORTH, KANSAS



ARMY  
UNIVERSITY  
PRESS

# Military Review

## REVISTA PROFISSIONAL DO EXÉRCITO DOS EUA

Terceiro Trimestre 2024 Tomo 79 Número 3

Professional Bulletin 100-24-07/08/09

Comandante, Centro de Armas Combinadas:

**GENERAL DE DIVISÃO  
MILFORD H. BEAGLE JR.**

Reitor, Army University; Subcomandante, CGSC:

**BRIGADIER GENERAL DAVID C. FOLEY**

Diretor e Editor-Chefe da *Military Review*:

**CORONEL TODD A. SCHMIDT**

Editor-Chefe das Edições em Inglês:

**WILLIAM M. DARLEY**

Editora-Chefe das Edições em Línguas Estrangeiras:

**FLAVIA DA ROCHA SPIEGEL LINCK**

Edições Ibero-Americanas

*Diagramadores/Webmasters:*

**MICHAEL SERRAVO**

**CRYSTAL BRADSHAW-GONZALEZ,  
KYLE DAVIS - CONTRATADOS**

Edição Brasileira

*Tradutora/Editora:*

**ANA LUISA GAUZ**

**KÁTIA CRISTINA PIROZZI**

Edição Hispano-Americana

*Tradutor/Editor:*

**ALEXANDRO BONILLA**

**MAYRA FELICES HERNANDEZ**

**NICOLE FITZGERALD, MARÍA MARRERO**

**(DIVISÃO DE TRADUÇÃO E**

**INTERPRETAÇÃO, WHINSEC)**

Assessores das Edições Ibero-Americanas

Oficial de Ligação do Exército Brasileiro junto ao

CAC/EUA e Assessor da Edição Brasileira:

**CORONEL EWERTON SANTANA PEREIRA**

Oficial de Ligação do Exército do Peru junto ao

CAC/EUA e Assessor da Edição Hispano-Americana:

**CORONEL ROQUE G. ZEVALLOS**

**RONCAGLILOLO**

*Military Review* – Publicada pelo CAC/EUA, Fort Leavenworth, Kansas, trimestralmente em português e espanhol e bimestralmente em inglês. Porte pago em Leavenworth, Kansas, 66048-9998, e em outras agências do correio.

Os fundos para publicação foram autorizados pelo Departamento do Exército em 2 de janeiro de 1983.

A correspondência deverá ser endereçada à *Military Review*, CAC, Fort Leavenworth, Kansas, 66027-1293, EUA. Telefone (913) 684-9338, ou FAX (913) 684-9328.

E-mail: [usarmyleavenworth.tradoc.mbx.armyu-aup-military-review-latam@army.mil](mailto:usarmyleavenworth.tradoc.mbx.armyu-aup-military-review-latam@army.mil). A *Military Review* também pode ser lida no *site*: <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/Edicao-Brasileira/>.

Todos os artigos desta revista constam do índice do Public Affairs Information Service Inc., 11 West 40th Street, New York, NY, 10018-2693.

As opiniões aqui expressas são dos respectivos autores e não refletem a posição oficial do Departamento de Defesa dos EUA ou seus componentes, a menos que especificado em contrário. A *Military Review* se reserva o direito de editar todo e qualquer material devido a limitações de espaço.

*Military Review* Edição Brasileira (US ISSN 1067-0653) (UPS 009-356) is published quarterly by the U.S. Army, Combined Arms Center (CAC), Ft. Leavenworth, KS 66027-1293.

Periodical paid at Leavenworth, KS 66048, and additional mailing offices. POSTMASTER: Send address corrections to *Military Review*, 290 Stimson Ave., Fort Leavenworth, KS 66027-2348.

By Order of the Secretary of the Army:

**RANDY A. GEORGE**

*General, United States Army*

*Chief of Staff*

Official:

**MARK F. AVERILL**

*Administrative Assistant*

*to the Secretary of the Army*

2415203

# Índice

## 2 Prática deliberada e aquisição da expertise militar

Ten Cel Sebastian K. Welsh, M.D., Exército dos EUA

*A prática deliberada do estudo da história e da teoria é essencial ao desenvolvimento de especialistas militares de classe mundial em planejamento e estratégia operacional.*

## 12 Lições aprendidas pelo 75º Regimento Ranger durante 20 anos de atendimento pré-hospitalar tático

Cel Ryan M. Knight, Exército dos EUA

Cel (Res) Russ S. Kotwal, Exército dos EUA

Ten Cel Charles H. Moore, Exército dos EUA

*Os princípios de domínio e treinamento em atendimento pré-hospitalar tático para todos propostos pelo 75º Regimento Ranger, a ressuscitação com produtos sanguíneos nas posições mais avançadas, o controle pelo Comando do sistema de resposta aos feridos e o planejamento médico tático são aplicáveis a todos os ambientes de combate, incluindo operações de combate em larga escala.*

## 23 FM 3-0

### Um passo à frente na abordagem da arte operacional

Maj Christopher M. Salerno, Exército dos EUA

*O FM 3-0, Operations, é eficaz porque oferece aos comandantes uma abordagem doutrinária da arte operacional. Diferentemente dos conceitos operacionais projetados para um único ambiente operacional, o conceito de operações em múltiplos domínios do Exército dos EUA pode e deve ser adaptado pelos comandantes para que tenham êxito em diversos ambientes operacionais. Este artigo foi o segundo colocado no concurso General William E. DePuy Special Topics Writing Competition de 2023.*

## 32 Eletrônica biológica

### Uma tecnologia transformadora para a segurança nacional

James J. Valdes, Ph.D.

James P. Chambers, Ph.D.

Diane M. Kotras

*Os sistemas militares dependem de componentes microeletrônicos, e o potencial de aumento da eficiência e da velocidade do processamento de computação possibilitado por componentes biológicos traz possíveis vantagens às capacidades da missão.*

## 43 Propaganda chinesa

### O efeito Hollywood

Cori E. Dauber, Ph.D.

Prof. Mark D. Robinson

D. Alexander Jones

Jolie Koonce

Steven A. Meeks III

Zane Mehta

*A República Popular da China tem despendido, de forma lenta, consciente e intencional, um enorme esforço para criar uma indústria cinematográfica nacional. O esforço agora está rendendo resultados em termos da qualidade da propaganda chinesa presente nas principais plataformas de compartilhamento de mídia.*

## 63 As primeiras 48 horas

Maj Cole Herring, Exército dos EUA

*A capacidade militar dos EUA, especificamente a do Comando de Operações Especiais-Sul e da Força-Tarefa Conjunta-Haiti, foi demonstrada durante a resposta ao terremoto de 2021 no Haiti, onde superou o acesso limitado para prover 266.690 quilos de ajuda e salvar ou ajudar 477 vidas em menos de três semanas.*

---

**Capa:** Alunos da Naval Postgraduate School participam de jogos de guerra analíticos que criaram para explorar soluções para algumas das preocupações de segurança nacional mais urgentes do Departamento de Defesa, em 3 de junho de 2018, em Monterey, Califórnia. (Foto: Javier Chagoya, Naval Postgraduate School)



Alunos da Naval Postgraduate School participam de jogos de guerra analíticos que criaram para explorar soluções para algumas das preocupações de segurança nacional mais urgentes do Departamento de Defesa, em 3 de junho de 2018, em Monterey, Califórnia. (Foto: Javier Chagoya, Naval Postgraduate School)

# Prática deliberada e aquisição da expertise militar

Ten Cel Sebastian K. Welsh, M.D., Exército dos EUA

O estudo da história pelos oficiais tem sido uma parte da educação profissional militar frequentemente defendida, mas difícil

de justificar. Pesquisas sobre o desenvolvimento da expertise provam que o estudo da história militar oferece um método para alcançar um desempenho

militar especializado, principalmente nos níveis operacional e estratégico da guerra. Após as recentes desventuras militares dos Estados Unidos da América (EUA) no Iraque e no Afeganistão, a pergunta surge mais uma vez. Por que uma força tão hábil do ponto de vista técnico e tático continua perdendo guerras?<sup>1</sup> Após a Guerra do Vietnã, Peter Paret e Colin Gray encontraram a resposta na falta de expertise estratégica.<sup>2</sup> O mundo continua a enfrentar um ambiente estratégico cada vez mais complexo com o retorno da guerra ao continente europeu, a competição entre grandes potências e a "guerra irrestrita" chinesa.<sup>3</sup> A abordagem atual da educação profissional militar e do treinamento nas Forças Armadas dos EUA gera uma assimetria em favor da expertise tática e técnica, sem cultivar a estratégica. Essa assimetria prepara os atuais e futuros líderes militares mais antigos para se destacarem no nível tático da guerra, ao mesmo tempo que fracassam nos níveis operacional e estratégico.

Faz-se necessária uma definição de expertise para que se possa avaliar a utilidade do estudo da história militar. Uma vez definida a expertise, segue-se uma discussão sobre os vários métodos para obtê-la. O treinamento e a educação profissional militar estadunidenses, em termos históricos e atuais, dão origem a expertise tática e técnica adequadas, mas não geram especialistas estratégicos. No entanto, pesquisas modernas sobre a aquisição de expertise profissional demonstram que a prática deliberada em história e teoria pode ajudar a gerar a proficiência necessária à execução de operações militares bem-sucedidas. Além disso, o estudo histórico é de baixo custo e não oferece risco de lesões, diferentemente de outros métodos de treinamento militar. A prática da análise crítica e da redação durante toda a carreira pode resultar nas horas de prática necessárias para alcançar um desempenho de nível especializado. A prática deliberada do estudo da história e da teoria é essencial ao desenvolvimento de especialistas militares de classe mundial em planejamento e estratégia operacional.

## Definição de expertise

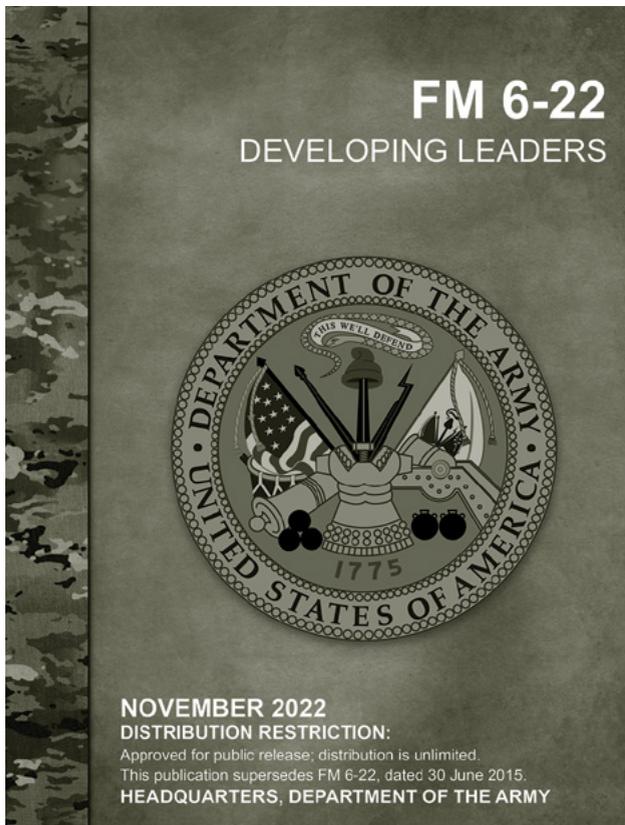
É necessária uma definição clara para que se possa compreender o valor da expertise militar nas operações militares. Em sua obra *Da guerra*, Carl von Clausewitz descreve as características do "gênio"

militar.<sup>4</sup> Ele inclui o intelecto, a força mental e o rápido reconhecimento da verdade. Sua descrição do *coup d'oeil* de um gênio militar prenuncia o entendimento atual da expertise. No entanto, Clausewitz, com um entendimento adequado à sua época, acreditava que essas características eram herdadas.<sup>5</sup> Ele também inclui vários atributos, marcadores e comportamentos que não eram elementos do desempenho de especialistas, como força de caráter e coragem física.<sup>6</sup> Os dons intelectuais do gênio militar de Clausewitz são mais conhecidos atualmente como expertise. Ainda assim, conforme definido por Clausewitz, o termo gênio militar é muito vago e inclui características adicionais que ampliam a definição mais do que o necessário para a expertise militar.

Malcolm Gladwell popularizou a expertise profissional e o desempenho especializado em seu livro *Outliers* (intitulado *Fora de série: Outliers, no Brasil*). Ele definiu especialistas como aqueles que praticaram uma habilidade em um grau extremo, ou a "regra das 10 mil horas".<sup>7</sup> Usando outra literatura sobre expertise, ele determinou que ela é definida pelo tempo dedicado a um ofício.

Embora seja inegável que a prática faz parte da formação de um especialista, o tempo de prática por si só não é a definição de expertise. A definição de desempenho especializado usada na literatura varia conforme o domínio que está sendo investigado.<sup>8</sup> Os pesquisadores distinguem entre desempenho especializado e não especializado com base na rapidez, precisão e reprodutibilidade demonstradas por uma pessoa ao executar uma tarefa.<sup>9</sup> A leitura rítmica de uma música ou a resolução de quebra-cabeças de xadrez são exemplos de funções que um especialista pode realizar com

**O Ten Cel Sebastian K. Welsh, do Exército dos EUA**, é Subcomandante de Serviços Clínicos do 549º Centro Hospitalar, em Camp Humphreys, Coreia do Sul, e atua como chefe-assistente de especialidades pediátricas no Tripler Army Medical Center, em Honolulu. Formou-se em Ciências Laboratoriais Clínicas pela Saint Louis University, em Medicina pela Uniformed Services University of the Health Sciences, em Bethesda, Maryland, e obteve o mestrado em Estudos Operacionais pelo Command and General Staff College, em Leavenworth, Kansas. É professor assistente de Pediatria na Uniformed Services University of the Health Sciences.



O FM 6-22, *Developing Leaders*, está disponível on-line em [https://armypubs.army.mil/epubs/DR\\_pubs/DR\\_a/ARN36735-FM\\_6-22-000-WEB-1.pdf](https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/ARN36735-FM_6-22-000-WEB-1.pdf).

mais rapidez e precisão do que um não especialista. Na expertise militar, isso começa a se assemelhar ao *coup d'oeil* de Clausewitz.

O Manual de Campanha 6-22 do Exército, *Desenvolvendo Líderes* (FM 6-22, *Developing Leaders*), define a expertise como “as habilidades e o saber especializados desenvolvidos a partir da experiência, do treinamento e da educação.”<sup>10</sup> Essa definição aborda a expertise militar em termos do domínio do conhecimento. Sustenta que a expertise tem apenas um componente: a posse de fatos ou compreensão. Com essa definição, os militares adquirem expertise principalmente pela leitura e regurgitação da doutrina. A definição não inclui um nível de desempenho. O especialista resultante não seria funcional fora de um conjunto restrito de parâmetros predefinidos. Por exemplo, uma pessoa pode saber sobre um procedimento cirúrgico ao ler um texto cirúrgico. Porém, só poderia ser considerado um especialista com prática, discernimento, alta

proficiência em habilidades cirúrgicas e desempenho exemplar replicável. A combinação dessas definições deve resultar em uma definição útil para compreender a expertise militar e investigar sua aquisição.

Nesse contexto, a *expertise militar* significa o domínio do conhecimento e das habilidades necessárias para realizar tarefas militares em um nível extremamente elevado. Essa definição permite uma análise das tarefas militares além das táticas e das condutas de combate que já são treinados de forma rigorosa. As funções militares em todos os níveis da guerra, inclusive operacional e estratégico, estão implícitas na definição. Um grau de proficiência diferencia um especialista de alguém com uma habilidade incipiente ou um conhecimento mínimo. Um curso introdutório de história, por exemplo, não faz de uma pessoa um especialista em história militar. Uma definição específica da expertise militar possibilita agora a investigação dos métodos de aquisição dessa expertise.

## Tipos de prática

**Prática deliberada.** Anders Ericsson define diversos tipos de prática para entender sua aplicação em diferentes domínios profissionais. Prática deliberada é aquela elaborada por um professor para um aluno.<sup>11</sup> O aluno pratica e recebe feedback e correção do professor em tempo real. Estudos sobre essa forma de prática geraram a regra das 10 mil horas de Gladwell. Os pesquisadores estudaram músicos para determinar como os artistas de classe mundial treinavam para alcançar esse nível.<sup>12</sup> Um ponto fundamental da prática deliberada é que o aluno pratica com a intenção de aprimorar uma habilidade. O professor elabora a prática para aquele aluno e corrige os erros em tempo real. Veja, a seguir, um exemplo de prática deliberada em história militar. Um professor de história escolhe um estudo de caso apropriado para o aluno e especifica os objetivos da tarefa. O aluno analisaria o estudo de caso e produziria um trabalho escrito conforme orientado pelo professor. O professor, então, faria sugestões e correções para que o aluno melhorasse a compreensão, a análise e a produção escrita ao longo de sua prática. A relação entre Gerhard von Scharnhorst e Clausewitz é um exemplo excelente de uma dinâmica professor-aluno que deu origem a um especialista de destaque por meio da prática deliberada.<sup>13</sup>

**Prática intencional.** Prática intencional é uma prática solitária em que o indivíduo se concentra em um

aspecto específico do desempenho, com feedback intermitente ou sem feedback de um instrutor ou professor.<sup>14</sup> Assim como a prática deliberada, a prática intencional requer a intenção do indivíduo de melhorar alguma parte do seu desempenho. Duas diferenças importantes são a necessidade de mais orientações externas sobre a forma de prática e a falta de feedback de um instrutor ou professor. A prática intencional em conjunto com a prática deliberada pode aumentar o desempenho confiável e de alto nível. Ainda assim, a correlação é muito menos clara do que com a prática deliberada.<sup>15</sup> Um exemplo de uso da prática intencional por um especialista militar seria a seleção e análise de estudos de casos históricos, sem assistência na seleção e sem feedback. O Exército encaixa nessa categoria a maior parte do desenvolvimento profissional, como autoaperfeiçoamento.<sup>16</sup>

**Prática estruturada.** A prática estruturada reflete a abordagem atual do estudo histórico no Command and General Staff College. Prática estruturada é uma atividade prática orientada por um professor para um grupo de alunos em atividades de grupo sem individualização ou adaptação ao nível de habilidade específico de cada um.<sup>17</sup> A prática estruturada viabiliza o treinamento de um grupo grande. A disparidade nas capacidades dos alunos acarretará desafios para alguns, enquanto outros se beneficiarão menos. Além disso, o feedback do instrutor é menos específico e menos frequente do que na prática deliberada.

**Prática ingênua.** Prática ingênua é aquela realizada, no trabalho ou lazer, para outros objetivos que não o desenvolvimento de uma habilidade.<sup>18</sup> A prática ingênua é, basicamente, o treinamento na

enquadram dentre as práticas ingênuas. O estudo ou a leitura de textos históricos por lazer seriam classificados como prática ingênua, pois o objetivo é o prazer, e não o aumento de uma determinada habilidade ou conhecimento específico em um domínio.

Na meta-análise conduzida por Ericsson, a prática deliberada, a prática intencional e a prática estruturada são combinadas ao estimar as horas de prática. Portanto, até o fim deste artigo, a prática deliberada significará qualquer uma dessas três atividades.<sup>20</sup> Os pesquisadores não incluem a prática ingênua, pois seu foco principal não é aprimorar a habilidade.

A prática deliberada em quantidade suficiente gerou expertise de classe mundial em diversos campos de desempenho comportamental complexo.<sup>21</sup> Portanto, o estudo deliberado da história e da teoria militar pode ajudar a gerar a expertise necessária à execução de operações militares bem-sucedidas, ao melhorar a compreensão dos níveis operacional e estratégico da guerra. A quantidade de prática para um desempenho especializado continua imensa, na ordem de milhares de horas, dependendo do domínio.<sup>22</sup> Mesmo quando realizada regularmente, a prática deliberada exige anos de esforço para que se alcance o patamar de expertise. A maioria dos especialistas iniciou a prática deliberada na infância ou no início da vida adulta. Os violinistas profissionais começaram entre quatro e seis anos de idade, acumulando 10 mil horas de prática deliberada por volta dos 20 anos de idade.<sup>23</sup> A idade inicial mais precoce está associada a taxas mais elevadas de alcance do desempenho de alto nível em vários domínios, incluindo esportes, xadrez e música.<sup>24</sup>

“O estudo deliberado da história e da teoria militar pode ajudar a gerar a expertise necessária à execução de operações militares bem-sucedidas, ao melhorar a compreensão dos níveis operacional e estratégico da guerra.”

função que muitos militares recebem. Embora essas atividades estejam relacionadas a um domínio, estudos revelaram que essa prática não conduz, de forma confiável, a um desempenho especializado.<sup>19</sup> Além da educação profissional militar, o treinamento e a educação no Exército dos EUA frequentemente se

## Treinamento e educação de oficiais

Na profissão militar, a prática começa com o treinamento inicial e é periódica durante toda a carreira, conforme a educação profissional militar. A maior parte do treinamento e da educação durante a primeira metade da carreira militar concentra-se na expertise

técnica e tática.<sup>25</sup> A história militar como forma de prática não começa até que os oficiais tenham praticado seu ofício por dez anos ou mais. Os estudos estratégicos só começam a sério quando os alunos ingressam na Escola de Guerra do Exército dos EUA (*U.S. Army War College*). Na turma de 2023 da Escola de Guerra do Exército dos EUA, a idade média dos alunos era de 45 anos.<sup>26</sup> Com uma prática diligente, esses oficiais alcançarão a condição de especialista por volta dos 60 anos de idade, supondo que a aquisição da expertise ocorra no mesmo ritmo na meia-idade que na infância e adolescência (provavelmente uma premissa errada). O início tardio do estudo deliberado da história resulta em uma curva de aprendizado rápida que muitos oficiais não conseguirão acompanhar pelo resto de suas carreiras. O resultado é um corpo de oficiais que atende aos padrões, mas raramente atinge um desempenho especializado reproduzível nos domínios que o estudo histórico mais beneficia — o pensamento operacional e estratégico.

Os modelos anteriores de educação de oficiais reconheciam os benefícios do estudo da história, mesmo sem pesquisas modernas sobre a aquisição da expertise. Scharnhorst fundou novamente a *Kriegsakademie* (Academia de Guerra) para selecionar e treinar oficiais altamente qualificados para completarem o currículo de três anos e formarem o Estado-Maior prussiano.<sup>27</sup> Esse treinamento gerou expertise que rendeu dividendos confiáveis ao longo do século XIX e início do século XX. Desde sua fundação, a *Kriegsakademie* incorporou estudos

considerável para a aquisição de expertise militar, o projeto do curso gerou uma análise contrastante com a escola equivalente do Exército estadunidense.

O contraste entre a Escola de Comando e Estado-Maior do Exército dos EUA (*U.S. Army's Command and General Staff School, CGSS*) e a *Kriegsakademie* do período entre guerras ressalta a importância de cultivar a expertise por meio da prática deliberada. Na época, a CGSS consistia em um exercício de mapas e manobras em sua maioria, com pouco espaço para a criatividade ou análise pelos alunos.<sup>30</sup> A CGSS desenvolveu oficiais prontos para gerenciar uma divisão, mas isso não resultou em expertise militar. Enquanto isso, a *Kriegsakademie* apresentava problemas desafiadores para indivíduos e pequenos grupos com feedback direto dos instrutores.<sup>31</sup> Esses adeptos do estudo deliberado da história tornaram possíveis os 57 comitês do Gen Hans von Seeckt e os estudos diligentes que criaram.<sup>32</sup> Exemplos históricos, principalmente da experiência prusso-germânica, apontam os benefícios da análise histórica, mesmo em ambientes com recursos limitados, como os existentes sob os Tratados de Tilsit e de Versalhes.

O Exército dos EUA também enfrenta um ambiente de recursos limitados em termos de verbas, tempo de treinamento e risco aceitável para as forças em guarnição. O último Manual de Campanha 3-0, *Operações* (FM 3-0, *Operations*) enfatiza a “vantagem humana” em todo o espectro da competição.<sup>33</sup> Em preparação para as operações de combate em larga escala, o Exército dos EUA concentrou recursos

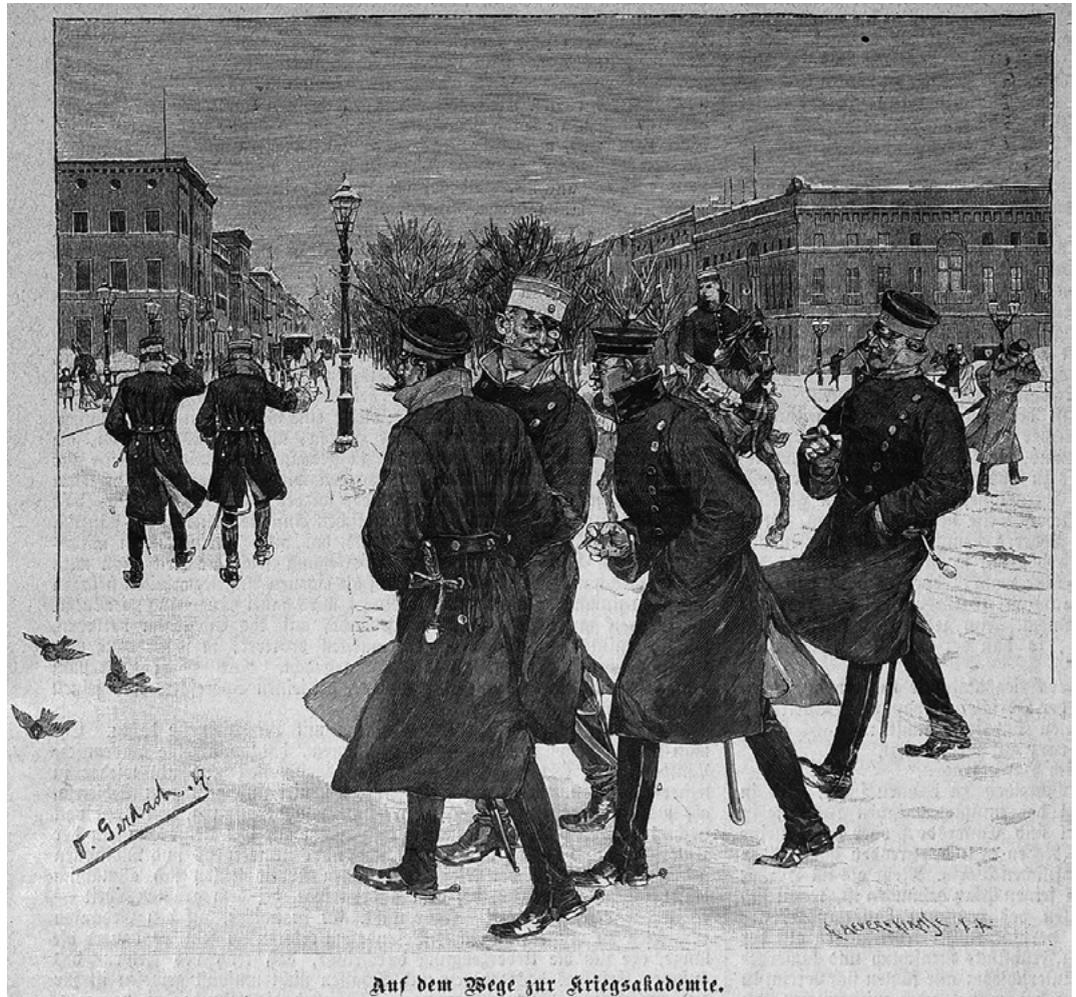
“O resultado é um corpo de oficiais que atende aos padrões, mas raramente atinge um desempenho especializado reproduzível nos domínios que o estudo histórico mais beneficia — o pensamento operacional e estratégico.”

históricos, embora somente em 1826 tenha incorporado muitas das sugestões de Clausewitz para que o currículo se concentrasse menos em matemática.<sup>28</sup> O currículo incluía de seis a sete horas de história militar e não militar por semana, o que, em um curso de três anos, equivale a aproximadamente mil horas.<sup>29</sup> Além de ser um comprometimento de horas

significativos na criação dessa vantagem humana nos centros de treinamento de combate (CTCs) para elementos valor brigada e exercícios Warfighter a fim de simular manobras de divisão até corpo de exército.<sup>34</sup> O foco nos escalões táticos até o nível operacional mais baixo da guerra revela a prioridade na manutenção da expertise técnica e tática. O foco

contínuo, ao longo da carreira dos oficiais, na expertise técnica e tática deixa um tempo lamentavelmente curto para que os comandantes mais antigos desenvolvessem a competência operacional e estratégica. Em comparação aos exercícios de CTC e Warfighter, o estudo histórico é um empreendimento de baixo custo. As verbas para estudos históricos no Exército representam menos de 1/20 do orçamento anual para os rodízios de CTC.<sup>35</sup> A análise histórica também não apresenta os riscos inerentes ao treinamento militar ou às operações de combate.<sup>36</sup> Até mesmo Clausewitz sofreu um ferimento de baioneta na cabeça.<sup>37</sup> O aumento no número de horas orientadas durante a prática deliberada de história e teoria podem resultar em expertise militar sem redução da capacidade do Exército de financiar o combate. Isso permitirá que os alunos se posicionem em milhares de campos de batalha e considerem implicações estratégicas ilimitadas com baixo custo e sem risco de lesões. Essas lições operacionais e estratégicas podem atenuar a falta de expertise estratégica no Exército.

Um modelo de prática deliberada de história e teoria militar deve se concentrar nos componentes essenciais de leitura, análise crítica, elaboração de tese e argumentação escrita. Praticar a história dessa forma desenvolve diversas habilidades essenciais que



*Auf dem Wege zur Kriegsakademie* ("A caminho da Academia de Guerra", em tradução livre), ilustração de Otto Gerlach, publicada originalmente em uma edição de 1889 da *Die Gartenlaube* ("O caramanchão", em tradução livre). (Foto cedida por Wikimedia Commons)

são pouco praticadas fora das ciências humanas. Uma das habilidades iniciais é a leitura crítica para determinar o valor de fontes com opiniões contraditórias.<sup>38</sup> Um estrategista deve comparar várias fontes e formas de textos de inteligência, de mídias e políticos ao considerar fins, métodos e meios. A análise crítica é necessária, pois muitas dessas fontes terão argumentos conflitantes ou diretamente contraditórios. Os historiadores naturalmente comparam, contrastam e ponderam argumentos de fontes primárias e secundárias, utilizando esses argumentos para elaborar uma tese.

Elaborar uma tese e defendê-la por escrito exercita diversas habilidades de alto nível. A redação histórica exige especificamente raciocínio indutivo e uma visão holística que muitas vezes está ausente na redação científica. A utilização dessa forma de raciocínio pode

ajudar a compensar a assimetria gerada pelo foco no raciocínio dedutivo. A escrita avançada utiliza a lógica e a memória operacional além do uso superficial nas formas básicas da escrita.<sup>39</sup> Gerar um contexto essencial no estudo de casos históricos e princípios subjacentes é essencial para compreender como as opera-

nos vários níveis da guerra. A preparação criaria autores capazes, que poderiam facilmente superar as exigências de redação da educação profissional militar de oficiais superiores e mais antigos. Atualmente, o *U.S. Army Command and General Staff Officer College (CGSC)* tem um requisito de redação de história de,

“ Ao praticar a pesquisa arquivística, considerar diversas fontes e escrever, os profissionais adquirem inúmeros benefícios de pensamento crítico e resolução de problemas, incluindo a redução da probabilidade de manter crenças injustificadas. . . ”

ções militares se inserem no quadro geopolítico mais amplo. Não há simulador ou centro de treinamento capaz de criar a fidelidade e o grau de complexidade dos acontecimentos reais. Ao praticar a pesquisa arquivística, considerar diversas fontes e escrever, os profissionais adquirem inúmeros benefícios de pensamento crítico e resolução de problemas, incluindo a redução da probabilidade de manter crenças injustificadas (por exemplo, falsas premissas).<sup>40</sup> Com a definição de um modelo de prática deliberada, um método de aplicação ao longo da carreira militar resultará em horas de prática adequadas à obtenção da expertise.

Qualquer programa de cultivo da expertise teria de ser voluntário. As horas necessárias para alcançar a expertise excedem em muito as expectativas e as horas disponíveis para treinamento na educação profissional militar. A prática deliberada ao longo da carreira militar começaria com instruções de redação básica e lógica no treinamento inicial, usando estudos de casos históricos como base. A instrução básica inicial é necessária porque muitos programas de ensino médio e de graduação não atingem um nível básico de proficiência em redação.<sup>41</sup> O treinamento inicial poderia começar em qualquer momento, mas seria mais benéfico no início da carreira. Os oficiais e graduados que concluírem a instrução inicial, seminários esporádicos e tarefas escritas com foco no crescimento a longo prazo das principais habilidades de leitura, análise, elaboração de tese e argumentação escrita seriam designados por meio de um programa similar ao de aprendiz, no qual um historiador orientaria seu progresso. No decorrer de anos de prática, os aprendizes vitalícios criariam um portfólio com seus trabalhos

no máximo, 15 páginas.<sup>42</sup> O componente essencial da prática deliberada é sua natureza contínua e progressiva. Hoje em dia, a educação profissional militar ocorre com anos de atrofia das habilidades, seguidos de um breve uso no ambiente educacional, antes de mais atrofia até a próxima iteração. O uso na função ou, como definido anteriormente, a prática ingênua, não gera o aprendizado e o desenvolvimento progressivos necessários para a verdadeira expertise. A prática ingênua não conta com o feedback e o foco na evolução que a prática deliberada tem, por definição. O aprendizado e a prática de história e estratégia ao longo da carreira podem cultivar a leitura, a análise crítica, a elaboração de tese e a argumentação escrita — habilidades essenciais para o pensamento estratégico.

Não há literatura que demonstre que o estudo da história aperfeiçoa o pensamento estratégico. Entretanto, vários teóricos militares, em cujos trabalhos se baseia a doutrina militar atual dos EUA, geraram suas ideias por meio de estudos históricos e do raciocínio indutivo. Em *Strategy* (intitulado *Estratégia no Brasil*), B. H. Liddell Hart resume suas teorias sobre estratégia após uma discussão minuciosa de casos históricos que contribuíram para suas conclusões.<sup>43</sup> Alfred T. Mahan e Sir Julian Corbett criaram teorias modernas sobre o poder naval a partir de amplos estudos históricos.<sup>44</sup> O estudo da história não é suficiente para criar pensadores estratégicos profundos, mas é necessário para apreender os conceitos, as taxonomias e o léxico empregados. Atualmente, o treinamento e a educação se concentram no consumo da doutrina e em sua aplicação sem o contexto subjacente de como essa doutrina surgiu

e o contexto mais amplo do mundo no qual deve ser aplicada. As características do foco no poder de fogo, da dependência da tecnologia e da excelência logística descritas por Colin Gray em *The American Way of War* (“O modo estadunidense da guerra,” em tradução livre) exigem expertise técnica e tática.<sup>45</sup> O foco nessas características minimiza a estratégia e a história, criando, como Gray descreve, um “déficit de estratégia.”<sup>46</sup> Por esse mesmo motivo, em *Makers of Modern Strategy* (intitulado *Os construtores da estratégia moderna* no Brasil), Peter Paret, Gordon Alexander Craig e Felix Gilbert argumentam que o estudo da história e do fio narrativo presente na estratégia é essencial para compreender a guerra.<sup>47</sup> A atual educação profissional militar no Exército dos EUA não apresentou nenhuma melhora em relação ao período entre guerras e pode ter piorado em relação à prática deliberada no estudo da história e da teoria militar.<sup>48</sup> A Escola de Comando e Estado-Maior dedica 50 horas em sala de aula.<sup>49</sup> Em 1992, o Deputado Ike Skelton observou o foco mínimo no estudo da história para desenvolver a expertise estratégica, o que totalizou 51 horas em 1988.<sup>50</sup> O tempo dedicado ao estudo da história e à análise histórica não corresponde às milhares de horas de prática documentadas em pesquisas recentes sobre a aquisição de expertise. Há inúmeras oportunidades de treinamento para praticar condutas de combate e táticas. Porém, não há rodízios em CTCs para a prática deliberada da compreensão da história e da teoria. A prática deliberada do estudo histórico, começando

no treinamento inicial, renderia milhares de horas de prática durante uma carreira. A aquisição da expertise ocorreria mais cedo na carreira de um oficial e aprimoraria a compreensão do ambiente estratégico.

Diante do entendimento atual sobre a aquisição da expertise, o problema e a solução se tornam logo aparentes. Se são necessários anos de prática e milhares de horas de prática deliberada para obter a expertise militar, então o Exército dos EUA não é capaz, verdadeiramente, de produzir especialistas militares. O resultado é um exército excelente do ponto de vista tático, mas sem expertise estratégica. Essa assimetria entre treinamento e educação se agrava ao longo da carreira militar, com a expectativa de que, em poucos anos, com oportunidades ocasionais de educação profissional militar, os comandantes mais antigos consigam compensar o déficit e se tornar especialistas em áreas que não praticaram anteriormente. O estudo da história e da teoria militar oferece um processo para a prática deliberada de habilidades essenciais nos níveis operacional e estratégico, criando expertise militar. Clausewitz descreve o estudo da história militar como “um ingrediente ativo do talento.”<sup>51</sup> O método atual de treinamento para aquisição da expertise militar no Exército dos EUA carece desse ingrediente fundamental.

*As opiniões expressas neste manuscrito são do autor e não refletem, necessariamente, a política oficial do Exército dos EUA, do Departamento de Defesa ou do governo dos EUA. ■*

## Referências

1. Daniel P. Bolger, *Why We Lost: A General's Inside Account of the Iraq and Afghanistan Wars* (Boston: Eamon Dolan/Houghton Mifflin Harcourt, 2014; Boston: Mariner Books, 2015). As citações referem-se à edição da Mariner.
2. Colin Gray, “The American Way of War: Critique and Implications”, in *Rethinking the Principles of War*, ed. Anthony Mclvor (Annapolis, MD: U.S. Naval Institute Press, 2012), p. 27; Peter Paret, Gordon Alexander Craig e Felix Gilbert, eds., *Makers of Modern Strategy: From Machiavelli to the Nuclear Age* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986), p. 7-8.
3. Qjao Liang e Wang Xiangsui, *Unrestricted Warfare* (Beijing: PLA Literature and Arts Publishing House, 1999).
4. Carl von Clausewitz, *On War*, ed. e trad. Michael Howard e Peter Paret (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976), p. 100-4.
5. *Ibid.*, p. 102.
6. *Ibid.*, p. 107.
7. Malcolm Gladwell, *Outliers: The Story of Success*, 1st ed. (New York: Little, Brown, 2008), p. 38.
8. Patricia A. Alexander, “The Development of Expertise: The Journey from Acclimation to Proficiency”, *Educational Researcher* 32, no. 8 (November 2003): p. 10-14, <https://doi.org/10.3102/0013189X032008010>.
9. K. Anders Ericsson e Kyle W. Harwell, “Deliberate Practice and Proposed Limits on the Effects of Practice on the Acquisition of Expert Performance: Why the Original Definition Matters and Recommendations for Future Research”, *Frontiers in Psychology* 10 (24 October 2019): Article 2396, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02396>.
10. Field Manual (FM) 6-22, *Developing Leaders* (Washington, DC: U.S. Government Publishing Office [GPO], 2022), p. 4-25.

11. Ericsson e Harwell, "Deliberate Practice and Proposed Limits", p. 6.
12. K Anders Ericsson, Ralf T. Krampe e Clemens Tesch-Römer, "The Role of Deliberate Practice in the Acquisition of Expert Performance", *Psychological Review* 100, no. 3 (1993): p. 363-406, <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>.
13. Donald J. Stoker, *Clausewitz: His Life and Work* (New York: Oxford University Press, 2014).
14. Ericsson e Harwell, "Deliberate Practice and Proposed Limits", p. 6.
15. *Ibid.*, p. 9.
16. FM 6-22, *Developing Leaders*, p. 3-1.
17. Ericsson e Harwell, "Deliberate Practice and Proposed Limits", p. 6.
18. *Ibid.*, p. 9.
19. *Ibid.*, p. 10-11.
20. *Ibid.*, p. 9.
21. *Ibid.*, p. 12.
22. Ericsson, Krampe e Tesch-Römer, "The Role of Deliberate Practice", p. 379.
23. *Ibid.*
24. *Ibid.*, p. 389.
25. FM 6-22, *Developing Leaders*, p. 1-6.
26. U.S. Army War College, *Academic Programs Guide: Academic Year 2023* (Carlisle, PA: U.S. Army War College, 2023), p. 47.
27. Spenser Wilkinson, *The Brain of an Army: A Popular Account of the German General Staff*, new ed. (London: Constable, 1913), p. 148.
28. Stoker, *Clausewitz*, p. 257.
29. Wilkinson, *Brain of an Army*, p. 162.
30. Jörg Muth, *Command Culture: Officer Education in the U.S. Army and the German Armed Forces, 1901-1940, and the Consequences for World War II*, 1st ed. (Denton: University of North Texas Press, 2011), p. 131.
31. Harlan N. Hartnass, "Report on the German General Staff School—1936", American Embassy, Office of the Military Attaché, reprinted in H100: Syllabus and Book of Readings (Fort Leavenworth, KS: U.S. Army Command and General Staff College [USACGSC], July 2022), p. 353-56.
32. Williamson Murray, "May 1940: Contingency and Fragility of the German RMA", in *The Dynamics of Military Revolution, 1300-2050*, ed. MacGregor Knox and Williamson Murray (New York: Cambridge University Press, 2001), p. 158.
33. FM 3-0, *Operations* (Washington, DC: U.S. GPO, 2022).
34. Army Financial Management and Comptroller, *Fiscal Year (FY) 2023 Budget Estimates, April 2022, Volume I: Operation and Maintenance, Army* (Washington, DC: U.S. GPO, April 2022), p. 20, 23, 30, [https://www.asafm.army.mil/Portals/72/Documents/BudgetMaterial/2023/Base%20Budget/Operation%20and%20Maintenance/OMA\\_Volume\\_1.pdf](https://www.asafm.army.mil/Portals/72/Documents/BudgetMaterial/2023/Base%20Budget/Operation%20and%20Maintenance/OMA_Volume_1.pdf).
35. *Ibid.*, p. 672.
36. Hannah Fischer e Hibbah Kaileh, "Trends in Active-Duty Military Deaths from 2006 through 2021", Congressional Research Service (CRS) In Focus 10899 (Washington, DC: CRS, 9 September 2022), p. 1, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/IF/IF10899>.
37. Stoker, *Clausewitz*, p. 290.
38. Cynthia Shanahan, Timothy Shanahan e Cynthia Misischia, "Analysis of Expert Readers in Three Disciplines: History, Mathematics, and Chemistry", *Journal of Literacy Research* 43, no. 4 (2011): p. 393-429, <https://doi.org/10.1177/1086296X11424071>.
39. Ronald T. Kellogg e Alison P. Whiteford, "Training Advanced Writing Skills: The Case for Deliberate Practice", *Educational Psychologist* 44, no. 4 (October 2009): p. 250-66, <https://doi.org/10.1080/00461520903213600>.
40. Anne Collins McLaughlin e Alicia Ebbitt McGill, "Explicitly Teaching Critical Thinking Skills in a History Course", *Science and Education* 26, no. 1-2 (March 2017): p. 93-105, <https://doi.org/10.1007/s11191-017-9878-2>.
41. Kellogg e Whiteford, "Training Advanced Writing Skills", p. 250-51.
42. Department of Military History, "Block Advance Sheet", in H100: Syllabus and Book of Readings (Fort Leavenworth, KS: USACGSC, July 2022), p. 16; Department of Military History, "Block Advance Sheet", in H400: Syllabus and Book of Readings (Fort Leavenworth, KS: USACGSC, July 2022), p. 15.
43. B. H. Liddell Hart, *Strategy: The Classic Book on Military Strategy*, 2nd rev. ed. (New York: Meridian, 1991), p. 319-70.
44. A. T. Mahan, *The Influence of Sea Power upon History, 1660-1783*, 12th ed. (Boston: Little, Brown, 1989); Julian Stafford Corbett and Eric J. Grove, *Some Principles of Maritime Strategy* (Annapolis, MD: U.S. Naval Institute Press, 1988).
45. Gray, "The American War of War", p. 30-33.
46. *Ibid.*, p. 34.
47. Paret, Craig e Gilbert, *Makers of Modern Strategy*.
48. Muth, *Command Culture*, p. 131; Department of Defense, *Summary of the National Defense Strategy of the United States of America: Sharpening the American Military's Competitive Edge* (Washington, DC: U.S. GPO, 2018), p. 8.
49. H100: Syllabus and Book of Readings; H400: Syllabus and Book of Readings.
50. Ike Skelton, "JPME: Are We There Yet?", *Military Review* 72, no. 5 (May 1992): p. 6.
51. Clausewitz, *On War*, p. 141.

A Army University  
Press quer a sua  
participação!

*Publique  
conosco*



A Army University Press oferece aos autores uma variedade de espaços de publicação para promover as ideias e *insights* de que os profissionais militares precisam para liderar e ter sucesso. Considere a *Military Review*, o *Journal of Military Learning*, o NCO Journal ou o Combat Studies Institute para apresentar ideias e discussões inovadoras sobre tópicos importantes para o Exército e a defesa nacional.

Descubra como publicar com a Army University Press em [https://  
www.armyupress.army.mil/Publish-With-Us/](https://www.armyupress.army.mil/Publish-With-Us/).



# Lições aprendidas pelo 75º Regimento *Ranger* durante 20 anos de atendimento pré-hospitalar tático

Cel Ryan M. Knight, Exército dos EUA

Cel (Res) Russ S. Kotwal, Exército dos EUA

Ten Cel Charles H. Moore, Exército dos EUA\*

Desde o fim da década de 1990, o 75º Regimento *Ranger* tem sido um líder e forte defensor da promoção do atendimento pré-hospitalar tático, ou APH Tático (*tactical combat casualty care*, TCCC). Como pioneiro, o Regimento *Ranger* adaptou o APH Tático para melhor apoiar a missão dos *rangers*, bem como a intenção do comandante do Regimento. Em toda a organização, enfatizou-se a responsabilidade do comando sobre o sistema de resposta aos feridos, o domínio onipresente dos fundamentos do APH Tático por socorristas médicos e não médicos e a proficiência dos profissionais de saúde nas práticas mais recentes da medicina de emergência e do atendimento de trauma.<sup>1</sup> O atendimento pré-hospitalar tático foi um esforço de equipe. O objetivo era reduzir a morbidade e a mortalidade no campo de batalha e, principalmente, eliminar a morte pré-hospitalar evitável.

Entre os militares estadunidenses mortos nos primeiros dez anos do conflito no Afeganistão e

Iraque, aproximadamente 24% tiveram ferimentos que foram considerados com possível capacidade de sobrevivência.<sup>2</sup> As determinações sobre a capacidade de sobrevivência aos ferimentos baseiam-se em circunstâncias ideais, no conhecimento instantâneo de todas as lesões e na disponibilidade imediata de capacidades ilimitadas para traumas de nível I. As tendências na capacidade de sobrevivência aos ferimentos podem ajudar médicos e pesquisadores a identificar oportunidades de melhorias na medicina diagnóstica e terapêutica, tanto para o ambiente pré-hospitalar quanto para o hospitalar.

Não houve nenhuma morte pré-hospitalar evitável entre as sofridas pelo Regimento *Ranger* ao longo de 20 anos de operações de combate.<sup>3</sup> As determinações sobre a capacidade de prevenção de mortes baseiam-se nas circunstâncias presentes e do mundo real, nos impactos táticos do ambiente e do inimigo e em outros fatores relevantes que imponham limitações significativas ao atendimento ideal e em tempo hábil. As



*Ranger* paramédico de combate do 2º Batalhão, 75º Regimento *Ranger*, Exército dos EUA participa de treinamento médico de rotina em agosto de 2019. O 75º Regimento *Ranger* tem sido um líder e forte defensor da promoção do atendimento pré-hospitalar tático em todo o Exército. (Foto: Jaerett Engeseth, Exército dos EUA)

tendências na capacidade de prevenção de mortes podem ajudar as equipes médicas e não médicas a identificar oportunidades de melhoria das táticas, técnicas e procedimentos (TTPs), equipamentos de proteção individual, e evacuação e atendimento aos feridos.

A missão do 75º Regimento *Ranger* é executar missões conjuntas de operações especiais em apoio às políticas e aos objetivos dos Estados Unidos da América (EUA). O Regimento é também considerado a principal força de incursão do Exército.<sup>4</sup> As capacidades do Regimento incluem incursões aeroterrestres, ataques aéreos e outras incursões de ação direta para tomar acidentados capitais, destruir instalações estratégicas e capturar ou neutralizar forças inimigas. Os *rangers* são treinados para realizar ataques, emboscadas e outras missões em todos os níveis, de operações de escalão esquadrão até regimento.

A tabela de organização e equipamento do 75º Regimento *Ranger* é semelhante ao de uma brigada de infantaria leve padrão, e seus batalhões são

comparáveis aos batalhões de infantaria leve. Assim sendo, as lições aprendidas e as melhores práticas do Regimento *Ranger* podem ser prontamente aplicadas a organizações semelhantes do Exército e do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) dos EUA. Além disso, fora dessas organizações, a filosofia e os princípios do Regimento são pertinentes a todas as unidades do Departamento de Defesa dos EUA que se preparam para operações de combate e as conduzem.

O 75º Regimento *Ranger* é composto por um comando regimental, um batalhão de tropas especiais, um batalhão de inteligência militar e três batalhões de fuzileiros. Atualmente, o Regimento *Ranger* conta com um total de seis médicos, cinco assistentes médicos e 122 paramédicos para prestar apoio a um efetivo de quase 4 mil militares. O comando regimental, o batalhão de tropas especiais e cada batalhão de fuzileiros têm um médico, um assistente médico e paramédicos. O batalhão de inteligência

militar tem um médico e um paramédico sênior. O comando regimental conta com quatro paramédicos e tem a função principal de assessorar e apoiar as operações e o treinamento do batalhão. O batalhão de tropas especiais tem 27 paramédicos, e cada batalhão de fuzileiros tem 30 paramédicos. A equipe médica do comando regimental presta apoio ao seu pessoal e também suplementa os batalhões, conforme determinado pela missão. A equipe médica do batalhão de tropas especiais apoia o efetivo e a missão do batalhão. Cada batalhão de fuzileiros tem 14 paramédicos da companhia do comando. Seis desses paramédicos são mantidos centralmente, e oito paramédicos da equipe de ambulância e do esquadrão de tratamento são alinhados funcionalmente como dois paramédicos adicionais para cada uma das quatro companhias de fuzileiros. Cada uma das quatro companhias de fuzileiros conta com quatro paramédicos designados, um paramédico sênior da companhia e um paramédico para cada um dos três pelotões. A equipe médica da companhia do comando do batalhão presta apoio ao seu efetivo, bem como suplementa os requisitos operacionais do batalhão e da companhia na linha de frente, conforme determinado pela missão. Todos os

**O Cel Ryan M. Knight, do Exército dos EUA,** é médico de emergência e ex-Diretor de Saúde do 75º Regimento *Ranger*. É formado em Medicina pela Uniformed Services University e atua como professor adjunto na Uniformed Services University e na Mercer University School of Medicine. Antes de cursar Medicina, serviu como oficial de infantaria da 82ª Divisão Aeroterrestre. Entre suas missões anteriores estão o comando de batalhão e médico de reforço e líder de pequenas equipes cirúrgicas da Joint Medical Unit, Joint Special Operations Command.

**O Cel S. Russ Kotwal, da reserva remunerada do Exército dos EUA,** conduz projetos estratégicos para o Joint Trauma System, Defense Health Agency, na Base Conjunta San Antonio–Fort Sam Houston, Texas. Tem bacharelado pela Texas A&M University, mestrado em Saúde Pública pela University of Texas Medical Branch e formou-se em Medicina pela Uniformed Services University. Serviu na 25ª Divisão de Infantaria, no 75º Regimento *Ranger* e no Comando de Operações Especiais dos EUA. Foi desdobrado diversas vezes com os *rangers* para combates no Afeganistão e no Iraque.

paramédicos designados para o 75º Regimento *Ranger* são treinados até o nível de profissionais táticos avançados (*Advanced Tactical Practitioners*), um paramédico tático, como qualificação militar de paramédico de combate de operações especiais (68W, W1 *Special Operations Combat Medics*).<sup>NT</sup> [A classificação 68W corresponde aos paramédicos de combate do Exército que prestam atendimento médico de emergência no local de ocorrência da lesão. W1 é a subclassificação aplicável ao 68W que concluiu o curso de paramédico de combate de operações especiais.] Esses *rangers* paramédicos são a continuidade e o núcleo do sistema de resposta aos feridos. São os representantes do padrão organizacional do APH Tático.

As lições aprendidas e as práticas recomendadas para o atendimento aos feridos dos *rangers* aplicam-se não apenas a outras unidades militares que conduzem operações de combate, mas também a unidades militares que conduzam operações que não sejam de combate. Além disso, esses princípios podem ser aplicados no setor civil para ocorrências adversas com

feridos, como colisões de veículos, quedas, tiroteios, bombardeios e desastres naturais.

**O Ten Cel Charles H. Moore, do Exército dos EUA,** é o Diretor de Saúde do 75º Regimento *Ranger* em Fort Moore, Geórgia. É formado em Medicina pela Mercer University e também atua como professor assistente na Uniformed Services University e na Mercer University School of Medicine. Depois de concluir sua residência em medicina de emergência, serviu na 3ª Brigada de Aviação de Combate, na 3ª Divisão de Infantaria e no 2º Batalhão, Batalhão de Tropas Especiais do Regimento e Destacamento do Comando Regimental do 75º Regimento *Ranger*, além de participar de diversas missões de combate. \*É o principal autor deste artigo.

O foco dos *rangers* em obter o domínio dos fundamentos — que incluem as cinco prioridades de tiro, treinamento físico, treinamento médico, táticas de frações e mobilidade — criou uma força letal, porém capaz de salvar vidas, que tem tido êxito no cumprimento da missão operativo ao mesmo tempo que reduz as mortes evitáveis entre os *rangers* feridos. Um ciclo contínuo de esforços de melhoria de desempenho, incluindo a captação e análise de dados e a comunicação rotineira de estatísticas

e tendências de baixas, é fundamental para o avanço de novas técnicas diagnósticas e terapêuticas e para a avaliação e o aperfeiçoamento de TTPs, equipamentos de proteção individual e sistemas de resposta e atendimento aos feridos. Esses esforços de melhoria de desempenho identificam lacunas e promovem mudanças quantificáveis que salvam vidas. Os dados objetivos e as recomendações subsequentes baseadas em evidências podem ser usados para adquirir recursos com eficiência, aperfeiçoar iniciativas de pessoal, treinamento e equipamento, além de orientar os esforços de modernização e pesquisa da Força. A coleta e análise de dados para a melhoria do desempenho apresentam um bom custo-benefício, pois fundamentam as decisões e justificam os gastos de tempo e verbas.

Taxa de mortalidade é a medida do número de mortes em uma população específica e que é dimensionada conforme o tamanho da população por unidade de tempo. Taxa de letalidade (*case fatality rate*, CFR) é a fração de um grupo exposto, ou uma proporção de uma população, diagnosticada com uma determinada doença ou lesão que acaba morrendo em decorrência dessa doença ou lesão. Para o atendimento aos feridos em combate das forças militares, a CFR é uma estatística resumida que oferece uma medida da letalidade geral do campo de batalha entre os militares que sofrem ferimentos em combate.<sup>5</sup> A CFR pode ajudar a avaliar a qualidade do sistema de resposta aos feridos de uma unidade e oferecer contexto para as tendências em capacidade de sobrevivência a lesões e prevenção de mortes. Os mortos em combate (*killed in action*, KIA) são definidos como feridos em combate que morrem no ambiente pré-hospitalar no nível da unidade. Mortos por ferimentos (*died of wounds*, DOW) são feridos em combate que morrem



Paramédico do 75º Regimento *Ranger* participa de treinamento em gestão de trauma em combate em 15 de abril de 2015, no atual Fort Moore (antigo Fort Benning), Geórgia. O domínio dos fundamentos, a ressuscitação com produtos sanguíneos, um sistema de resposta aos feridos controlado pelo comando e o planejamento médico tático contribuíram para salvar vidas no Regimento *Ranger* de 2001 a 2021. (Foto: Pfc. Eric Overfelt, 75º Regimento *Ranger*)

após chegar a uma instalação com capacidade cirúrgica (por exemplo, instalação cirúrgica em posição avançada, hospital de apoio ao combate, hospital continental ou no exterior). A CFR pode ser calculada considerando o número total de KIA e DOW, dividindo esse número pelo número total de baixas com

ferimentos de combate que incluía KIA e feridos em combate (*wounded in action*, WIA), tanto sobreviventes quanto DOW, multiplicando-se esse quociente por 100:

$$\text{CFR} = (\text{KIA} + \text{DOW} / \text{KIA} + \text{WIA} [\text{sobreviventes} + \text{DOW}]) \times 100$$

De 2001 a 2021, as Forças Armadas dos EUA alcançaram uma CFR acumulada de 9,5, ou seja, 9,5 mortes para cada cem feridos em combate, em operações de combate no Afeganistão e no Iraque.<sup>6</sup> No mesmo período, o Regimento *Ranger* teve uma CFR acumulada menor, de 7,6.<sup>7</sup> A diferença entre esses dois números não é estatisticamente significativa, mas equivale a 15 vidas. Em outras palavras, além das vidas de *rangers* salvas pelo avanço dos esforços coletivos das Forças Armadas dos EUA e do Regimento *Ranger* como um todo, até 15 *rangers* adicionais podem estar vivos hoje graças a aspectos exclusivos do sistema de resposta aos feridos, conforme estabelecido, mantido e promovido pelo Regimento *Ranger*.

## Discussão

Vários fatores podem ter contribuído para a CFR menor alcançada pelo Regimento *Ranger*. O Regimento tem um histórico de promoção da medicina pré-hospitalar no campo de batalha, atuando como um dos primeiros a adotar medicina inovadora de emergência e trauma e trabalhando para aplicar os esforços nos sistemas de trauma do Departamento de Defesa e civis.<sup>8</sup> Além disso, os comandantes de comandos combatentes e outros líderes não médicos do Regimento reconheceram e continuam a reconhecer a importância de priorizar o atendimento aos feridos em combate.<sup>9</sup> O treinamento médico inicial e de manutenção, com avaliações de competência em cada ciclo de treinamento de prontidão operacional de nove meses, desenvolve e mantém o conhecimento, as habilidades e as capacidades de socorristas médicos e não médicos em toda a organização. Além do treinamento individual, o treinamento coletivo da unidade e a integração do atendimento e da evacuação de feridos em cada conduta de combate promovem uma equipe coesa e o domínio dos fundamentos por meio de ensaios, repetição e condicionamento.

Podem ser extraídas do Regimento *Ranger* várias TTPs e procedimentos operacionais padrão que provavelmente contribuíram para que a unidade mantivesse

zero mortes pré-hospitalares evitáveis durante operações de combate. Os autores supõem que quatro princípios-chave são essenciais para a promoção do sistema de atendimento pré-hospitalar tático do Regimento e fundamentais para o sucesso da unidade. Esses princípios não são específicos ao combate contra-terrorismo e serão imprescindíveis e aplicáveis ao atendimento de feridos em vários ambientes, intensidades e escalas de combate no futuro. O Regimento *Ranger* tem enfatizado e deve continuar a enfatizar (1) o domínio dos fundamentos, mediante o treinamento em APH Tático para Todos, que inclui ênfase no controle imediato de hemorragias, (2) a ressuscitação com produtos sanguíneos nas posições mais avançadas, (3) um sistema de resposta aos feridos controlado e dirigido pelo comando e (4) o planejamento médico tático.

## Domínio dos fundamentos — APH Tático para Todos

Integrando as melhores práticas da literatura médica contemporânea e as lições aprendidas em guerras e conflitos anteriores, as Forças Armadas dos EUA obtiveram um progresso significativo ao atingir a CFR acumulada mais recente de 9,5 para os conflitos no Afeganistão e no Iraque.<sup>10</sup> Em comparação, essa taxa é significativamente inferior às CFR anteriormente divulgadas de 19,1 para a Segunda Guerra Mundial e 15,8 para a Guerra do Vietnã.<sup>11</sup> O Regimento *Ranger* obteve uma CFR ainda mais baixa, de 7,6, para os conflitos no Afeganistão e no Iraque.<sup>12</sup> O domínio dos fundamentos de APH Tático por todos os *rangers*, e não apenas pelos paramédicos, foi um fator notável que contribuiu para essa CFR baixa. O comandante do Regimento determinou e continua determinando que todos os *rangers* mantenham o treinamento e a proficiência médica como uma das cinco prioridades básicas do esforço. Ele exige que o treinamento em APH Tático seja intencional, planejado e integrado em todos os ciclos de treinamento e, posteriormente, verifica esse tempo de treinamento dedicado durante o *briefing* trimestral sobre treinamento com cada comandante de companhia. A adesão e o progresso são verificados durante os *briefings* do comando e do estado-maior, pois os comandantes de batalhão devem informar a porcentagem de *rangers* treinados em APH Tático como parte das estatísticas de prontidão médica



*Ranger* socorrista avançado realiza transfusão de sangue de um doador universal para outro *ranger* que precisa de sangue. Os *rangers* carregam um pouco de sangue total no terreno, mas quando esse sangue acaba, doadores universais predefinidos fornecem seu próprio sangue para que seus companheiros sobrevivam. No programa de transfusão de sangue total entre companheiros (*Ranger O Low Titer*, ROLO Whole Blood), as unidades de *rangers* mantêm uma lista de doadores universais e treinam socorristas para realizar transfusões de sangue no tratamento de feridos em campos de batalha. Hoje, ROLO é um programa de registro do Exército dos EUA e pode ser implementado em qualquer unidade. (Foto cedida pelo 75º Regimento *Ranger*)

de combate real da unidade. Esse treinamento médico baseia-se no curso APH Tático para Todos os Militares (*TCCC for All Service Members*) do Joint Trauma System e da Defense Health Agency e enfatiza as melhores práticas e diretrizes baseadas em evidências para o atendimento pré-hospitalar de trauma no campo de batalha, como o controle imediato de hemorragias com o uso de torniquetes, ataduras e curativos hemostáticos, bem como outros cuidados de APH Tático para si mesmo e para companheiros.<sup>13</sup> Isso teve início em 1997 e foi codificado no programa de *ranger* socorrista (*Ranger First Responder*) e no sistema dos *rangers* para resposta aos feridos (*Ranger Casualty Response System*). O programa de *rangers* socorristas avançados (*Advanced Ranger First Responder*) foi criado em 2016 e, desde então, tem treinado não paramédicos em habilidades médicas

avançadas além do escopo do treinamento Combat Lifesaver para ampliar os profissionais da área médica e os cuidados médicos no campo de batalha.

O treinamento em APH Tático para Todos, incluindo não paramédicos, paramédicos e profissionais da área médica, é feito da forma mais realista possível, por meio de simulação de combate, e responsabiliza cada *ranger* e comandante pela proficiência em APH Tático e habilidades médicas. No Regimento *Ranger*, os princípios e práticas de resposta e atendimento aos feridos são praticados e treinados em todo o sistema, desde o local de ocorrência da lesão até a evacuação do ferido e o atendimento cirúrgico. Esse treinamento é um componente essencial das condutas de combate, com simulações de ferimentos em cenários realistas durante a realização de exercícios de tiro real em pelotão ou manobras



*Rangers* designados para a Companhia Delta, 3º Batalhão, 75º Regimento *Ranger*, vigiam e fornecem cobertura para um ataque em uma incursão noturna durante adestramento em Fort Irwin, Califórnia, em 24 de fevereiro de 2015. Os *rangers* são especializados em incursões e missões de ataque em profundidade no território inimigo. (Foto: Pfc. William Lockwood, Exército dos EUA)

semelhantes, e inclui autoatendimentos, atendimento de companheiros e tratamento por paramédicos e outros profissionais de saúde. Esse treinamento enfatiza a resposta aos feridos em qualquer fase da operação, em vez de se concentrar nas baixas após o treinamento. Esse domínio dos fundamentos e o uso de treinamento e ensaios realistas são necessários para promover e oferecer um atendimento mais sofisticado aos feridos no local de ocorrência da lesão por parte dos *rangers* paramédicos e dos *rangers* socorristas avançados. Os graduados e oficiais mais antigos avaliam os graduados e oficiais subalternos e o sistema de resposta aos feridos de sua unidade, enfatizando o controle pelo comando e uma abordagem de equipe em cenários de baixas.

Mediante o domínio dos fundamentos, o treinamento realista e os ensaios, os socorristas e comandantes, médicos e não médicos não têm de apenas torcer que tudo corra bem; estão à altura do desafio. Todos foram treinados para o que é esperado e também para esperar o inesperado. Eles preveem baixas e

lesões, especialmente lesões hemorrágicas, em todas as fases da missão. São também condicionados a oferecer controle de hemorragia e outros atendimentos de emergência e trauma urgentes que salvam vidas. No caso de episódios de trauma que resultem em lesões graves e críticas, a redução do tempo até o atendimento médico necessário é essencial para reduzir a morbidade e a mortalidade. Fornecer controle de hemorragia e outros cuidados básicos de trauma em tempo hábil é obrigatório no campo de batalha.

## **Ressuscitação com produtos sanguíneos**

A hemorragia tem sido, e provavelmente continuará sendo, o mecanismo de morte mais predominante entre as mortes por ferimento com possível capacidade de sobrevivência no campo de batalha.<sup>14</sup> Imprescindível à sobrevivência é o controle rápido da hemorragia e a reposição do sangue perdido. A literatura médica e de trauma continua a validar ainda

mais a necessidade e o benefício da ressuscitação precoce com produtos sanguíneos sobre a mortalidade, ao mesmo tempo que demonstra os danos da ressuscitação com cristaloides (fluidos claros, como soro fisiológico) em pacientes de trauma.<sup>15</sup> Os *rangers* paramédicos têm transportado produtos sanguíneos em missões de combate, incluindo plasma pulverizado a frio (*freeze-dried plasma*) desde 2011 e sangue total armazenado a frio desde 2014.<sup>16</sup> Além do plasma pulverizado a frio e do sangue total armazenado a frio, esses produtos sanguíneos capazes de salvar vidas também incluem o concentrado de hemácias e o plasma líquido. O Regimento *Ranger* treinou, validou e ensaiou as indicações e os procedimentos de implementação da ressuscitação com produtos sanguíneos em todo o sistema de resposta aos feridos, incluindo o programa de transfusão de sangue total entre companheiros (*Ranger O Low Titer*, ROLO Whole Blood). A capacidade dos *rangers* paramédicos de transportar os feridos em combate e iniciar a ressuscitação com sangue total e outros produtos sanguíneos no local de ocorrência da lesão ou próximo a ele, poucos minutos após o ferimento, teve um impacto sobre o atendimento e a mortalidade de feridos em combate do Regimento. A ressuscitação com sangue total e produtos sanguíneos em tempo hábil é de suma importância para eliminar as mortes evitáveis em combate e reduzir as taxas de letalidade.

organizações. Os líderes determinam as prioridades, definem os padrões e, em seguida, monitoram e exigem a observância desses padrões. Líderes eficazes transmitem sua visão aos subordinados e criam um entendimento compartilhado de adesão e responsabilidade em todos os níveis, o que impulsiona a inovação e o aperfeiçoamento.

A direção e a supervisão do comando, incluindo a alocação de tempo, verbas e pessoal, exemplificam onde a prioridade do esforço e a prestação de contas é colocada. O atendimento pré-hospitalar tático deve incluir treinamento dedicado e planejado, que seja formalmente programado. As organizações devem alocar recursos, inclusive tempo, para apoiar o treinamento médico realista, em vez de depender apenas de períodos informais de instrução, como um treinamento realizado de forma improvisada caso haja tempo extra disponível. Atualmente, o treinamento controlado e dirigido pelo comando do 75º Regimento *Ranger* em cada ciclo de treinamento de prontidão operacional inclui três dias de *ranger* socorrista (APH Tático para Todos), duas semanas de *ranger* socorrista avançado (para pelo menos um infante por esquadrão) e duas semanas de avaliação e validação de *ranger* paramédico (*Ranger Medic Assessment and Validation*) para todos os *rangers* paramédicos.<sup>18</sup> Esse treinamento médico se concentra no aprendizado prático repetitivo para o domínio dos fundamentos antes de aplicá-los a simula-

“Líderes eficazes transmitem sua visão aos subordinados e criam um entendimento compartilhado de adesão e responsabilidade em todos os níveis, o que impulsiona a inovação e o aperfeiçoamento.”

### Sistema de resposta aos feridos controlado e dirigido pelo comando

Conforme descrito pelo Gen Stanley McChrystal, pelo *Command Sgt. Maj.* Mike Hall e outros em um artigo de 2017, a eliminação de mortes evitáveis em combate é uma questão organizacional que exige liderança tanto de líderes médicos quanto não médicos.<sup>17</sup> Responsabilidade, prestação de contas e responsabilização são características fundamentais da liderança, essenciais para o sucesso e o avanço das organizações e para a abundância de esforços dentro dessas

ações realistas usando *moulage* em companheiros *rangers* como modelos de treinamento, em vez de manequins. Os comandantes também priorizam o atendimento aos feridos em combate, alocando verbas para treinamento médico e modernização. Os líderes médicos dos *rangers* podem, então, planejar e oferecer treinamentos realistas, com o apoio de *rangers* não médicos encarregados, alocados pelo comandante por meio dessa priorização do treinamento médico. Além disso, os líderes médicos dos *rangers* podem modernizar os itens de consumo no ritmo da medicina por meio dessa alocação de verbas.

O Regimento *Ranger* deve estar sempre pronto do ponto de vista operacional para agir imediatamente. Portanto, a proficiência e o domínio do treinamento médico devem ser continuamente enfatizados e mantidos para atender a essa exigência sempre presente. A organização desenvolveu e instituiu padrões para o treinamento médico de pessoal não médico, pessoal médico e de líderes. A liderança médica do Regimento manteve um processo de melhoria de desempenho para reunir continuamente as lições aprendidas, aperfeiçoar a educação e o treinamento e padronizar e aprimorar o atendimento. Em última análise, a proficiência médica e o domínio dos fundamentos por todos correspondem à compreensão, ao treinamento e ao ensaio, por cada *ranger*, de seu papel individual e coletivo no processo de tratamento e evacuação de feridos. Isso resulta em um Sistema do Regimento de Resposta aos Feridos (*Regimental Casualty Response System*) em que cada *ranger* e cada equipe de *rangers* usa o potencial máximo de seu nível de treinamento e experiência.

## Planejamento médico tático

É de se esperar que ocorram baixas durante operações de combate. Um plano deve ser elaborado antes de cada missão. Todos os aspectos do processo de tratamento e evacuação de feridos devem funcionar de forma fluida para eliminar as mortes evitáveis em combate e diminuir a CFR. Isso requer um plano médico tático individualizado, bem ensaiado e bem compreendido. Além de compreender a missão e a intenção do comandante, o planejador médico tático deve compreender as forças e os recursos dispostos no campo de batalha.<sup>19</sup> O planejamento médico e o planejamento de contingência em apoio às missões dos *rangers* são processos de baixo para cima. Os paramédicos de pelotão e companhia compreendem a missão tática e o plano médico, bem como os impactos sobre a mortalidade do tempo e de qualquer atraso no recebimento de produtos sanguíneos e cirurgias quando necessário.<sup>20</sup> Esse processo de planejamento de baixo para cima, com o devido envolvimento e compreensão do líder, garante que os recursos estejam disponíveis, que atrasos desnecessários na evacuação sejam evitados e que o plano médico seja prático e compreendido por todos os envolvidos, desde a pessoa de escalão mais baixo conduzindo a

missão até o comandante de grau hierárquico mais alto da equipe de comando de missão. A distribuição e sincronização do atendimento em tempo hábil e adequado aos feridos em combate dependem de um planejamento médico tático intencional e cuidadoso. Em última análise, esse planejamento médico tático pode representar taxas maiores de sobrevivência de feridos com lesões graves e críticas.

Um plano médico tático é criado pelo planejamento médico individualizado da missão, considerando as nuances e variáveis de cada missão e não aplica um único cenário operacional médico à missão. O plano médico é adaptado à missão. O plano médico inclui o planejamento de contingência para a evacuação e o tratamento de quaisquer baixas ocorridas durante cada fase da missão (por exemplo, infiltração, ações no objetivo e exfiltração). Os comandantes dos *rangers* planejam a localização de todos os meios médicos em cada fase da operação, inclusive a localização de produtos sanguíneos, e incorporam plataformas de transporte aéreo, terrestre e aquático ao plano de evacuação, tanto para a evacuação padrão de feridos quanto fora do padrão. Dentro dos limites da missão tática, o tempo decorrido até a chegada do sangue e até a cirurgia é priorizado e reduzido, em vez de aplicar a missão tática ao cenário operativo comum médico em nível estratégico. Por meio de planejamento médico tático, ensaios e treinamento adequados, o sistema inteiro funciona em sintonia para agilizar o tratamento e a evacuação de feridos. Em última análise, isso ajuda a reduzir a CFR e a eliminar mortes evitáveis no campo de batalha.

## Conclusão

Ao longo de 20 anos de operações de combate no Afeganistão e no Iraque, as Forças Armadas dos EUA e o 75º Regimento *Ranger* alcançaram baixas taxas de letalidade acumuladas. Além disso, o Regimento manteve o registro de zero mortes pré-hospitalares evitáveis. Mais *rangers* permanecem vivos hoje em dia graças a um sistema de resposta aos feridos controlado e dirigido pelo comando, que treinou todos os *rangers* e incentivou práticas e procedimentos médicos inovadores. As lições aprendidas pelo Regimento e os requisitos subsequentes são aplicáveis em todo o Departamento de Defesa. Aplicam-se também a conflitos futuros, e não apenas aos recentes.

Os princípios de domínio e treinamento em APH Tático para Todos, a ressuscitação com produtos sanguíneos nas posições mais avançadas, o controle pelo Comando do sistema de resposta aos feridos e o planejamento médico tático são aplicáveis a todos os ambientes de combate, incluindo operações de combate em larga escala. Embora as operações de combate em larga escala possam exigir cuidados aos feridos no ambiente pré-hospitalar por um período prolongado, em comparação com os períodos mais curtos vivenciados durante as operações de combate no Afeganistão e no Iraque, a base do atendimento prolongado aos feridos baseia-se nos princípios do APH Tático e dele

depende.<sup>21</sup> Além disso, os comandantes de todas as unidades podem aplicar esses elementos básicos às suas respectivas tropas para reduzir de forma semelhante a mortalidade em combate.

As Forças Armadas estadunidenses devem continuar aprimorando e enfatizando as tarefas essenciais da missão. Minimizar as mortes evitáveis em combate é uma dessas tarefas. Nenhum pai, mãe, irmão, irmã, parente ou amigo deveria perder seu ente querido em razão de uma morte evitável em combate. Além disso, nenhum comandante ou companheiro deve ter que suportar a perda de um de seus companheiros de armas por uma morte evitável em combate. ■

## Referências

1. Russ S. Kotwal et al., "Eliminating Preventable Death on the Battlefield", *Archives of Surgery* 146, no. 12 (2011): p. 1350-58, <https://doi.org/10.1001/archsurg.2011.213>.
2. Brian J. Eastridge et al., "Death on the Battlefield (2001-2011): Implications for the Future of Combat Casualty Care", *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 73, no. S5 (2012): p. S431-37, <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182755dcc>.
3. Charles H. Moore et al., "A Review of 75th Ranger Regiment Battle-Injured Fatalities Incurred during Combat Operations from 2001 to 2021", *Military Medicine* (30 August 2023): usad331, <https://doi.org/10.1093/milmed/usad331>.
4. "75th Ranger Regiment", U.S. Army Special Operations Command, acesso em 28 nov. 2023, <https://www.soc.mil/rangers/75thrr.html>.
5. John B. Holcomb et al., "Understanding Combat Casualty Care Statistics", *Journal of Trauma* 60, no. 2 (2006): p. 397-401, <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000203581.75241.f1>.
6. Moore et al., "A Review of 75th Ranger Regiment Battle-Injured Fatalities".
7. Ibid.
8. Kotwal et al., "Eliminating Preventable Death on the Battlefield"; Charles H. Moore, G. Valdez, and P. Vasquez, eds., *Ranger Medic Handbook*, 2022 Updates (Saint Petersburg, FL: Breakaway Media, 2022); Andrew D. Fisher et al., "Low Titer Group O Whole Blood Resuscitation: Military Experience from the Point of Injury", *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 89, no. 4 (2020): p. 834-41, <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000002863>; Andrew D. Fisher et al., "Tactical Damage Control Resuscitation", *Military Medicine* 180, no. 8 (2015): p. 869-75, <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00721>.
9. Russ S. Kotwal et al., "Leadership and a Casualty Response System for Eliminating Preventable Death", *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 82, no. S6 (2017): p. S9-15, <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000001428>.
10. Moore et al., "A Review of 75th Ranger Regiment Battle-Injured Fatalities".
11. Holcomb et al., "Understanding Combat Casualty Care Statistics".
12. Kotwal et al., "Eliminating Preventable Death on the Battlefield"; Moore et al., "A Review of 75th Ranger Regiment Battle-Injured Fatalities".
13. Kotwal et al., "Leadership and a Casualty Response System for Eliminating Preventable Death". O curso Joint Trauma System and Defense Health Agency TCCC for All Service Members está disponível on-line em Deployed Medicine, <https://www.deployedmedicine.com/>.
14. Russ S. Kotwal et al., "United States Military Fatalities during Operation Inherent Resolve and Operation Freedom's Sentinel", *Military Medicine* 188, no. 9-10 (2023): p. 3045-56, <https://doi.org/10.1093/milmed/usac119>.
15. John B. Holcomb et al., "Damage Control Resuscitation: Directly Addressing the Early Coagulopathy of Trauma", *Journal of Trauma* 62, no. 2 (2007): p. 307-10, <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3180324124>; Heather F. Pidcock et al., "Ten-Year Analysis of Transfusion in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: Increased Plasma and Platelet Use Correlates with Improved Survival", *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 73, no. S5 (2012): p. S445-52, <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3182754796>; Ronald Chang e John B. Holcomb, "Optimal Fluid Therapy for Traumatic Hemorrhagic Shock", *Critical Care Clinics* 33, no. 1 (2017): p. 15-36, <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2016.08.007>; Clinical Practice Guideline 18, *Damage Control Resuscitation* (Fort Sam Houston, TX: Joint Trauma System, 12 July 2019), [https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Damage\\_Control\\_Resuscitation\\_12\\_Jul\\_2019\\_ID18.pdf](https://jts.health.mil/assets/docs/cpgs/Damage_Control_Resuscitation_12_Jul_2019_ID18.pdf).
16. Kotwal et al., "Leadership and a Casualty Response System for Eliminating Preventable Death".
17. Ibid.
18. Simon Corona Gonzalez et al., "Unit Collective Medical Training in the 75th Ranger Regiment", *Journal of Special Operations Medicine* 22, no. 4 (2022): p. 28-39, <https://doi.org/10.55460/8r6u-ky01>.

19. Russ S. Kotwal e Harold R. Montgomery, "TCCC Casualty Response Planning", cap. 33 em PHTLS; *Prehospital Trauma Life Support*, ed., National Association of Emergency Medical Technicians, 9ª edição militar. Associação Nacional de Técnicos de Emergência Médica, 9ª ed. militar (Burlington, MA: Jones and Bartlett Learning, 2019).

20. Stacy A. Shackelford et al., "Association of Prehospital Blood Product Transfusion during Medical Evacuation of Combat Casualties in Afghanistan with Acute and 30-Day Survival", *JAMA* 318, no. 16 (2017): p. 1581-91, <https://doi.org/10.1001%2Fjama.2017.15097>; Kyle N. Remick et al., "Defining the Optimal Time to the Operating Room May Salvage Early Trauma Deaths", *Journal of Trauma and Acute Care Surgery* 76, no. 5 (2014): p. 1251-58, <https://doi.org/10.1097/ta.0000000000000218>.

21. Jeffrey T. Howard et al., "Use of Combat Casualty Care Data to Assess the Military Trauma System during the Afghanistan and Iraq Conflicts, 2001-2017", *JAMA Surgery* 154, no. 7 (2019): p. 600-8, <https://doi.org/10.1001/jama-surg.2019.0151>.

## Staff Ride do Combat Studies Institute



A equipe de *Staff Ride* do Combat Studies Institute desenvolve e realiza visitas de estudo (*staff rides*) presenciais e virtuais como uma ferramenta educacional para o Exército dos EUA. Concentrando-se nos aspectos atemporais e universais do combate, as visitas de estudo oferecem *insights* importantes sobre as operações militares, conceitos de liderança e a realidade do combate por meio de cenários e tópicos para discussão. A equipe de *Staff Ride* também disponibiliza informações e orientação para as organizações do Exército dos EUA sobre como realizar visitas de estudo com o objetivo de educar os comandantes.



Para obter mais informações, inclusive sobre como solicitar visitas de estudo, acesse <https://www.armyupress.army.mil/Staff-Rides/Virtual-Staff-Ride/>.



Integrantes do 442º Grupo de Transporte de Tropas planejam missões na Europa durante a Segunda Guerra Mundial. A doutrina do Exército dos EUA concentrava-se principalmente no teatro de operações europeu até a transição para as operações em múltiplos domínios codificadas no FM 3-0, *Operations* (Foto cedida pela 442ª Ala de Caça)

# FM 3-0

## Um passo à frente na abordagem da arte operacional



Maj Christopher M. Salerno, Exército dos EUA

**E**m 2023, o Exército dos Estados Unidos da América (EUA) se viu em uma posição única. A Estratégia de Defesa Nacional (*National Defense Strategy*) de 2022 prioriza a China como a

maior ameaça iminente e a Rússia como a segunda ameaça crítica.<sup>1</sup> Isso representa uma mudança radical para o Exército dos EUA, que, desde o fim da Segunda Guerra Mundial, ajustou sua doutrina para o teatro

de operações europeu, apesar do conflito quase constante em outros ambientes operacionais.<sup>2</sup> O Exército poderia ter usado essa mudança no foco da Estratégia de Defesa Nacional — da Europa para o Pacífico — para justificar o uso de um conceito de múltiplos domínios das forças do Exército dos EUA no Pacífico como base para a última edição do Manual de Campanha 3-0, *Operações* (FM 3-0, *Operations*). No entanto, a invasão ilegal da Ucrânia pela Rússia despertou a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) para a ameaça russa e provocou mudanças para garantir que a aliança pudesse responder de forma eficaz.<sup>3</sup> O Exército reconheceu que um futuro comandante da força conjunta, seja na Europa ou no Pacífico, deverá usar ferramentas semelhantes para desenvolver sua campanha e suas operações.

A decisão do Exército de usar as operações em múltiplos domínios (*multidomain operations*, MDO) como a base conceitual para o FM 3-0 afastou o Exército de sua tradição. Historicamente, as forças armadas dos diferentes países se concentravam em um único problema operacional existencial como base para sua doutrina.<sup>4</sup> As forças armadas lidam com tal problema operacional desenvolvendo conceitos operacionais, que são posteriormente validados por testes e codificados em doutrina.<sup>5</sup> Por exemplo, os soviéticos desenvolveram o conceito de combate em profundidade para responder à ameaça represen-

tada pela Alemanha no início do século XX.<sup>6</sup> O Exército dos EUA criou o Combate Ar-Terra durante a Guerra Fria para responder à ameaça soviética na Alemanha.<sup>7</sup> O Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) dos EUA está passando pelo plano de reestruturação Force Design 2030, implementando os conceitos de forças *stand-in* e operação de bases avançadas expedicionárias. O CFN pretende ser um capacitador<sup>NT</sup> da força conjunta, capaz de operar em

locais de antiacesso/negação de área de ameaças no Pacífico.<sup>8</sup> Esses conceitos buscavam equilibrar o objetivo com os fatores operacionais de tempo, espaço e força.<sup>9</sup> Essas soluções não são facilmente transferíveis para outros ambientes operacionais com fatores operacionais diferentes.

Em 2023, o Exército dos EUA operou em vários ambientes operacionais contra ameaças únicas. Apesar de alguns pontos em comum, cada ambiente operacional requer conceitos que equilibrem adequadamente os fatores operacionais. O Exército não pode criar um conceito único que sirva para todos, pois isso representa um risco muito grande. O combate em profundidade soviético fracassaria se aplicado ao Pacífico, onde, pelo menos inicialmente, as forças terrestres eram uma força de apoio em vez de uma força apoiada. Da mesma forma, o Exército não poderia recriar o Combate Ar-Terra porque essa doutrina foi especificamente elaborada para uma ameaça soviética na Alemanha. O Exército, ao contrário do CFN, não pode optar por se concentrar apenas em um ambiente operacional devido aos diferentes tipos de missão. O FM 3-0 é eficaz porque oferece aos comandantes uma abordagem doutrinária da arte operacional. Diferentemente dos conceitos operacionais projetados para um único ambiente operacional, as MDO do Exército podem e devem ser adaptadas pelos comandantes para que tenham êxito em diversos ambientes operacionais.

## Combate em profundidade

O Gen Georgii Isserson, um pensador militar soviético, escreveu sobre o problema operacional mais urgente enfrentado pela União Soviética após a Primeira Guerra Mundial: a ameaça mecanizada alemã na Europa Oriental e o surgimento da profundidade ampliada no campo de batalha. Isserson contribuiu para o pensamento sobre o nível operacional da guerra e o conceito de combate em profundidade. Ele reconheceu que, se um exército não refletir sobre a questão operacional, ignorará como os fatores operacionais evoluem ao longo do tempo e apenas considerará os fatores como eram durante a execução.<sup>10</sup> O preço a pagar por esses erros costuma ser a paralisação do progresso ou a derrota com grande número de baixas. Isserson buscou compreender o ambiente operacional e encontrar

NT: Por vezes, os capacitadores (*enablers*) podem ser entendidos como "multiplicadores do poder de combate", por vezes, como "elementos em apoio".

**O Maj Christopher Salerno, do Exército dos EUA,** é aluno do Naval War College Intermediate Course. É bacharel pelo Boston College e mestre pela Columbus State University. Entre suas atribuições, atuou como líder de pequenos grupos do Maneuver Captain's Career Course e observador controlador/instrutor no National Training Center. Anteriormente, serviu na 1ª Divisão de Cavalaria e na 10ª Divisão de Montanha.



Carros de combate M-60 do Exército dos EUA durante adestramento no Passo de Fulda, na Alemanha Ocidental, onde os EUA e a OTAN esperavam que as forças soviéticas e do Pacto de Varsóvia atacassem primeiro caso uma “guerra quente” irrompesse durante a Guerra Fria na Europa. As preocupações com a ameaça soviética levaram ao desenvolvimento da doutrina de Combate Ar-Terra do Exército dos EUA. (Foto cedida pelo Exército dos EUA)

uma forma de equilibrar adequadamente os fatores operacionais e o objetivo. O equilíbrio dos fatores operacionais evita desastres e é de vital importância.<sup>11</sup> A doutrina soviética de combate em profundidade foi bem-sucedida durante a Segunda Guerra Mundial e equilibrou tempo, espaço e força — os fatores operacionais da Europa Oriental na década de 1930.

Isserson reconheceu um desequilíbrio tempo-espaço-força que não existia anteriormente. O flanco, principalmente devido à mecanização, não mais reinava supremo. Em seu lugar, a profundidade e a capacidade de alcançar a retaguarda do inimigo em profundidade eram mais importantes.<sup>12</sup> Os soviéticos, com o combate em profundidade, lidavam com uma ameaça singular que precisava ser enfrentada de

forma sistemática. Os planejadores soviéticos acreditavam que poderiam aplicar o combate em profundidade durante um possível conflito contra a OTAN durante a Guerra Fria na Alemanha Ocidental.<sup>13</sup> No entanto, o combate em profundidade não é uma solução única. Se os soviéticos tivessem tentado aplicar o combate em profundidade em uma campanha passando por diversas ilhas do Pacífico, não teriam obtido os mesmos resultados.<sup>14</sup> Não é uma solução única pois os fatores operacionais mudam de acordo com quem, quando e onde decidem combater. O combate em profundidade exige profundidade e terreno adequado para a guerra mecanizada; nem todo ambiente operacional apresenta esse tipo de terreno. Os soviéticos não desenvolveram uma solução universal. Tentaram



Aeronaves F-16, F-15C e F-15E da 4ª Ala de Caça da Força Aérea dos EUA sobrevoam focos de incêndio de petróleo no Kuwait provocados pelo Exército iraquiano em retirada durante a Operação Desert Storm em 1991. A derrota esmagadora das forças iraquianas validou a doutrina de Combate Ar-Terra, do Exército dos EUA. (Foto cedida pela Força Aérea de EUA)

resolver o problema com um conceito operacional adaptado à sua ameaça, ao espaço físico e ao período. As MDO evitam as armadilhas de uma solução única e permitem que os comandantes reconheçam seu ambiente operacional particular.

O Exército dos EUA, ao contrário dos soviéticos, enfrenta diversos ambientes operacionais, cada um com fatores operacionais distintos. O Exército dos EUA deve equilibrar os respectivos fatores operacionais rumo ao objetivo para cada ambiente operacional que enfrenta atualmente. As MDO capacitam os comandantes operacionais porque, embora não tenham sido criadas para um único ambiente operacional, oferecem ferramentas para abordar os ambientes operacionais. O Exército não pode ignorar a Rússia em favor da China, pois ele existe para lidar com todas as ameaças com poder de combate equiparado, não com ameaças isoladas.<sup>15</sup> O Exército não poderia transformar em doutrina um conceito operacional voltado para o Pacífico e esperar que funcionasse para o Exército na Europa. Não equilibrar os fatores

operacionais do teatro de operações europeu em relação ao objetivo poderia resultar em uma catástrofe.<sup>16</sup> A invasão da Ucrânia pela Rússia apenas reforça o fato de que o Exército não pode ignorar o ambiente operacional europeu em favor do Pacífico. Um conceito como o de combate em profundidade, projetado para um ambiente operacional específico, fracassaria em outros contextos, mas as MDO apresentam uma estrutura para abordar um ambiente operacional e conduzir a arte operacional.

## Combate Ar-Terra

O Gen Donn A. Starry, como Comandante do V Corpo de Exército na Europa, enfrentou um problema semelhante ao de Isserson na década de 1970. Ele precisava de um conceito que funcionasse para seu ambiente operacional específico. Ele entendia como os soviéticos esperavam combater na Alemanha e compreendia seu objetivo, mas precisava descobrir como equilibrar os fatores operacionais. Starry estava muito preocupado com a profundidade das forças

soviéticas e o curto período de tempo para seu emprego.<sup>17</sup> Essas são preocupações de fator operacional porque, relativamente à União Soviética, seus fatores não estavam equilibrados. Starry entendeu que era possível superar o desequilíbrio de espaço e tempo por meio de forças superiores, treinadas e equipadas.<sup>18</sup> Ele desenvolveu o conceito operacional, que acabou se tornando o Combate Ar-Terra. O *insight* particular de Starry referia-se a como o comandante de corpo de exército poderia criar condições que os soviéticos não esperavam, atacando em toda a profundidade de sua ofensiva.<sup>19</sup> O Combate Ar-Terra equilibrou os fatores operacionais do Exército e impôs um desequilíbrio para o qual os soviéticos não estavam preparados. Assim como o combate em profundidade, o Combate Ar-Terra não é uma solução universal, mas foi concebido para um problema específico em um momento específico.

O Combate Ar-Terra causou um efeito duradouro no Exército devido ao seu êxito na Guerra do Golfo. O efeito ocorreu à medida que o Combate Ar-Terra transcendia um único ambiente operacional, mas o Combate Ar-Terra serviu como um conceito para o contexto da Guerra Fria e para a ameaça soviética.<sup>20</sup> Muitos adversários, como o Exército iraquiano na Operação Desert Storm, operavam armas soviéticas e usavam táticas soviéticas.<sup>21</sup> O Combate Ar-Terra expressou bem como alcançar a vitória, dado o contexto específico do problema enfrentado.<sup>22</sup> O Combate Ar-Terra foi eficaz na Guerra do Golfo porque o contexto e a missão estavam alinhados com o contexto da Guerra Fria.

operacionais. Essa necessidade de “ajuste” é o desafio atual do Exército, e sua liderança está assumindo tal desafio de forma semelhante a Isserson e Starry.

O Comandante do Exército dos EUA no Pacífico, Gen Charles A. Flynn, e o Comandante do I Corpo de Exército, Gen Div Xavier T. Brunson, publicaram artigos em 2023 descrevendo conceitos para o combate como parte de uma força conjunta no contexto do Pacífico. Flynn reconheceu o papel de apoio do Exército e mostrou como a Força poderia ajudar na convergência, criando oportunidades para a Força Aérea e a Marinha, ao contrário do conceito de Combate Ar-Terra, em que o Exército era a Força apoiada.<sup>23</sup> O conceito de Brunson — nós de comando e controle distribuídos — aborda como vencer, levando em conta a missão e o contexto do I Corpo de Exército.<sup>24</sup> O conceito de Brunson adota todos os princípios de MDO, mas, assim como o conceito de Flynn, inverte a forma como o Exército se sente confortável para operar. O I Corpo de Exército não está treinando para combater como uma concentração de infantaria e blindados contra um objetivo. O I Corpo de Exército, como apenas um exemplo, está preparado para apoiar a criação dessas linhas interiores e apoiar a força conjunta por meio de suas forças-tarefa em múltiplos domínios. Os comandantes devem pensar de forma não convencional e criar conceitos operacionais com base em sua organização atual e no que pode ser possível com base no que, em breve, será implementado.<sup>25</sup> Em ambos os casos, as MDO viabilizaram diretamente sua abordagem da arte operacional. A liderança do Exército dos EUA

“ Um conceito como o de combate em profundidade, projetado para um ambiente operacional específico, fracassaria em outros contextos, mas as MDO apresentam uma estrutura para abordar um ambiente operacional e conduzir a arte operacional. ”

A missão e o contexto da ameaça iminente (a China) e da ameaça crítica (a Rússia) são muito diferentes para um único conceito operacional. Os princípios de MDO não estão vinculados a um contexto específico, e sim definem como desenvolver um conceito para um problema operacional e equilibrar os fatores

na Europa também deve desenvolver e disseminar conceitos não classificados para o Exército na Europa usando as MDO como uma estrutura para a arte operacional. Esses conceitos são melhores do que o Exército conseguiria alcançar com a doutrina baseada em ameaças específicas ao teatro de operações.

## O CFN e o Force Design 2030

O CFN, diferentemente do Exército, pode priorizar um único conceito operacional para um contexto e uma missão específicos, pois o Exército complementa o CFN nesses outros contextos. A atualização de maio de 2022 do Force Design 2030 não se refere à Rússia, mas afirma: “A ameaça iminente para o nosso desenho de força, conforme apontado pelo atual governo e os dois anteriores, são as Forças Armadas da República Popular da China (RPC)”<sup>26</sup> Embora não tenha mudado por inteiro, o CFN está passando por atualizações gigantescas de formação à medida que prioriza os esforços para responder à ameaça iminente da China. Atualmente, o CFN está testando essas novas formações e desenvolverá uma doutrina de apoio à medida que avança rumo ao Force Design 2030. Abordagens de um só tipo não funcionam para o Exército, mas o CFN pôde se dar ao luxo de se desfazer de seus blindados pesados, por exemplo, por entender que o Exército disponibilizaria blindados para a força conjunta quando solicitado por um comandante da força conjunta.<sup>27</sup> O CFN está adotando uma abordagem diferente da do Exército. Sua priorização de uma única ameaça está mais próxima ao que o Exército alcançou com o Combate Ar-Terra contra a ameaça soviética.

O Force Design 2030 complementa os esforços do Exército para adotar as MDO. Entretanto, como o Exército está posicionado para responder de forma eficaz a múltiplas ameaças, o CFN dos EUA pode priorizar uma única ameaça. O contexto e os requisitos para o Exército no Pacífico resultarão em um uso diferente do Exército.<sup>28</sup> Em sua essência, o CFN não tem esse mesmo

completamente, pois ainda mantém a estrutura da força-tarefa ar-terra dos fuzileiros navais para uma parte considerável da Força. Isso se assemelha à forma como o Exército priorizou o Combate Ar-Terra, mas permaneceu capaz de responder fora do teatro de operações europeu. O Exército exige uma doutrina flexível para que os comandantes operacionais possam levar em conta seu ambiente operacional específico.

## Contra-argumentos

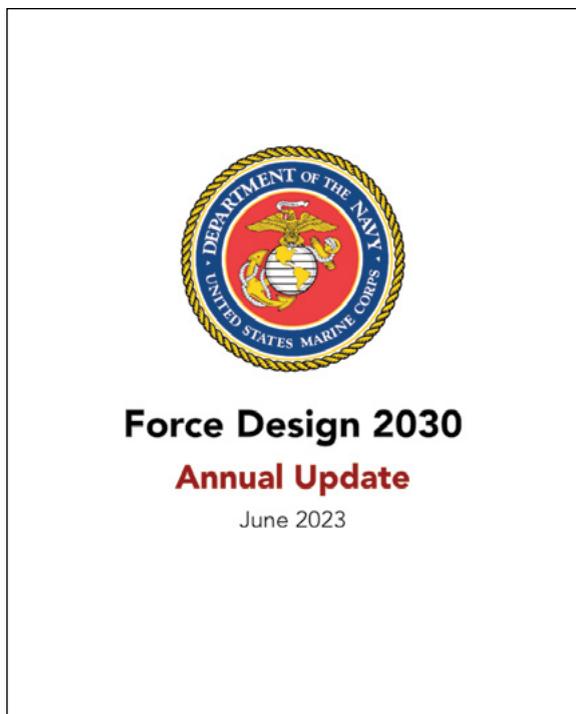
Os contra-argumentos sustentam que, como doutrina, o FM 3-0 é inadequado e impraticável. Ele não oferece uma resposta específica sobre como vencer em um determinado contexto. Toda doutrina deve ser adaptada às circunstâncias específicas de um determinado contexto e objetivo. O Gen Huba Wass de Czege, da reserva remunerada — oficial de infantaria que foi decisivo para a redação e o desenvolvimento do Combate Ar-Terra —, escreveu um comentário sobre “The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028” (“O Exército dos EUA em Operações em Múltiplos Domínios 2028”), no qual fez críticas às MDO. Ele alegou que as MDO não descrevem o problema e tampouco como podem resolver esse problema com sucesso de uma forma que tanto amigos quanto inimigos entendam.<sup>30</sup> Ele compara as MDO e o Combate Ar-Terra, mostrando como este último apresentou bem o problema para a Força e conseguiu dissuadir uma ameaça.<sup>31</sup> Nessa visão, as MDO fracassam por não serem uma solução.

Essa é uma observação razoável, mas a comparação é injusta ao considerar os diferentes contex-

“ O Corpo de Fuzileiros Navais, diferentemente do Exército, pode priorizar um único conceito operacional para um contexto e uma missão específicos, pois o Exército complementa o Corpo de Fuzileiros Navais nesses outros contextos. ”

problema, pois pode priorizar uma única ameaça e elaborar uma doutrina fundamental (*capstone*) para apoiar esse esforço. O CFN pode equilibrar a prioridade de um único conceito com a manutenção de uma perspectiva de mundo inteiro e a forma de operar em todo o mundo.<sup>29</sup> O CFN atenua o risco representado pela priorização de um único ambiente operacional ao não se transformar

tos estratégicos de 1982 e hoje. Os dois teatros de operações têm algumas semelhanças, mas os fatores operacionais são muito diferentes. O equilíbrio adequado acabará sendo com o Exército como parte da força conjunta, fazendo coisas muito diferentes em cada cenário. Embora adequado ao seu contexto, um conceito operacional como o Combate Ar-Terra



A atualização anual do Force Design 2030 pode ser encontrada on-line em [https://www.marines.mil/Portals/1/Docs/Force\\_Design\\_2030\\_Annual\\_Update\\_June\\_2023.pdf](https://www.marines.mil/Portals/1/Docs/Force_Design_2030_Annual_Update_June_2023.pdf).

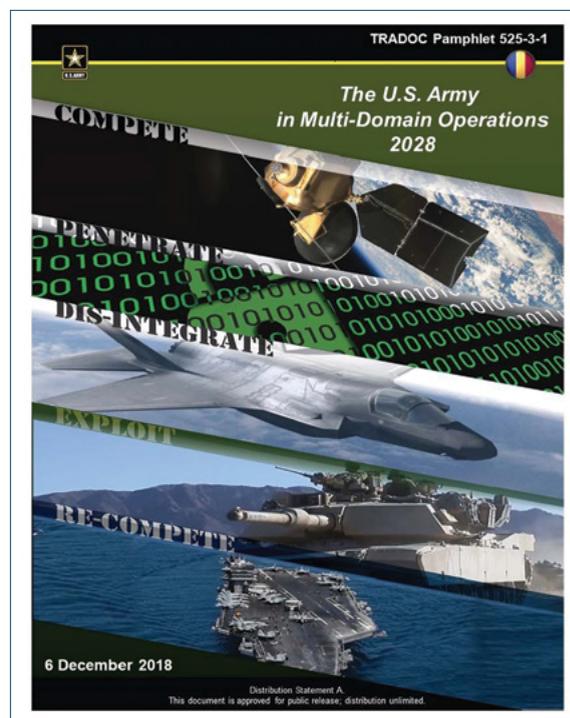
enfrentaria dificuldades em outros contextos. Os comandantes operacionais não teriam nada além de suas ideias sobre como vencer. Eles precisam de uma estrutura norteadora para abordar a arte operacional, que as MDO abordam por meio de seus princípios. O comandante recebe as ferramentas necessárias para criar campanhas e operações de sucesso.

É possível também argumentar que toda doutrina deve ser adaptada a situações específicas. O Gen David Berger, ao se dirigir aos comitês de defesa do Congresso, destacou que o CFN, mesmo quando focado na ameaça iminente da China, ainda está preparado e mais adaptado para responder a muitos tipos de missões em todo o mundo.<sup>32</sup> O Exército deve se concentrar em um único conceito para vencer em um contexto específico e ajustá-lo conforme necessário para outros contextos. Isso não quer dizer que o CFN tem tipos de missões totalmente diferentes das do Exército. O CFN complementa a força conjunta ao manter o foco nas operações expedicionárias.<sup>33</sup> O foco do Exército continua mais amplo, voltado para as duas ameaças de adversários com poder de combate equiparado. Essas funções são diferentes na execução. Flynn observou que o Exército

dos EUA no Pacífico precisava criar linhas interiores que já possuía na Europa.<sup>34</sup> Essas alterações não são pequenas para um determinado ambiente operacional. São abordagens diferentes, mas os princípios de MDO fundamentam as diferentes abordagens.

## Conclusões e recomendações

O FM 3-0 é eficaz porque oferece aos comandantes de nível operacional uma abordagem doutrinária da arte operacional que podem adaptar aos seus diferentes ambientes operacionais. Esses comandantes não recebem um conceito completo que requiera pequenos ajustes no terreno, como as gerações anteriores receberam com o Combate Ar-Terra, pois isso não é mais possível. Esses comandantes precisam abordar o problema operacional em seu ambiente operacional, com base nos princípios das MDO, e desenvolver um conceito para vencer. Desde a publicação do FM 3-0, esses conceitos vêm surgindo e estão inseridos como parte de uma força conjunta. Uma solução pré-fabricada, uma encarnação moderna do combate em profundidade no contexto do século XXI, não é capaz de equilibrar corretamente os fatores operacionais. A interação entre espaço, força e



O *U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028* pode ser encontrado on-line em [https://www.army.mil/article/243754/the\\_u\\_s\\_army\\_in\\_multi\\_domain\\_operations\\_2028](https://www.army.mil/article/243754/the_u_s_army_in_multi_domain_operations_2028).

tempo não será a mesma, e os objetivos de cada teatro de operações não são os mesmos. Os conceitos que restringem os comandantes de nível operacional a uma única abordagem são potencialmente perigosos. Os comandantes precisam de apoio para abordar seu problema operacional. É isso que o FM 3-0 e as MDO oferecem à Força. Os princípios das MDO são características positivas que um comandante deve buscar em operações ou campanhas, mas não são a resposta para o problema.

Os comandantes podem considerar as MDO incômodas porque elas reconhecem a natureza multipolar do mundo e como os métodos antigos podem não funcionar em situações novas. Ainda assim, as MDO são o rumo certo para o Exército porque obrigam todos os comandantes a refletir profundamente sobre seus respectivos ambientes operacionais e funções. Não se deve permitir que a identidade da Força se torne um obstáculo ou um impedimento para a mudança.<sup>35</sup> O Exército deve se acostumar com o fato de que a doutrina fundamental aceita que, às vezes, o

Exército não terá a primazia dentro da força conjunta. O Exército precisa de líderes apoiados pela doutrina capazes de desenvolver soluções mesmo quando o Exército é a força de apoio.

O FM 3-0 disponibiliza as ferramentas necessárias para o comandante, mas a descrição do que é vencer exige a publicação de conceitos operacionais conjuntos. Isso é fundamental para a dissuasão e para mostrar à Força o que é vencer.<sup>36</sup> Os conceitos operacionais conjuntos não classificados garantirão aliados e parceiros, dissuadirão adversários e promoverão um entendimento comum na força conjunta. Os conceitos do Exército devem se encaixar nos conceitos conjuntos. O contexto é importante. O Combate Ar-Terra foi uma excelente doutrina que serviu bem ao Exército no contexto da Guerra Fria, com lições duradouras para os dias de hoje, mas foi uma solução para um problema específico. O Exército enfrenta problemas globais específicos, e as MDO fornecem aos comandantes de nível operacional a doutrina essencial para apoiar seus esforços. ■

---

## Referências

1. Office of the Secretary of Defense, *2022 National Defense Strategy of the United States of America* (Washington, DC: Department of Defense, 2022), p. 2.
2. Robert A. Doughty, *The Evolution of U.S. Army Tactical Doctrine, 1946-76*, Leavenworth Papers #1 (Fort Leavenworth, KS: Combat Studies Institute, August 1979), p. 46, <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/combats-studies-institute/csi-books/doughty.pdf>.
3. Steven Erlanger, "With Russia's Invasion of Ukraine, NATO Readies for Combat on Its Borders", *New York Times* (site), 17 April 2023, <https://www.nytimes.com/2023/04/17/world/europe/nato-russia-ukraine-war.html>.
4. John L Romjue, *From Active Defense to AirLand Battle* (Fort Eustis, VA: U.S. Army Training and Doctrine Command, 1984), p. 6, <https://www.tradoc.army.mil/wp-content/uploads/2020/10/From-Active-Defense-to-AirLand-Battle.pdf>.
5. *Ibid.*, p. 46.
6. G. S. Isserson e Bruce Menning, *The Evolution of Operational Art* (Fort Leavenworth, KS: Combat Studies Institute Press, 2013), p. 26, <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/combats-studies-institute/csi-books/OperationalArt.pdf>.
7. Doughty, *Evolution of U.S. Army Tactical Doctrine*, p. 40.
8. David Berger, "Preparing for the Future Marine Corps Support to Joint Operations in Contested Littorals", *Military Review* 101, no. 3 (May-June 2021): p. 8, <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/military-review/Archives/English/SE-521/SE521-Berger-Marine-Corps-Support.pdf>.
9. Milan Vego, *Operational Warfare at Sea: Theory and Practice*, 2nd ed. (New York: Routledge, 2017), p. 132; Joint Publication 5-0, *Joint Planning* (Washington, DC: U.S. Government Publishing Office [GPO], 2020), p. IV-20.
10. Isserson e Menning, *The Evolution of Operational Art*, p. 27.
11. Vego, *Operational Warfare at Sea*, p. 132.
12. *Ibid.*
13. Lester Grau, "Russian Deep Operational Maneuver: From the OMG to the Modern Maneuver Brigade", *Infantry* 106, no. 2 (April-June 2017): p. 2, [https://www.benning.army.mil/infantry/Magazine/issues/2017/APR-JUN/pdf/8\)Grau-RussianDOM\\_txt.pdf](https://www.benning.army.mil/infantry/Magazine/issues/2017/APR-JUN/pdf/8)Grau-RussianDOM_txt.pdf).
14. Josh Bedingfield, Kelsey Kurtz e Dan Warner, "The Human Dimension of War with LTC Nate Finney", in *The Operational Arch*, 15 April 2023, School of Advanced Military Studies, podcast, <https://podcasts.apple.com/us/podcast/the-human-dimension-of-war-w-ltc-nate-finney/id1660058003?i=1000609077724>.
15. Field Manual 3-0, *Operations* (Washington, DC: U.S. GPO, 2022), p. 2-6.
16. Milan N. Vego, *Joint Operational Warfare: Theory and Practice* (Newport, RI: U.S. Naval War College, 2009), p. 132.
17. Romjue, *From Active Defense to AirLand Battle*, p. 25.
18. Aaron Kaufman, *Continuity and Evolution: General Donn A. Starry and Doctrinal Change in the U.S. Army, 1974-1982* (Fort Leavenworth, KS: School of Advanced Military Studies,

2012), p. 47, <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA566186.pdf>.

19. Donn Starry, "Extending the Battlefield", *Military Review* 61, no. 3 (March 1981): p. 49, <https://www.armyupress.army.mil/Portals/7/online-publications/documents/1981-mr-donn-starry-extending-the-battlefield.pdf>.

20. Mark Mankowski, "Does the Australian Army Need Multi-Domain Operations", *The Cove*, 9 November 2019, <https://cove.army.gov.au/article/does-australian-army-need-multi-domain-operations>.

21. Huba Wass de Czege, *Commentary on "The US Army in Multi-Domain Operations 2028"* (Carlisle, PA: U.S. Army War College Press 2020), p. 5, <https://press.armywarcollege.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1908&context=monographs>.

22. Ibid., p. 8.

23. Charles Flynn e Sarah Starr, "Interior Lines Will Make Land Power the Asymmetric Advantage in the Indo-Pacific", *Defense One*, 15 March 2023, <https://www.defenseone.com/ideas/2023/03/interior-lines-will-make-land-power-asymmetric-advantage-indo-pacific/384002/>.

24. Xavier Brunson e Liam Walsh, "How I Corps Fights: Pivoting to Meet Threats in the Indo-Pacific", *Association of the United States Army*, 19 April 2023, <https://www.ausa.org/articles/how-i-corps-fights-pivoting-meet-threats-indo-pacific>.

25. Kevin Benson e James Greer, "War in 2050: The Army's Operating Concept after Next", *Modern War Institute*, 1 May

2023, <https://mwi.usma.edu/war-in-2050-the-armys-operating-concept-after-next/>.

26. U.S. Marine Corps, *Force Design 2030 Annual Update* (Washington, DC: Department of the Navy, 2022), p. 1, [https://www.marines.mil/Portals/1/Docs/Force\\_Design\\_2030\\_Annual\\_Update\\_May\\_2022.pdf](https://www.marines.mil/Portals/1/Docs/Force_Design_2030_Annual_Update_May_2022.pdf).

27. Ibid., p. 8.

28. Nathan P. Freier e John Schaus, "INDOPACOM through 2030", *Parameters* 50, no. 2 (15 May 2020): p. 28, <https://doi.org/10.55540/0031-1723.1016>.

29. Berger, "Preparing for the Future Marine Corps", p. 208.

30. Wass de Czege, *Commentary*, p. 38.

31. Ibid.

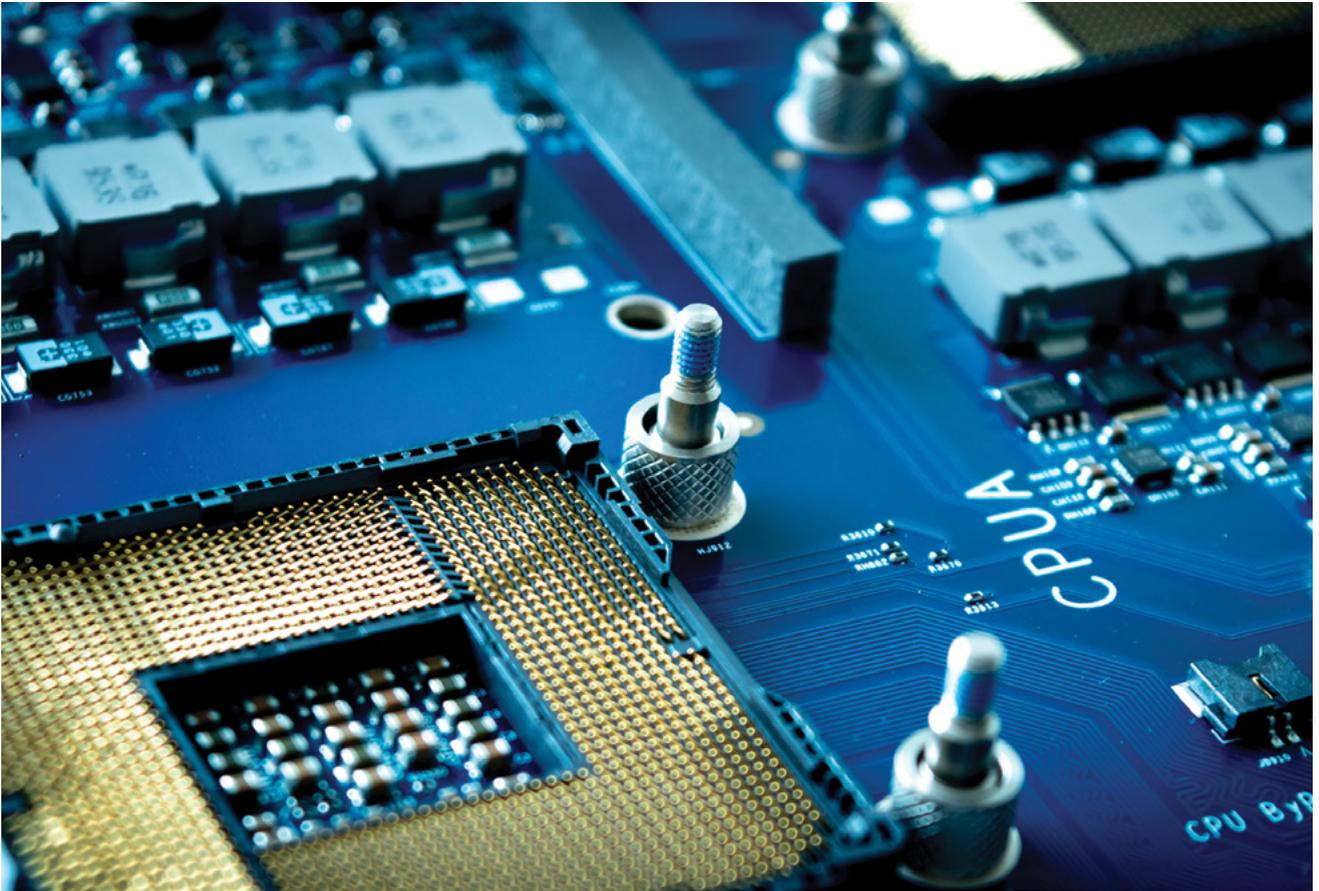
32. Michelle Macander e Grace Hwang, "Marine Corps Force Design 2030: Examining the Capabilities and Critiques", *Centro de Estudos Estratégicos e Internacionais*, 22 July 2022, <https://www.csis.org/analysis/marine-corps-force-design-2030-examining-capabilities-and-critiques>.

33. Marine Corps Doctrinal Publication 1-0, *Marine Corps Operations* (Washington, DC: Headquarters, U.S. Marine Corps, 2018), p. 1-1, <https://www.marines.mil/Portals/1/Publications/MCDP%201-0%20w%20Ch%201-3.pdf>.

34. Flynn e Starr, "Interior Lines".

35. Berger, "Preparing for the Future Marine Corps", p. 208.

36. Wass de Czege, *Commentary*, p. 38.



Close-up de placa-mãe de computador. (Imagem: Adobe Stock)

# Eletrônica biológica

## Uma tecnologia transformadora para a segurança nacional

James J. Valdes, Ph.D.

James P. Chambers, Ph.D.

Diane M. Kotras

**O**s sistemas militares dependem de componentes microeletrônicos, e o potencial de aumento da eficiência e da velocidade do processamento de computação possibilitado por componentes

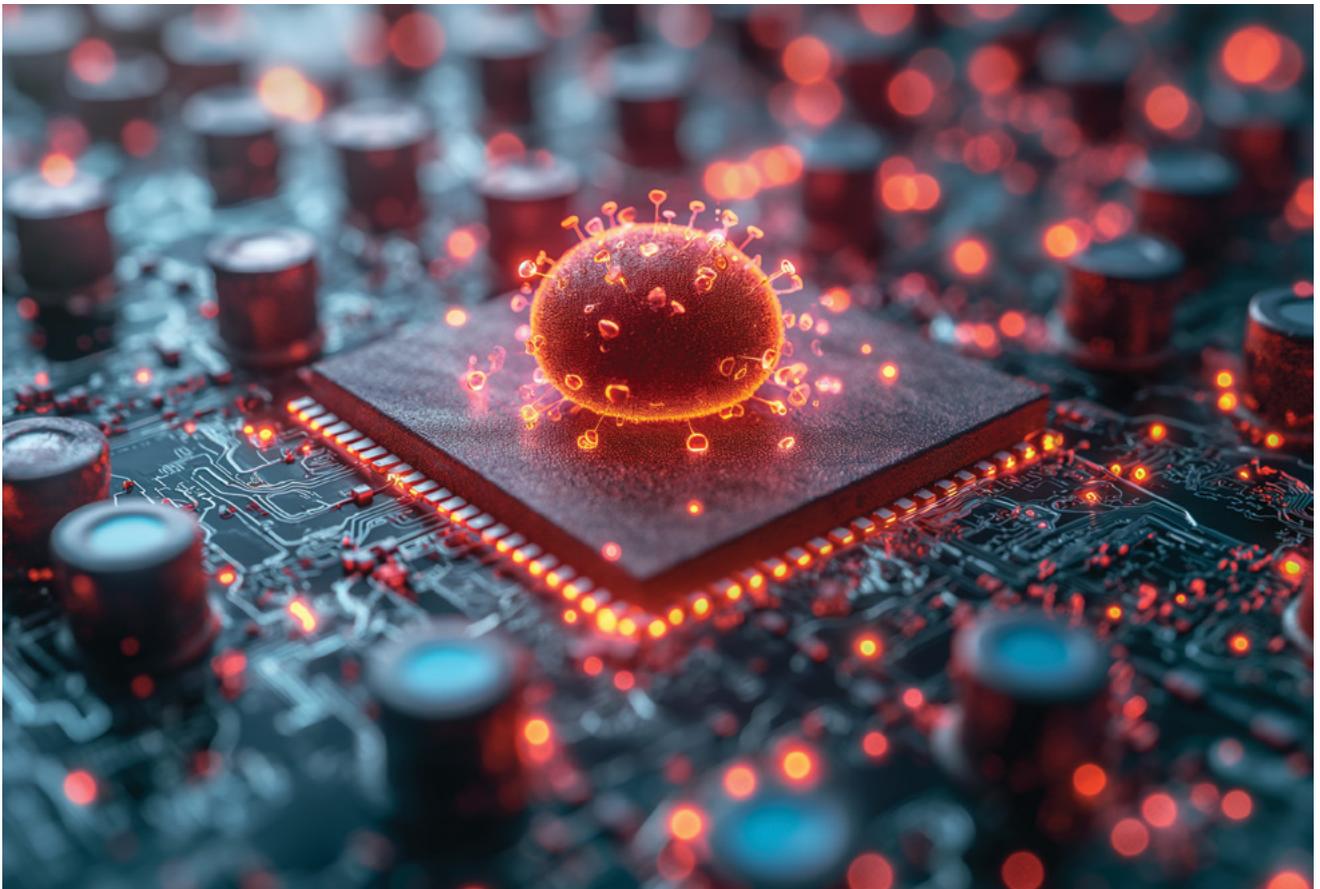
biológicos traz possíveis vantagens às capacidades da missão. Entre essas vantagens estão, entre outras, necessidades energéticas menores — e, portanto, redução das cargas de bateria —, assinatura reduzida

devido à menor produção de calor, respostas mais flexíveis por sistemas autônomos e manipulação e armazenamento de dados mais eficientes. Os sistemas de armas de última geração são cada vez mais controlados por dados e exigirão uma capacidade de processamento superior à capacidade dos eletrônicos atuais. A capacidade de inserir mais transistores em chips semicondutores está se aproximando de seu limite físico, pondo fim à conhecida Lei de Moore, segundo a qual o número de transistores que podem ser inseridos em um chip de silício dobra a cada ano. É tão somente uma questão de limitação de espaço, e o processamento paralelo gigantesco ou as arquiteturas tridimensionais de chips são respostas parciais, mas não abrangentes. São necessárias novas abordagens radicais à microeletrônica de última geração.

As estruturas e os organismos biológicos desempenham muitas das mesmas funções dos dispositivos eletrônicos e ópticos, incluindo a transferência

de elétrons, geração, transdução e amplificação de sinais, análise, redução e armazenamento de dados e captação de energia. As linguagens da biologia e da eletrônica são bem diferentes. A primeira é representada principalmente por pequenas moléculas e íons, e a segunda, por elétrons e fótons, que operam em diferentes escalas de espaço e tempo.

Os semicondutores são os elementos básicos dos cérebros eletrônicos dos sistemas militares. Eles conduzem elétrons por distâncias relativamente longas, como entre transistores, enquanto as células transferem elétrons por distâncias muito curtas entre moléculas. Os primeiros trabalhos sobre biossensores se concentraram na imobilização de células ou componentes celulares na superfície de fibras ópticas semelhantes às usadas em telecomunicações ou na superfície de semicondutores para explorar a capacidade das células de reconhecer e responder a muitos milhares de estímulos ambientais (veja a Figura 1).<sup>1</sup> Esses estímulos incluem, por exemplo,



Nesta concepção artística de um biossensor, moléculas biológicas, como anticorpos e enzimas, são acopladas a um microchip eletrônico que processa dados. (Ilustração de Gerardo Mena gerada por IA, Army University Press)

**Figura 1. Concepção artística de um biossensor**

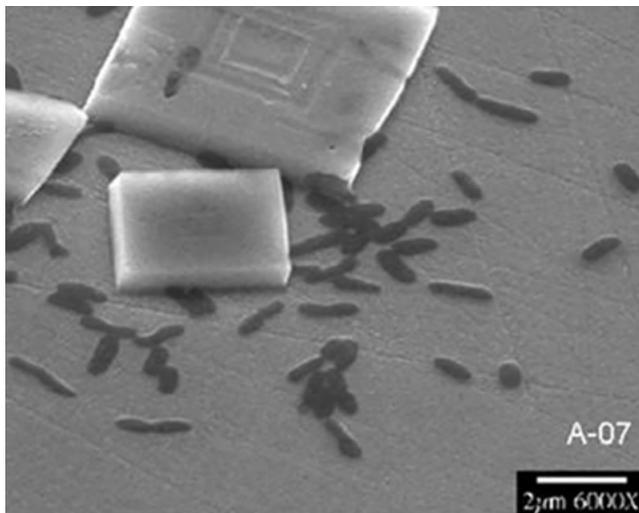


Imagem de uma micrografia eletrônica de varredura de bactérias vivas interagindo com materiais semicondutores. (Figura cedida por Baier Lab, State University of New York at Buffalo)

## Figura 2. Bactérias vivas interagindo com materiais semicondutores

produtos químicos, toxinas, moléculas biológicas, radiação, calor e campos magnéticos. Observações mais recentes sugerem que células podem ser incorporadas a dispositivos eletrônicos, transmitindo capacidades de processamento de informações em uma ordem de grandeza muito além das dos atuais sistemas *in silico* (à base de silício) e consumindo muito menos energia por tarefa.<sup>2</sup> A combinação de componentes *in carbo* (à base de carbono) e *in silico* tem o potencial de desestabilizar significativamente o setor de semicondutores, estimado em mais de USD 400 bilhões pela Associação do Setor de Semicondutores (*Semiconductor Industry Association*), em 2018.<sup>3</sup>

O Decreto 14081 do governo Biden apela especificamente por “tecnologias e técnicas de engenharia genética para escrever circuitos para células e programar biologia de forma preditiva da mesma forma que desenvolvemos software e programamos computadores.”<sup>4</sup> Por fim, a Lei CHIPS e Ciência (*Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors and Science Act*) de 2022 reconhece a importância fundamental do desenvolvimento de semicondutores avançados de última geração.<sup>5</sup>

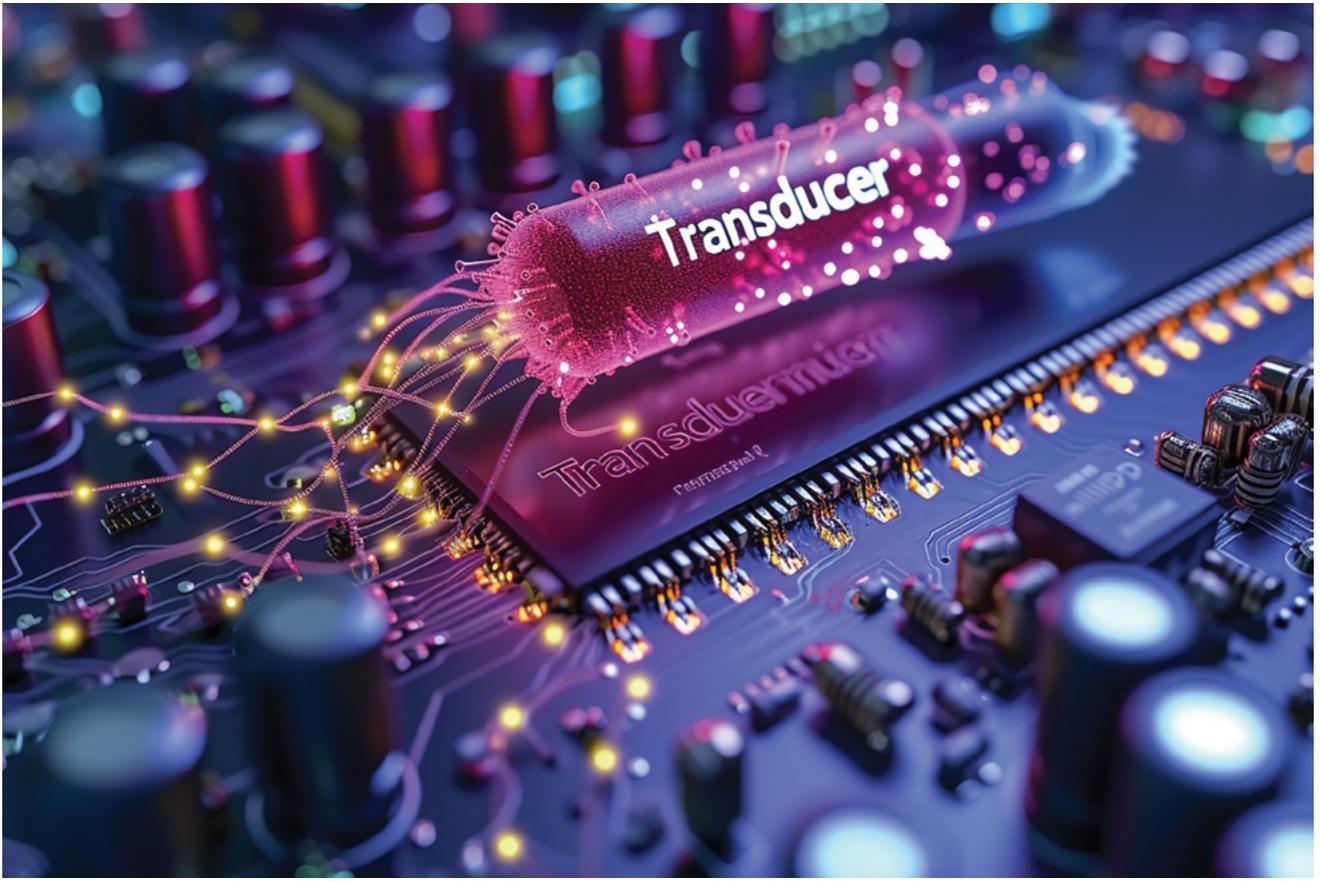
## Histórico

Extremófilos são organismos que vivem em condições ambientais extremas, como temperaturas muito altas ou baixas, radiação ambiente elevada ou níveis baixos de oxigênio ou nutrientes. Robert Baier, do Centro de

Biosuperfícies (*Center for Biosurfaces*) da National Science Foundation da State University of New York at Buffalo, bem como Anne Meyer e Robert Forsberg, observaram que a bactéria extremófila *Pseudomonas syzygii* conseguia se “blindar” com cristais semicondutores incorporando-os à membrana celular e, o que é mais surpreendente, essas bactérias penetravam e sobreviviam dentro de pastilhas semicondutoras em condições de oxigênio zero durante o processo de fabricação de chips (veja a Figura 2).<sup>6</sup> Embora inicialmente isso tenha sido percebido como um problema de contaminação na fabricação de semicondutores, tornou-se o impulso para a ideia de que as células biológicas poderiam ser incorporadas aos dispositivos eletrônicos para conferir propriedades aprimoradas que faltam aos semicondutores tradicionais. Também foram encontradas bactérias vivas envoltas em minerais, e suas funções biológicas intactas sob essas condições extremas sugerem que essas bactérias quase certamente realizam comunicação eletrônica por meio da movimentação de elétrons, como acontece com a eletricidade, abrindo a possibilidade de fabricação de semicondutores biológicos baseados em organismos funcionais.<sup>7</sup>

Ralph Calvin, Paolo Lugli e Victor Zhirnov destacam que as células vivas processam entradas e saídas complexas em diversas modalidades (por exemplo, química e elétrica) e realizam essas operações de computação com energias reduzidas, algo fora do alcance dos sistemas eletrônicos atuais à base de silício.<sup>8</sup> Em uma comparação de uma “célula” de silício teórica, representada por um circuito lógico e de memória de  $1 \mu\text{m}^3$  com uma célula biológica, eles calculam que a célula de silício tem  $10^5$  bits de memória, 300 a 100.000 bits lógicos, consome  $10^{-7}$  W de energia e gera  $1 \text{ W/cm}^3$  de calor. Em comparação, a célula biológica tem  $10^7$  bits de memória,  $> 10^6$  bits lógicos, consome  $10^{-13}$  W de energia e gera  $10^{-6} \text{ W/cm}^2$  de calor, uma diferença de seis ordens de grandeza no consumo de energia em favor da célula biológica. Essa diferença é de um milhão de vezes. A dependência das Forças Armadas em relação à tecnologia resulta na necessidade de muita energia, e a eficiência dos sistemas biológicos nessa área poderia reduzir a logística e o mero fardo do peso das baterias.

Os “grandes desafios” da eletrônica consistem em reduzir o consumo de energia e a geração de calor e, ao mesmo tempo, aumentar a capacidade de processamento. Os sistemas biológicos são claramente superiores aos eletrônicos tradicionais no que diz respeito a essas características. As vantagens para os sistemas militares em



Esquema conceitual da transdução de sinais biológicos em impulsos de dados eletrônicos, que são então processados. (Ilustração de Gerardo Mena gerada por IA, Army University Press)

### Figura 3. Esquema conceitual da transdução de sinais biológicos

termos de eficiência e poder computacional e o potencial para projetar circuitos resistentes a invasões ou hackers e de autorrecuperação não podem ser desprezados.

#### Estado da arte atual

Os conceitos atuais de dispositivos bioeletrônicos híbridos concentram-se no uso de processos bioquímicos em sistemas vivos como um “*front-end* biológico”, elementos de reconhecimento biológico, tais como anticorpos, que interagiriam diretamente com o ambiente externo e compartilhariam informações com um “*back-end*” de semicondutor de silício, o componente físico que processa os dados. Os processos bioquímicos, que operam em pequenas escalas não alcançáveis pelos dispositivos semicondutores, reagem ao ambiente e transduzem um sinal que geralmente é o transporte de íons através de uma membrana celular ou a ativação de proteínas dentro da célula. Em alguns casos, pode ocorrer a transmissão efática,

ou seja, a estimulação direta de uma célula por outra por meio de campos magnéticos. Os mecanismos pelos quais as células podem usar *pili* eletrocondutores (fibras estruturais que se projetam de uma célula) para transportar elétrons como corrente elétrica serão esclarecidos em detalhes mais adiante neste artigo. Os *pili* podem ser utilizados como parte do próprio conjunto de células (*cell assembly*) ou fabricados e usados como componentes eletrônicos independentes.<sup>9</sup> Em um cenário no qual uma célula é o componente que interage com o ambiente, o *front-end* biológico transmite suas informações para o *back-end* semicondutor que trata do processamento, controle e armazenamento de informações (veja a Figura 3).

#### Visão de longo prazo para o futuro

No curto prazo, as células vivas ou seus componentes seriam usados para construir dispositivos bioeletrônicos, mas o foco de longo prazo consiste

em conceber “células” artificiais abióticas (não vivas) programáveis, com muitas das funções das células bióticas (vivas). Essas funções incluem detecção, processamento de informações e autorreparo. Há uma semelhança considerável entre os modelos matemáticos que descrevem o fluxo de elétrons com ruídos em transistores e os fluxos moleculares com ruídos em reações bioquímicas em células vivas, e ambos estão sujeitos às leis da termodinâmica.

**James J. Valdes** concluiu o Ph.D. em Neurociências pela Texas Christian University e foi pesquisador de pós-doutorado na Johns Hopkins University. Atuou como consultor científico do Exército para assuntos de biotecnologia, uma função sênior do Senior Executive Service e recebeu o Presidential Rank Awards do Presidente George W. Bush, pelo desenvolvimento de biossensores, e do Presidente Barack H. Obama, pelo desenvolvimento e implantação de um sistema tático de energia no Iraque. Participou de estudos do Office of Net Assessment do Departamento de Estado e, separadamente, do National Research Council sobre aplicações militares da biotecnologia. Como pesquisador sênior da National Defense University (NDU), foi editor sênior do livro *Bio-Inspired Innovation and National Security*. É autor de mais de 130 artigos científicos, 40 relatórios técnicos do Exército e da NDU e sete patentes. Atualmente, é Diretor Técnico do MSI STEM R&D Consortium, um grupo de 75 universidades que atendem a minorias.

Em outras palavras, ambos seguem as mesmas regras naturais, e suas semelhanças sugerem que *as células e os componentes eletrônicos poderiam interagir de maneira previsível e controlável.*

A Comunidade de Interesse para Eletrônica Avançada (*Community of Interest for Advanced Electronics*) do Departamento de Defesa incluiu a “bioeletrônica” como uma das tecnologias a serem acompanhadas no futuro, e o Programa de Tecnologia

**James P. Chambers** obteve o título de Ph.D. em Bioquímica pelo University of Texas Health Sciences Center at San Antonio e foi pesquisador de pós-doutorado em Bioquímica na University of Pittsburgh e em Genética Bioquímica na Washington University School of Medicine. Foi diretor do Metabolic Disease Laboratory do University of Texas Health Sciences Center at Houston e atualmente leciona Bioquímica na University of Texas at San Antonio. É editor-chefe do Journal of Pathogens e autor de mais de 175 publicações científicas.

de Manufatura Avançada (*Advanced Manufacturing Technology Program*) do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (*National Institute for Standards and Technology*) concedeu financiamento à Semiconductor Research Corporation em 2015 para desenvolver um Consórcio de Biologia Sintética de Semicondutores (conhecido como SemiSynBio). A missão é reunir os setores de semicondutores e biotecnologia para desenvolver novas tecnologias de informação com eficiência energética.<sup>10</sup> A meta de curto prazo do SemiSynBio é o desenvolvimento da automontagem biológica para recursos que estão em uma escala muito menor do que a resolução da litografia, a atual tecnologia de fabricação de semicondutores. A meta de longo prazo é projetar novos tipos de células artificiais, ou seus componentes, que possam ser integrados aos semicondutores. Em 2022, a *National Science Foundation* anunciou o SemiSynBio III, “*Semiconductor Synthetic Biology Circuits and Communication for Information Storage*” (“Circuitos e Comunicação de Biologia Sintética de Semicondutores para Armazenamento das Informações,” em tradução

livre). A era da eletrônica biológica, que antes era tema de ficção científica, está se tornando realidade.

**Diane M. Kotras** é estrategista de inteligência e Diretora de Políticas da MITRE Corporation. É especialista em políticas de segurança nacional para inteligência artificial (IA), adoção de IA e tecnologias de ameaças emergentes. Seu trabalho se concentra em viabilizar a adoção da IA nas organizações, nos avanços na tecnologia de IA, no engajamento internacional da IA e no combate a ameaças. Atuou no Gabinete do Subsecretário de Defesa para Políticas e Comunidade de Inteligência antes de ingressar na MITRE em 2017. É bacharel em Ciências Naturais pela Johns Hopkins University e mestre em Estudos de Segurança Nacional pela National War College.

## Problemas e obstáculos para os avanços em bioeletrônica

Os atuais esforços nacionais e comerciais para a fabricação interna de tecnologias essenciais, como semicondutores, são especialmente favoráveis à bioeletrônica. O potencial de perturbações na cadeia de suprimentos de materiais e componentes eletrônicos essenciais é relevante para o Departamento de Defesa. Por exemplo, há poucas fontes secundárias confiáveis para arranjos de portas

programáveis em campo e circuitos integrados específicos para aplicações. Por outro lado, os precursores para a fabricação de componentes biológicos são abundantes, baratos e de fácil obtenção.

**Micróbios e dispositivos bioeletrônicos.** As bactérias comunicam-se entre si e com o ambiente

transporte de elétrons, disponibilizando uma tecnologia genética por meio da qual os criadores podem “ajustar” as características elétricas dos *e-pili* pela manipulação do conteúdo desses aminoácidos ao longo do comprimento da fibra. Derek Lovley afirma ainda que *a capacidade de conceber geneticamente a*

“Esses biofilmes viscosos são, basicamente, colônias cujos habitantes (bactérias) se comunicam para regular os processos metabólicos, como crescimento, produção e uso de energia, eliminação de resíduos e reprodução.”

físico por meio de vários mecanismos bioquímicos e elétricos. Sabe-se que muitos microrganismos são eletroativos, e o transporte de elétrons, uma forma de comunicação bioelétrica, foi demonstrado entre diferentes espécies (*Geobacter metallireducens* e *G. sulfurreducens*).<sup>11</sup> Muitas bactérias formam biofilmes, e acredita-se que o movimento de elétrons entre as bactérias seja o mecanismo pelo qual os biofilmes são eletricamente ativos. Esses biofilmes viscosos são, basicamente, colônias cujos habitantes (bactérias) se comunicam para regular os processos metabólicos, como crescimento, produção e uso de energia, eliminação de resíduos e reprodução.

Lori Zacharoff e Mohamed El-Naggar sugerem que os “deslocamentos” de elétrons em múltiplas etapas permitem a condução em escalas de longo comprimento que antes eram consideradas impossíveis em sistemas biológicos e sugerem ainda que a compreensão desses processos é fundamental para a concepção de uma nova geração de “eletrônicos vivos”.<sup>12</sup> Lembre-se de que as escalas de comprimento dos componentes eletrônicos tradicionais são muito mais longas do que as dos sistemas celulares. Essa discrepância é uma desvantagem para os primeiros e um possível obstáculo para a concepção de sistemas bioeletrônicos. Acredita-se que a base estrutural desse transporte de elétrons sejam os *pili* condutores de eletricidade (fibras celulares conhecidas como *e-pili*), que os microrganismos desenvolveram para interagir com o ambiente e entre si.<sup>13</sup> A composição dos *e-pili* é fundamental, pois o aumento do conteúdo de aminoácidos aromáticos viabiliza o

*composição dos e-pili sugere a possibilidade de fabricar um material eletrônico “verde” a partir de bactérias que podem ser facilmente fabricadas por fermentação. Essas matérias-primas renováveis têm o benefício adicional de serem biodegradáveis (veja a Figura 4).*<sup>14</sup>

Yang Tan et al. usaram os *pili* condutores de eletricidade da *G. sulfurreducens* para produzir “nanofios microbianos”.<sup>15</sup> Eles manipularam geneticamente a bactéria substituindo o triptofano pela fenilalanina e tirosina carboxi-terminal para produzir nanofios eletrocondutores de alto coeficiente de comprimento (proporções extremas entre comprimento e largura) que são fisicamente resistentes e adequados ao uso como componentes eletrônicos. Para fins de escala, um cabelo humano tem cerca de 70.000 nm de espessura, uma célula bacteriana tem cerca de 1.000 nm e os nanofios têm alguns nanômetros. Outras espécies microbianas, como a *Aeromonas hydrophila*, produzem filamentos eletrocondutores que parecem viabilizar a comunicação intercelular. Laura Castro et al. manipularam geneticamente essa formação de nanofios adicionando acil-homoserina sintética e sugeriram que esses componentes poderiam ser úteis como condutores biológicos em dispositivos eletrônicos.<sup>16</sup>

O grande número de microrganismos que produzem *e-pili*, a relativa facilidade com que esses podem ser manipulados geneticamente e suas estruturas em nanoescala sugerem que há um grande reservatório natural de biomateriais que podem conferir novas características aos dispositivos eletrônicos tradicionais. Esses biomateriais podem ser produzidos com um impacto ambiental mínimo em comparação com



Nesta concepção artística, uma bactéria interage com um chip eletrônico por meio de seus nanofios condutores. (Ilustração de Gerardo Mena gerada por IA, Army University Press)

### Figura 4. Bactéria interagindo com um chip eletrônico

os métodos atuais de fabricação de semicondutores, oferecendo outra vantagem dos sistemas biológicos em relação aos componentes eletrônicos.

#### Combinação de geração de energia bioeletrônica com dispositivos

Em um artigo de revisão de literatura pioneiro, Michael Stroschio e Mitra Dutta descrevem as muitas formas sutis pelas quais as estruturas e os processos biológicos podem ser combinados com dispositivos eletrônicos para criar novas funcionalidades.<sup>17</sup> Eles destacam que a nanoescala dos dispositivos eletrônicos permite o contato direto com células eletroativas e estruturas subcelulares, como canais e receptores de íons, além de outras proteínas que atravessam a membrana celular e se comunicam com o ambiente externo. Há uma crescente literatura científica

segundo a qual a proteína transmembrana bacteriorodopsina (BR) é usada como um elemento sensor — o “*front-end*”, conforme descrito anteriormente — para dispositivos eletrônicos. Por exemplo, Yu-Tao Li et al. analisaram a literatura sobre BR especificamente no que se refere à concepção de dispositivos bioeletrônicos.<sup>18</sup> Eles descrevem aplicações fotoquímicas e eletroquímicas e especulam sobre novos projetos para dispositivos bioeletrônicos híbridos de alto desempenho baseados em BR.

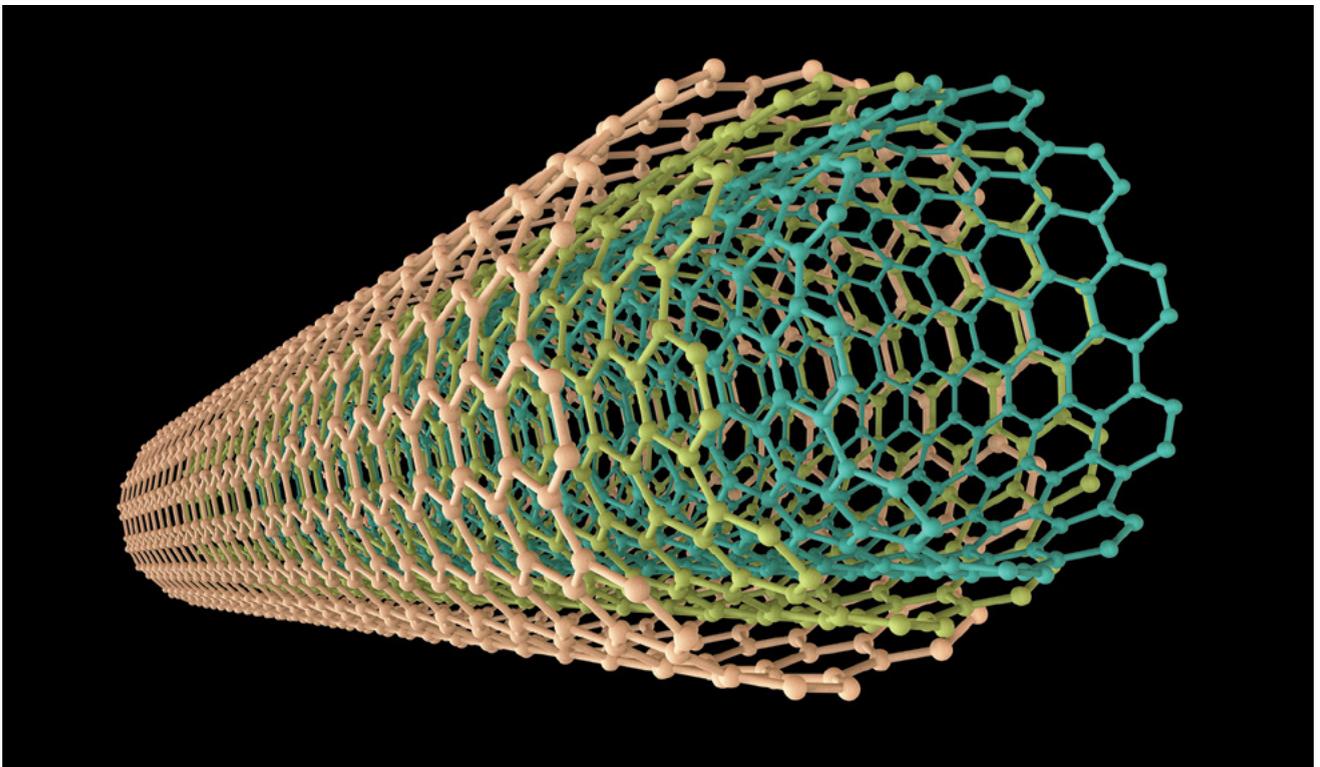
**Propriedades especiais dos componentes biológicos.** Os canais e receptores de íons oferecem ainda um recurso “analogico” no qual as respostas aos estímulos ambientais não estão necessariamente “ligadas” ou “desligadas” como nos dispositivos eletrônicos tradicionais, mas são graduadas com respostas iniciais a perturbações químicas, físicas e elétricas muito

pequenas no ambiente e que podem ser ajustadas quanto à sensibilidade e especificidade. A dependência cada vez maior das missões táticas em relação às armas inteligentes de precisão e, mais especificamente, aos sistemas autônomos exige a capacidade de responder a entradas com relações sinal-ruído muito baixas. Esse aspecto analógico dos sistemas biológicos permitiria respostas graduadas precisas.

Leon Juarez-Hernandez et al. descrevem uma interface bio-híbrida entre células e um polímero semicondutor de poli(anilina).<sup>19</sup> As células permanecem funcionais, conforme avaliado pela eletrofisiologia padrão, que mede a atividade elétrica de uma célula e, portanto, a viabilidade, e isso foi obtido com células cardíacas, musculoesqueléticas e nervosas. Essas interfaces bio-híbridas também demonstraram propriedades memorísticas, ou seja, a capacidade de alterar a função em resposta à atividade elétrica prévia (experiência). Esse é um modelo primitivo de aprendizado e memória e análogo ao conceito de circuitos de Hebb no cérebro humano, um circuito de células cerebrais que se torna mais ou menos sensível e ágil com o uso e pode “lembrar” ações anteriores. Assim, juntamente

com a inteligência artificial, o componente bioeletrônico poderia acrescentar flexibilidade ao repertório de respostas dos sistemas autônomos. Leon Chua foi o primeiro a propor o conceito de memoristor, que é hoje uma área ativa de pesquisa.<sup>20</sup>

Houve outros casos notáveis em que componentes orgânicos demonstraram propriedades semicondutoras.<sup>21</sup> O fato de os polímeros orgânicos poderem servir como semicondutores é bem conhecido e, na verdade, foi objeto de um Prêmio Nobel.<sup>22</sup> A demonstração de que um pequeno peptídeo composto por dois aminoácidos de fenilalanina apresenta as propriedades ópticas e eletrônicas de nanocristais semicondutores foi totalmente inesperada e acrescenta novas dimensões importantes a essa área.<sup>23</sup> Eles podem formar os elementos básicos dos pontos quânticos, que são cristais em nanoescala com propriedades semicondutoras de tamanho intermediário entre materiais de mesoescala e escala molecular, sendo “meso” um tamanho entre materiais de tamanho molecular e os grandes objetos da experiência cotidiana. Esse peptídeo também se automontou para formar nanotubos compostos por milhões de



(Imagem: Adobe Stock)

**Figura 5. Estrutura molecular de um nanotubo de carbono**

pontos quânticos. Os autores destacam que, diferentemente dos pontos quânticos à base de metal, esses são biodegradáveis e não tóxicos e, como são formados por uma única ligação peptídica, são baratos, fáceis de fabricar e têm um impacto ambiental mínimo quando

**Obstáculos técnicos.** Não há dúvidas de que as células biológicas, seus componentes e seus análogos sintéticos possibilitarão a concepção de novas classes de semicondutores e outros dispositivos bioeletrônicos com propriedades exclusivas e vantagens distintas em

“ Não há dúvidas de que as células biológicas, seus componentes e seus análogos sintéticos possibilitarão a concepção de novas classes de semicondutores e outros dispositivos bioeletrônicos com propriedades exclusivas e vantagens distintas...”

descartados. Como existem 20 aminoácidos naturais e muitas centenas de aminoácidos não canônicos (criados pelo homem, não encontrados na natureza), a probabilidade de conceber pontos quânticos com propriedades não encontradas em materiais eletrônicos tradicionais é quase ilimitada (veja a Figura 5).

Assim como os pontos quânticos de peptídeos, muitos materiais biológicos se auto-organizam. Avanços recentes na fabricação de aditivos também levaram ao uso da impressão a jato de tinta para a fabricação de semicondutores orgânicos. Yoon-Jung Kwon, Yeong Don Park e Wi Hyoung Lee descrevem a impressão de um transistor de efeito de campo orgânico usando impressão a jato de tinta e tintas semicondutoras orgânicas. Os transistores de efeito de campo orgânicos têm a vantagem de apresentarem boa relação custo-benefício, serem compatíveis com a maioria dos plásticos e poderem ser adaptados conforme propriedades mecânicas específicas.<sup>24</sup> Isso os torna adequados para dispositivos que precisam funcionar em um ambiente fisiológico, como interfaces homem-máquina e próteses para aprimoramento físico ou cognitivo, e como componentes para sistemas de robótica mole. Petri Ihalainen, Anni Määttä e Niklas Sandler publicaram uma análise sobre a impressão rolo a rolo e a jato de tinta de proteínas, biomacromoléculas e células, e a aplicação dessas técnicas a biossensores, diagnósticos e sequenciamento de DNA.<sup>25</sup> Vale notar também a relação inversa entre a biologia e os semicondutores, já que muitos organismos demonstraram sintetizar materiais semicondutores inorgânicos metálicos nanoparticulados com propriedades ópticas, eletrônicas e mecânicas singulares e possível alto valor para o setor.<sup>26</sup>

termos de capacidade de processamento de informações e consumo de energia e geração de calor bastante reduzidos. Como seria de se esperar em uma área de pesquisa tão nova, identificamos vários problemas teóricos e práticos que precisarão ser abordados. O mais desafiador deles é a imobilização precisa de células e/ou seus componentes funcionais nos semicondutores, a engenharia genética de células para introduzir interruptores de controle genético com os quais controlar a atividade celular, a conciliação das diferenças nas escalas de espaço e tempo das linguagens da biologia e da eletrônica para que possam se comunicar facilmente e a criação de células completamente artificiais com propriedades de design e equivalentes funcionais de células vivas. A biologia sintética será uma tecnologia essencial para a materialização de dispositivos bioeletrônicos totalmente integrados, que é a principal meta do consórcio SemiSynBio.<sup>27</sup> Considerações mais prosaicas são a definição dos parâmetros de projeto para um simulador de fundição de bancada, um modelo em pequena escala de uma fundição de semicondutores para realizar os experimentos necessários, e a seleção e adaptação de técnicas analíticas, como a microscopia crioeletrônica, para a caracterização morfológica e eletroquímica em tempo real de micróbios imobilizados, conforme existem em um dispositivo eletrônico.

## Discussão e conclusões

O setor de semicondutores está se aproximando rapidamente dos limites físicos dos materiais tradicionais. Já estão sendo buscadas técnicas alternativas capazes de concentrar capacidade de processamento maior em um

espaço muito limitado. Conforme observado anteriormente neste artigo, uma célula biológica consome aproximadamente seis ordens de grandeza a menos de energia e gera aproximadamente seis ordens de grandeza a menos de calor do que semicondutores *in silico* comparáveis. Embora esses números sejam um tanto teóricos, eles apontam as vantagens relativas dos sistemas biológicos sobre os eletrônicos e o potencial de desestabilização do setor de semicondutores caso as células biológicas, sejam elas naturais, de bioengenharia ou artificiais, possam ser integradas aos semicondutores tradicionais. Além disso, a capacidade da célula para processar diversas modalidades de entrada/saída simultaneamente é vantajosa, assim como as redundâncias e os ciclos de feedback que admitem a autocorreção e o autorreparo. De fato, a capacidade dos circuitos celulares no cérebro para automatizar suas sensibilidades, os circuitos de Hebb descritos anteriormente, é um componente essencial da memória e sustenta a descrição teórica dos memorístores, descrita anteriormente neste artigo. Um semicondutor biológico híbrido também poderia conferir a vantagem da autorrecuperação às redes de computadores.<sup>28</sup>

O conceito de semicondutores biológicos híbridos provavelmente está no nível 2 de prontidão técnica do Departamento de Estado (*DOD Technical Readiness Level-2*), definido como um conceito cuja aplicação foi formulada. Conforme descrito anteriormente, o Programa de Tecnologia de Manufatura Avançada do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia financiou o desenvolvimento de um guia pelo consórcio SemiSynBio, sendo o SemiSynBio III da National Science Foundation a iteração mais recente. Novas classes de semicondutores de base biológica teriam amplas aplicações no controle inteligente de processos para sistemas autônomos, detecção química e biológica, dispositivos médicos integrados para melhorar o desempenho humano, processos de fabricação avançados, armazenamento de memória baseado em DNA, monitoramento e controle ambiental, além de economizar enormes quantidades de energia

atualmente usadas para resfriar farms de servidores e reduzir as assinaturas de calor de sistemas militares no terreno. A sobreposição de semicondutores biológicos com o campo mais amplo dos biomateriais apresenta oportunidades para desenvolver biossensores, outros dispositivos biomédicos implantáveis e scaffolds de tecidos baseados em novos hidrogéis, polímeros tridimensionais nos quais o componente líquido é a água, que têm implicações importantes para a medicina militar, como a cicatrização de ferimentos e próteses físicas e cognitivas inteligentes.

Em resumo, aproveitar a capacidade dos sistemas biológicos para processar informações de forma mais eficiente do que os atuais semicondutores *in silico* prenuncia uma nova fronteira na tecnologia da informação. A eletrônica biológica oferece a possibilidade de redes resistentes a invasões e com capacidade de autorrecuperação, e a capacidade dos micróbios para modular sinais pode oferecer resistência aos pulsos eletromagnéticos.

Os recentes investimentos do Departamento de Defesa em biologia sintética e biotecnologia o deixam bem-posicionado para avaliar o potencial para aplicações militares. Os futuros sistemas militares se beneficiarão de avanços até então inimagináveis na interseção das áreas da biologia, da ciência dos materiais e da física. As descobertas revolucionárias resultantes proporcionarão maiores capacidades operacionais e benefícios de custo à postura de segurança da nação. ■

*Os autores agradecem ao Cel Hans Miller, da reserva remunerada da Força Aérea dos EUA, ao Dr. Richard Potember e ao Dr. Patrick Nolan pela revisão do manuscrito e pelos comentários úteis. Este trabalho teve o apoio do Programa IRE&D da MITRE e foi aprovado para divulgação pública, com distribuição ilimitada, Processo nº 23-2214. A afiliação do autor com a MITRE Corporation é divulgada apenas para fins de identificação e não tem a intenção de comunicar ou insinuar a concordância da MITRE ou o apoio às posições, opiniões ou pontos de vista expressos pelos autores.*

## Referências

1. Mohyee E. Eldefrawi et al., "Acetylcholine Receptor-Based Biosensor", *Analytical Letters* 21, no. 9 (1988): p. 1665-80, <https://doi.org/10.1080/00032718808066519>; James J. Valdes,

Mohyee E. Eldefrawi e Kim Rogers, "Early Detection of Toxins Using a Biosensor", *Toxicon* 30, no. 5-6 (1992): p. 559, [https://doi.org/10.1016/0041-0101\(92\)90811-l](https://doi.org/10.1016/0041-0101(92)90811-l).

2. Vasu R. Sah e Robert E. Baier, "Bacteria Inside Semiconductors as Potential Sensor Elements: Biochip Progress", *Sensors* 14, no. 16 (2014): p. 11225-44, <https://doi.org/10.3390/s140611225>.
3. "Annual Semiconductor Sales Increase 21.6 Percent, Top \$400 Billion for First Time", Semiconductor Industry Association, 5 February 2018, <https://www.semiconductors.org/annual-semiconductor-sales-increase-21-6-percent-top-400-billion-for-first-time/>.
4. Exec. Order No. 14,081, 87 Fed. Reg. 56849 (2022).
5. Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors (CHIPS) and Science Act, Pub. L. No. 117-167, 136 Stat. 1366 (2022).
6. Robert E. Baier, Anne E. Meyer e Robert L. Forsberg, "Endolith, Extremophilic Organisms from Volcanic Rock: Biochip Precursors", *International Biology Review* 1, no. 2 (2017): p. 1-11, <https://esmed.org/MRA/ibr/article/download/1465/1162/>.
7. Ibid.
8. Ralph K. Calvin, Paolo Lugli e Victor V. Zhirnov, "Science and Engineering Beyond Moore's Law", *Proceedings of the IEEE* 100 (2012): p. 1720-49, <http://dx.doi.org/10.1109/JPROC.2012.2190155>.
9. Yang Tan et al., "Synthetic Biological Protein Nanowires with High Conductivity", *Small* 12, no. 33 (2016): p. 4481-85, <https://doi.org/10.1002/smll.201601112>; Derek R. Lovley, "Electrically Conductive Pili: Biological Function and Potential Applications in Electronics", *Current Opinion in Electrochemistry* 4, no. 1 (2017): p. 190-98, <https://doi.org/10.1016/j.coelec.2017.08.015>.
10. R. Colin Johnson, "Synthetic Biology Ramps Semiconductors", *EE Times*, 23 October 2013, <https://www.eetimes.com/synthetic-biology-ramps-semiconductors/>.
11. Shiling Zheng et al., "Comparative Transcriptomic Insights into the Mechanisms of Electron Transfer in Geobacter Co-Cultures with Activated Carbon and Magnetite", *Science China Life Sciences* 61 (2018): p. 787-98, <https://doi.org/10.1007/s11427-017-9177-1>.
12. Lori A. Zacharoff e Mohamed Y. El-Naggar, "Redox Conduction in Biofilms: From Respiration to Living Electronics", *Current Opinion in Electrochemistry* 4, no. 1 (2017): p. 182-89, <https://doi.org/10.1016/j.coelec.2017.09.003>.
13. Dawn E. Holmes et al., "The Electrically Conductive Pili of Geobacter Species Are a Recently Evolved Feature for Extracellular Electron Transfer", *Microbial Genomics* 2, no. 8 (May 2016): Article e000072, <https://doi.org/10.1099/mgen.0.000072>.
14. Lovley, "Electrically Conductive Pili".
15. Tan et al., "Synthetic Biological Protein Nanowires".
16. Laura Castro et al., "Aeromonas Hydrophila Produces Conductive Nanowires", *Research in Microbiology* 165, no. 9 (2014): p. 794-802, <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2014.09.005>.
17. Michael A. Stroschio e Mitra Dutta, "Integrated Biological-Semiconductor Devices", *Proceedings of the IEEE* 93, no. 10 (2005): p. 1772-83, <https://doi.org/10.1109/JPROC.2005.853543>.
18. Yu-Tao Li et al., "A Review on Bacteriorhodopsin-Based Bioelectronic Devices", *Sensors* 18, no. 5 (2018): p. 1368, <https://doi.org/10.3390/s18051368>.
19. Leon J. Juarez-Hernandez et al., "Bio-Hybrid Interfaces to Study Neuromorphic Functionalities: New Multidisciplinary Evidence of Cell Viability on Poly(aniline) (PANI), a Semiconductor with Memristive Properties", *Biophysical Chemistry* 208 (2016): p. 40-47, <https://doi.org/10.1016/j.bpc.2015.07.008>.
20. Leon Chua, "Memristor: The Missing Circuit Element", *IEEE Transactions on Circuit Theory* 18, no. 5 (1971): p. 507-19, <https://doi.org/10.1109/TCT.1971.1083337>; Dmitri Strukov et al., "The Missing Memristor Found", *Nature* 453 (2008): p. 80-83, <https://doi.org/10.1038/nature06932>; Ke Ding et al., "Investigation of Cortical Signal Propagation and the Resulting Spatiotemporal Patterns in Memristor-Based Neuronal Network", *Complexity* 2018 (2018): Article 6427870, <https://doi.org/10.1155/2018/6427870>.
21. Xiao Wang et al., "An Organic Semiconductor Organized into 3D DNA Arrays by 'Bottom-Up' Rational Design", *Angewandte Chemie* 129 (2017): p. 6545-48, <https://doi.org/10.1002/anie.201700462>.
22. Daniele Mantione et al., "Poly(3,4-ethylenedioxythiophene) (PEDOT) Derivatives: Innovative Conductive Polymers for Bioelectronics", *Polymers* 9, no. 8 (2017): p. 1-21, <https://doi.org/10.3390/polym9080354>.
23. Charlotte A. E. Hauser e Shuguang Zhang, "Peptides as Biological Semiconductors", *Nature* 468 (2010): p. 516-17, <http://dx.doi.org/10.1038/468516a>.
24. Yoon-Jung Kwon, Yeong Don Park e Wi Hyoung Lee, "Inkjet-Printed Organic Transistors Based on Organic Semiconductor/Insulating Polymers Blends", *Materials* 9, no. 8 (2016): p. 650-62, <https://doi.org/10.3390/ma9080650>.
25. Petri Ihalainen, Anni Määttä e Niklas Sandler, "Printing Technologies for Biomolecule and Cell-Based Applications", *International Journal of Pharmacology* 494, no. 2 (2015): p. 585-92, <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2015.02.033>.
26. João Pinto da Costa et al., "Biological Synthesis of Nanosized Sulfide Semiconductors: Current Status and Future Prospects", *Applied Microbiology and Biotechnology* 100, no. 19 (2016): p. 8283-302, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00253-016-7756-5>.
27. Johnson, "Synthetic Biology Ramps Semiconductors".
28. Dr. Starnes Walker, comunicação pessoal com Valdes, 2019.



Público chinês aguarda no saguão de um cinema de Pequim, em 4 de outubro de 2021, para assistir ao filme "The Battle at Lake Changjin" (A Batalha no Lago Changjin, em tradução livre). Lançado em 2021, o filme de guerra encomendado pelo Departamento Central de Propaganda do Partido Comunista Chinês foi um componente fundamental da comemoração do aniversário de cem anos do partido. Retrata o Exército Popular Voluntário da Coreia do Norte e da China obrigando as forças dos EUA a recuarem em uma releitura da Batalha do Reservatório de Chosin, travada durante a Guerra da Coreia. Com um orçamento de USD 200 milhões, o filme é o mais caro já produzido na China. Foi um enorme sucesso financeiro nacional e mundial, tornando-se a segunda maior bilheteria do mundo em 2021, arrecadando USD 913 milhões, e o filme chinês de maior bilheteria já produzido. O filme termina com a legenda: "O grande espírito da guerra para resistir à agressão dos EUA e ajudar a Coreia (do Norte) será eternamente renovado! Glória eterna aos grandes mártires do Exército Popular Voluntário!" (Foto: Lou-Foto, Alamy)

# Propaganda chinesa

## O efeito Hollywood

Cori E. Dauber, Ph.D.

Prof. Mark D. Robinson

D. Alexander Jones

Jolie Koonce

Steven A. Meeks III

Zane Mehta

**A**s preocupações com as campanhas veladas de influência chinesa aumentaram nos últimos anos, de acordo com publicações populares e acadêmicas, bem como relatórios do governo.<sup>1</sup> A preocupação é válida, e o tom geral de urgência é totalmente justificado. Nossa preocupação é que, embora nosso foco recaia nos esforços dissimulados da China para manipular os Estados Unidos da América (EUA), suas tentativas de fazer isso abertamente não devem ser ignoradas. Por 30 anos, a República Popular da China (RPC) tem despendido, de forma lenta, consciente e intencional, um enorme esforço para criar uma indústria cinematográfica nacional. Agora ele está rendendo resultados em termos da qualidade da propaganda chinesa presente nas principais plataformas de compartilhamento de mídia. Consideramos as motivações por trás desse esforço, o valor que a China percebe estar obtendo com ele, como podemos analisar esses vídeos e o que motiva o país a fazer isso agora.

O Departamento de Defesa define propaganda como “qualquer forma de comunicação de natureza enganosa

destinada a influenciar as opiniões, emoções, atitudes ou comportamento de qualquer grupo para beneficiar seu responsável.”<sup>2</sup> Com base nessa definição, é preciso prestar atenção a todos os esforços de propaganda da RPC. Como o Centro de Engajamento

**Cori E. Dauber** leciona

Comunicação na University of North Carolina at Chapel Hill (UNC-Chapel Hill). Tem doutorado pela Northwestern University, mestrado pela UNC-Chapel Hill e bacharelado pela Northwestern, todos em Comunicação. Anteriormente, atuou como professora-pesquisadora visitante no Strategic Studies Institute do U.S. Army War College. É autora de *YouTube War: Fighting in a World of Cameras in Every Cell Phone and Photoshop on Every Computer* (U.S. Army War College Press, 2010) e coeditora de *Visual Propaganda and Extremism in the Online Space* (U.S. Army War College Press, 2014).

**Mark D. Robinson** é diretor do Media Arts Space da UNC-Chapel Hill, onde concluiu o bacharelado em Belas Artes e o mestrado. Apresentou seu trabalho no Carter Center e na National Defense University e publicou (ao lado de Cori E. Dauber) em espaços como *Jihadology.net*, *Studies in Conflict and Terrorism* e *Perspectives on Terrorism*.

Global (*Global Engagement Center*) do Departamento de Estado declarou em 2023, “Todo país deve ter a capacidade de contar sua história para o mundo.”

No entanto, a narrativa de uma nação deve se basear em fatos e sustentar-se ou não por seus próprios méritos. A RPC emprega diversos métodos enganosos e coercitivos em suas tentativas de influenciar o ambiente internacional de informações. A manipulação da informação por Pequim inclui o uso de propaganda, desinformação e censura. Se não forem monitorados, os esforços da RPC remodelarão o cenário global de informações, criando vieses e lacunas que podem até mesmo levar as nações a tomarem decisões que subordinem seus interesses econômicos e de segurança aos de Pequim.<sup>3</sup>

A RPC pode ser apenas um “adversário”, mas no domínio da propaganda, atua como um inimigo dos EUA e de seus aliados, até mesmo um inimigo em guerra.

Compreender os métodos de propaganda da RPC e como funcionam deve receber alta prioridade, não apenas para a população estadunidense em geral, mas também para o Exército dos EUA especificamente. Grande parte da propaganda que a RPC produz e tenta distribuir às populações ocidentais se concentra em seu poder militar em relação ao nosso. Além disso, uma grande porcentagem dos vídeos de propaganda divulgados é obtida para o Exército de Libertação Popular (ELP) e por ele produzida (pelo menos, alega-se publicamente como sendo um produto dele).

## Mídia moderna

O valor da propaganda em tempos de guerra remonta ao período clássico: os gregos usavam propaganda, assim como os romanos. Sun Tzu, a antiga autoridade chinesa em assuntos de guerra (até hoje ensinado nas academias de suas Forças Armadas), enfatizou seu valor, assim como Mao Tsé-Tung, que ainda é a fonte definitiva e incontestável no assunto.<sup>4</sup>

O uso da propaganda aumentou realmente no Ocidente durante as duas guerras mundiais, quando todos os principais combatentes tinham grandes

**D. Alexander Jones** é formando de Economia da turma de 2025 da UNC-Chapel Hill.

**Jolie Koonce** formou-se em 2023 pela UNC-Chapel Hill em Filosofia e Paz, Guerra e Defesa.

organizações de propaganda para possibilitar a produção de materiais para públicos internos e externos. Durante a Primeira Guerra Mundial, por exemplo, o governo dos EUA se envolveu em um programa agressivo de censura (supostamente para evitar qualquer possível risco ao moral do público). A guerra foi apresentada como um esforço estadunidense para salvar a “civilização” das depredações dos “hunos”, aqueles que haviam cruzado o mundo ao lado de Átila. Essa era uma estrutura bastante racializada e peculiar, já que os alemães eram uma nação majoritariamente branca e cristã. A Segunda Guerra Mundial, é claro, testemunhou a introdução de formas mais modernas de comunicação em massa exploradas pelos propagandistas. O rádio e, principalmente, o cinema foram usados pelas potências dos Aliados e do Eixo de maneiras novas e poderosas.<sup>5</sup>

Parte do motivo da intensidade da propaganda e dos amplos esforços dos principais combatentes da Segunda Guerra Mundial foi o fato de que a mídia e a tecnologia de mídia evoluíram até um ponto crítico, no qual os propagandistas podiam tirar proveito — e tiraram — do poder da imagem visual. Pesquisas das áreas de comunicação, comunicação em massa e jornalismo, psicologia, publicidade e relações públicas apoiam o poder da imagem visual em relação à palavra de forma isolada. Por mais que a imagem visual seja geralmente poderosa, as imagens em movimento podem ser ainda mais poderosas. Isso se deve a vários motivos. Primeiro, somos programados para acompanhar movimentos. As imagens podem atrair e chamar nossa atenção, mas as imagens em movimento prendem nossa atenção.<sup>6</sup>

Em segundo lugar, a propaganda visual — e, mais uma vez, as imagens em movimento em particular — cria uma série de benefícios para o propagandista que não estão disponíveis por meio de palavras apenas. As imagens, por exemplo, permitem alcançar os analfabetos, sejam os muito jovens, do segmento analfabeto da população ou uma de população incapaz de ler o idioma dominante<sup>7</sup> ou mesmo o idioma falado no vídeo.<sup>8</sup>

E, é claro, no filme ou vídeo, as imagens podem ser acompanhadas de som: diálogo, trilha sonora, efeitos sonoros ou som que os criadores apresentam como aquele que acompanha a ação que se desenrola na tela. O áudio cria um canal totalmente separado de apelo emocional que trabalha em conjunto com o visual. O som cria um vínculo cognitivo e emocional

entre o público e a imagem, à medida que o som se estende da imagem bidimensional para a realidade tridimensional do público e através dela.<sup>9</sup>

## Esforços de propaganda da China

É especialmente importante focar nos recentes esforços de propaganda visual da China. A qualidade da propaganda é surpreendente, principalmente quando comparada à de grupos extremistas ou terroristas subnacionais e até mesmo ao material proveniente de Hollywood. Mais ainda, a velocidade com que a China evoluiu de esforços relativamente modestos para sua produção atual torna isso especialmente digno de nota: a curva de aprendizado não tem precedentes. A mudança foi notável e rápida o suficiente para provocar a pergunta: “Como fizeram isso?”

Para responder a essa pergunta, é preciso voltar mais de 30 atrás, quando os chineses aparentemente decidiram que, se quisessem competir seriamente em termos de “poder brando”, precisariam de uma indústria cinematográfica capaz de competir com os EUA.<sup>10</sup> Eles sabiam que, para atingir essa meta, seria necessário um empenho de bilhões de dólares ao longo de muitos anos, mas mesmo assim começaram a implementar precisamente essa estratégia. O Partido Comunista Chinês (PCC) também percebeu que seria impossível atingir a meta por conta própria; precisariam da cooperação de Hollywood. Durante esse período, a China brilhantemente tirou proveito de seu poder de mercado para conseguir isso. O PCC financiou filmes de Hollywood, coproduziu filmes com estúdios de Hollywood e usou a produção desses filmes como oportunidades para que seu pessoal aprendesse tudo o que precisava e não dependesse mais de Hollywood, pelo menos na China (e em alguns mercados estrangeiros).<sup>11</sup> Atualmente, os filmes importados para a RPC (por exemplo, filmes estadunidenses) não são mais necessários para encher as salas de cinema chinesas, porque o público chinês prefere filmes feitos na China sobre histórias chinesas quando a qualidade técnica é comparável.<sup>12</sup>

Ao examinar os materiais de propaganda chineses, especificamente os vídeos, percebe-se imediatamente a qualidade e o alto valor de produção, que é o

**Steven A. Meeks III** é formando de Psicologia e Paz, Guerra e Defesa da turma de 2024 da UNC-Chapel Hill.

**Zane Mehta** é formando de Ciência Política e Paz, Guerra e Defesa da turma de 2025 da UNC-Chapel Hill.



Cartaz oficial do filme *The Battle at Lake Changjin* (2021) (Foto cedida por Wikimedia Commons)

resultado dos investimentos feitos pela China: equipamentos, treinamento, tudo o que se refere à construção de uma indústria cinematográfica nacional ao longo de vários anos. São filmes muito curtos e de alto valor de produção. Essa é uma evidência de que há uma boa chance de que esses vídeos tenham sido produzidos por pessoas treinadas em um sistema nos moldes de Hollywood, ou até mesmo por indivíduos treinados por profissionais de Hollywood.

Por que isso está acontecendo agora? Especialmente em sua região, a China investiu de forma significativa em várias medidas de poder brando e recebeu retornos mensuráveis pelo seu investimento: diversas enquetes mostraram, ao longo de vários anos, que o público desses países tinha atitudes comprovadamente mais positivas em relação à RPC do que antes dos investimentos. O problema, do ponto de vista da China, é que as atitudes positivas não eram permanentes, nem seu investimento a protegia contra atitudes negativas que se formavam nesses países e que, com base nas ações posteriores da RPC, criavam públicos descontentes.<sup>13</sup>

Nos últimos 20 anos aproximadamente, à medida que a RPC se comportava de forma mais agressiva na região em vários domínios, as mudanças nas suas



políticas geralmente afetavam direta e negativamente as pessoas comuns. De maneira quase inevitável, as atitudes em relação aos chineses foram afetadas. Independentemente de intercâmbios culturais e bolsas de estudo para faculdades, quando a frota pesqueira chinesa invadiu de forma repetida e agressiva as zonas econômicas exclusivas de seus vizinhos, ameaçando embarcações menores (e, portanto, seus meios de subsistência), os resultados das enquetes na região iriam, em algum momento, refletir esses atos agressivos. No Laos, a Iniciativa “Um Cinturão, Uma Rota” adquiriu uma nova e espantosa infraestrutura que os laosianos nunca poderiam ter adquirido por conta própria. No entanto, o endividamento resultante está esmagando a economia do Laos, apesar de o governo ter quitado pelo menos parte da dívida com a cessão do controle de alguns desses novos projetos aos chineses, que são agora seus



proprietários de fato. O Laos sacrificou sua economia por projetos de infraestrutura fabulosos que agora não controla mais. Não surpreende que o resultado político dos esforços chineses tenha feito com que o público do Laos, de forma lenta e certa, demonstrasse sentimentos mais positivos em relação aos EUA — o país que, na memória viva, bombardeou o Laos — do que em relação aos chineses que construíram sua infraestrutura.<sup>14</sup>

### Analizando a propaganda chinesa

Ao analisar qualquer texto comunicativo, a primeira etapa é determinar o público ao qual o texto se destina. Para determinar a eficácia, é necessário primeiro avaliar a capacidade de persuasão do texto, o que, obviamente, suscita a pergunta: persuasivo para quem? Dependendo de quem o concebeu e qual é o texto, essa determinação pode se tornar extremamente complicada.

O ator Wu Jing no papel de Wu Qianli, o comandante rude, porém eficaz, da 7ª Companhia da Revolução no filme *The Battle at Lake Changjin*, de 2021. (Captura de tela cedida pelo YouTube)

Em se tratando da mídia chinesa, o analista tem uma vantagem imediata. Os materiais destinados a um público interno chinês são publicados no Weibo, uma plataforma de mídia social destinada especificamente à população chinesa. Podemos dizer isso com confiança porque estará atrás do “Grande Firewall”.<sup>15</sup> É possível, mas improvável, que alguém que não seja cidadão da RPC esteja nessa plataforma. No mínimo, o Weibo certamente não é o mecanismo que as autoridades chinesas escolheriam como veículo para persuadir uma população não chinesa. Por outro lado, quando os materiais, sejam eles produzidos pelo PCC ou pelo ELP, destinam-se a públicos externos, a instituição responsável publicará o material nas

principais plataformas ocidentais, como Facebook, YouTube ou TikTok (de propriedade de Pequim, mas destinada a públicos externos). Essas determinações de plataforma simplificam a questão de quem é o público de um determinado item (pelo menos em uma primeira análise). Como escreveu Bethany Allen:

Não é incomum que governos estrangeiros de vários países entreguem o gerenciamento de suas contas de mídia social a empresas externas. O que é incomum no caso da China, no entanto, é que essas plataformas estrangeiras de mídia social são bloqueadas internamente. O aumento do número de agências do governo chinês que estão oficialmente criando presença no Twitter, Facebook, YouTube e Instagram ressalta a mensagem assimétrica — percebendo as plataformas como ferramentas para projetar propaganda e outras retóricas oficiais internacionalmente, ao mesmo tempo que impedem o fluxo de informações para o país.<sup>16</sup>

O analista só precisa verificar onde um determinado item foi publicado. Os chineses também têm acordos de compartilhamento de conteúdo com veículos de mídia de outros países. Em outras palavras, parte do material que nossa equipe examinou pode ter aparecido em vários veículos de notícias em todo o mundo e pode ter aparecido sem qualquer atribuição que sugira ter se originado em Pequim.<sup>17</sup> (Nosso interesse está exclusivamente nos vídeos curtos de propaganda publicados nas mídias sociais. Os filmes cinematográficos chineses são, sem dúvida, veículos propagandísticos e comercializáveis fora da China, graças às suas parcerias de décadas com os estúdios de Hollywood. Mas esses filmes estão fora do escopo desta análise).

Para apresentar um argumento preciso sobre a qualidade relativa da propaganda em vídeo, é necessário ter uma métrica defensável para a avaliação. Qualidade não é apenas uma medida subjetiva de “como alguém se sente” em relação a um produto visual, nem é apenas uma afirmação de que um determinado vídeo é “bom” ou “ruim”. Uma métrica utilizável que possa servir de base para a comparação entre vídeos deve estar fundamentada em padrões técnicos de *qualidade e arte*.

A equipe da University of North Carolina (UNC) desenvolveu inicialmente uma ferramenta de análise

da propaganda em vídeo do Estado Islâmico.<sup>18</sup> Como a ferramenta deve ser adaptada às especificidades dos materiais, ela foi modificada para um estudo posterior de temas de videogame em materiais jihadistas.<sup>19</sup> Outra modificação para uso no estudo de materiais de direita está em andamento, mas ainda não foi concluída.<sup>20</sup>

Nossa equipe modificou a ferramenta para refletir o salto substancial na qualidade dos materiais entre os produtos mais sofisticados de grupos terroristas e aqueles produzidos por entidades estatais chinesas após a influência de Hollywood. O modelo de avaliação forma uma grade em que o eixo x fornece uma escala em porcentagens para classificar os elementos do valor da produção de 0% a 100%. O valor da produção é uma medida da arte, da habilidade necessária para manter a credibilidade de uma história, marcada especificamente pela ausência de falhas de continuidade. Uma avaliação ou porcentagem alta reflete um projeto no qual os materiais de alta qualidade de Hollywood exemplificam os padrões. O eixo y é composto por pontos de avaliação da produção de mídia e da comunicação visual e sonora: basicamente, é uma lista dos elementos da produção de vídeo que podem ser classificados em termos de qualidade (veja as tabelas 1 e 2).

O eixo vertical oferece a oportunidade de avaliar a qualidade técnica de um vídeo com base em características organizadas em temas ou tópicos. Os elementos de produção informam a eficácia com que um vídeo atrairá seu público-alvo e, mais especificamente, como a obra interage com a eficácia do conteúdo (por exemplo, com a qualidade gráfica ou o foco da câmera que pode aparecer), com a mensagem (por exemplo, como os símbolos são empregados), questões técnicas específicas (compressão, enquadramento), escolhas estéticas feitas no vídeo, escolhas estéticas feitas no áudio e escolhas estéticas que se basearam na cultura.

Por exemplo, a equipe da UNC analisou o vídeo *To the Blue Sea* (Ao Mar Azul, em tradução livre), publicado em 2022.<sup>21</sup> Ele conta a história de um dia na vida de um navio-aeródromo chinês que, evidentemente, está em posição, em alto-mar. A propaganda chinesa é convincente não apenas por sua sofisticação técnica, mas também pela sofisticação técnica a serviço de uma *história*. A diferença entre os vídeos do Estado Islâmico e da Al Qaeda não era apenas o fato de os materiais do Estado Islâmico serem

muito mais sofisticados tecnicamente (e certamente eram), mas o fato de terem percebido a importância de contar uma história. Quase todos os seus vídeos contam uma história, enquanto pouquíssimos vídeos da Al Qaeda o fazem. *To the Blue Sea* começa com um oficial chegando para observar a decolagem de aeronaves pela manhã, uma desculpa para várias tomadas aéreas do navio-aeródromo no meio do oceano (ênfatizando que a China agora opera uma força naval de águas profundas) e termina com o retorno das aeronaves à noite. Não pode ser coincidência que várias cenas nessa sequência de abertura lembram muito o filme *Top Gun*, e elas contornam o fato inconveniente de que operam em um convés com rampa *ski-jump*. (Isso aparece mais tarde).

Mas depois dessa sequência de abertura, a verdadeira força do vídeo está no fato de que a história é transmitida por diferentes personagens. Os personagens, claro, fazem com que o público se identifique com uma história. A maneira como os criadores desse vídeo passam da perspectiva de um personagem para a de outro revela a intenção dos criadores; seu cuidado durante todo o processo de produção é evidente. A sequência de abertura termina com uma imagem de um oficial que acabou de chegar em um helicóptero, sinalizando sua importância, na ponte, olhando para o convés e, além dele, à distância, vários marinheiros se dirigem a uma escotilha. Não há nenhuma tentativa de destacá-los além de retratá-los na foto. Mas o foco do vídeo muda imediatamente para

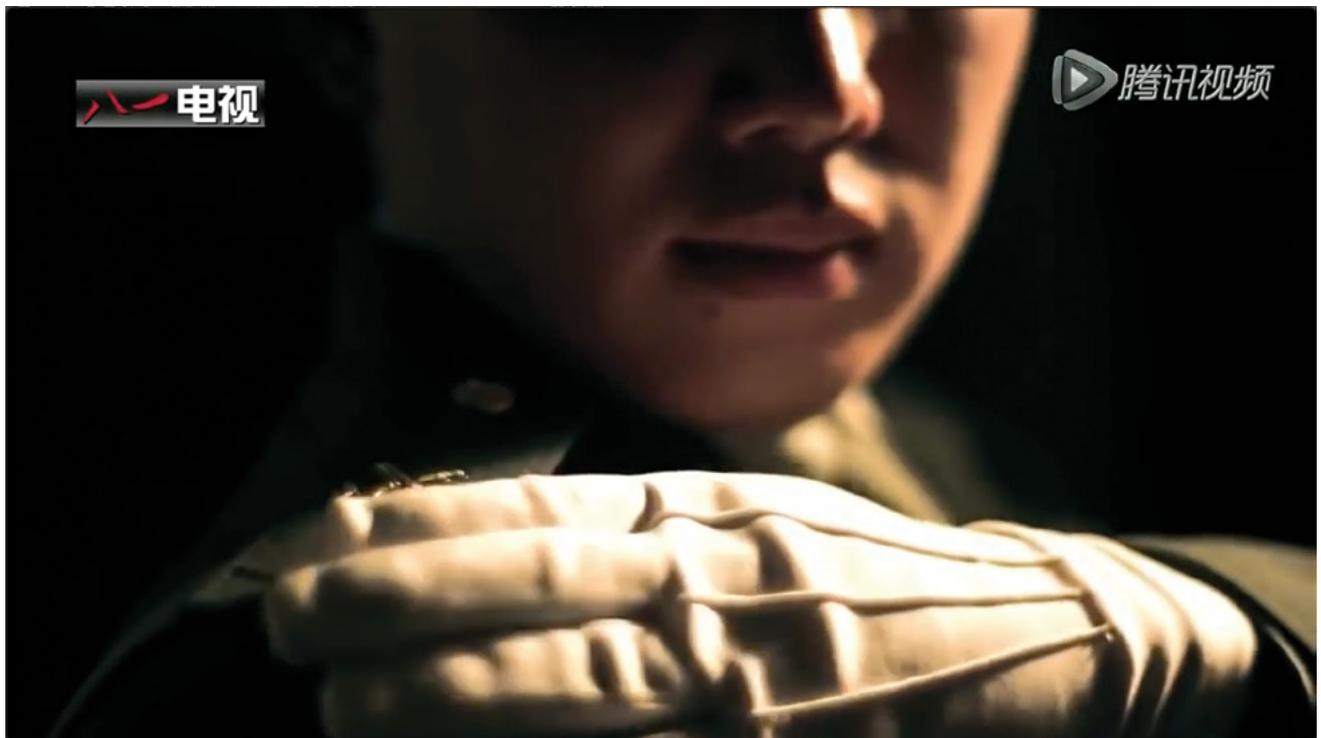
os marinheiros, uma “transferência” de sujeitos da ação que lembra a cena de abertura de *A Conversação*, um filme estadunidense pioneiro.<sup>22</sup>

Mudanças desse tipo ocorrem ao longo do filme. Esse tipo de movimento demonstra o planejamento da pré-produção, a força da narrativa, o desenvolvimento dos personagens, o enquadramento, a pós-produção, incluindo a correção de cores, e todos os elementos ou marcadores de um trabalho de produção de alto valor e repleto de intenção. Por exemplo, o público inicialmente segue um praça mais antigo naquele grupo, visto por cima do ombro do oficial. Ele desce várias escadas, cada vez mais fundo no convés, enquanto uma cena o mostra dando orientações a um marinheiro muito jovem. Outra cena nos mostra o que parece ser um bolo de aniversário, enquanto um grupo de jovens marinheiros junta-se ao homem mais velho em uma comemoração para o mais jovem. Quando todos sorriem, a história não mais aborda o profissionalismo e a disciplina, mas sim temas de trabalho em equipe e camaradagem.

No fim, o público acompanha uma marinheira de pequena estatura, responsável por prender os aviões acima e abaixo do convés. As cenas em que ela carrega as correntes, obviamente pesadas, e prende os aviões são intercaladas com seus treinos físicos puxados, deixando clara ao público sua capacidade física de realizar suas tarefas da melhor maneira possível. Sua personagem demonstra o entusiasmo e o comprometimento total da tripulação do navio-aeródromo, com exceção dos pilotos, que *não* são exatamente as estrelas do filme.



Captura de tela de *To the Blue Sea*, vídeo de promoção da Marinha chinesa, publicado em 22 de abril de 2022. (Captura de tela dos autores)



Captura de tela do *China's PLA Army Enlists Rap-Style Music Video to Recruit Young Soldiers*. Os primeiros dez segundos desse vídeo parecem imitar versões antigas de anúncios de recrutamento do Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA. (Captura de tela dos autores)

Durante todo o tempo, o público vê, pelo uso de ângulos de câmera impactantes e de edições constantes e imprevisíveis, a capacidade do navio-aeródromo como uma ferramenta de projeção do poder chinês. Vários jatos podem proteger o navio-aeródromo ou atacar outros alvos. Os jatos são mostrados como elegantes, modernos, potentes e capazes de operar como uma unidade, multiplicando sua potência. (São mostrados até mesmo durante reabastecimento no ar). O restante do grupo do navio-aeródromo faz aparições “especiais” após essas curtas sequências de personagens: navios de superfície lançando mísseis de cruzeiro e até mesmo submarinos. A qualidade e o sucesso do vídeo só são questionados na compilação visual e histórica final do desenvolvimento do poder naval dos navios-aeródromos chineses. Esse tipo de sequência “anexada” é comum em outros vídeos do ELP, o que significa um mecanismo de controle distinto, como se duas mãos atuassem aqui.

Outro vídeo, *China's PLA Army Enlists Rap-Style Music Video to Recruit Young Soldiers* (“Exército do ELP da China usa vídeo musical no estilo rap para recrutar jovens soldados,” em tradução livre), não se concentra na Marinha, mas na unidade de armas combinadas, voltado especificamente para um público mais

jovem. É possível afirmar isso porque a trilha sonora é uma música de rap, com forte apelo em um grupo demográfico mais jovem.<sup>23</sup> E, em segundo lugar, os cortes rápidos impulsionam as edições de vídeo — o ritmo dos cortes aumenta, com frequência. Esse tipo de “edição MTV” rápida é frequentemente associado a criadores mais jovens que tentam atrair espectadores mais jovens. Ironicamente, as pesquisas sugerem que, dependendo de como o material é editado, isso pode atrapalhar a formação de memórias fortes pelo público em relação ao que foi visto.<sup>24</sup>

O vídeo não começa como um vídeo de rap. Na verdade, os primeiros dez segundos parecem imitar versões antigas de anúncios de recrutamento do Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA. Um jovem em uniforme de gala veste, de forma lenta e cuidadosa, suas luvas brancas perfeitas e as usa para limpar o metal de suas ombreiras. O fundo é escuro, e seu rosto nunca é revelado. Nunca o vemos por inteiro — a câmera enquadra de perto as partes relevantes para cada cena na sequência. Primeiro, as luvas, depois os ombros e, em seguida (por trás), o tronco, enquanto ele coloca cuidadosamente o quepe. As fotos se fundem em uma cena caracterizada por uma música orquestral cada vez mais alta.



Captura de tela do *China's PLA Army Enlists Rap-Style Music Video to Recruit Young Soldiers*. Soldados correm para se juntar aos membros da guarnição que aguardam nos carros de combate, que por acaso são manequins de farda. (Captura de tela dos autores)

Uma narração começa enquanto imagens são mostradas por alguns segundos. Observamos soldados muito jovens correndo em grupo enquanto carregam mochilas aparentemente muito pesadas. O público, por meio de um ângulo de câmera objetiva em grua, observa um pequeno grupo de soldados que, sob as ordens de um comandante, correm de forma sincronizada e saltam para dentro das escotilhas de seus carros de combate. A coreografia é impressionante, tanto pelo cuidado que os homens devem ter para sincronizar suas ações quanto pela total imobilidade de seus companheiros — que já os aguardam nos carros de combate — para criar a imobilidade perfeita, sinal de intensa disciplina.

Porém, após uma observação cuidadosa, os homens correm para se juntar aos membros da guarnição que aguardam nos carros de combate, que estão tão perfeitamente imóveis porque são, na verdade, bonecos. Sem desrespeito ao QI deles, o criador do vídeo literalmente usou manequins fardados, em vez de arriscar usar seres humanos falíveis que, afinal de contas, podem espirrar ou se mover, olhar na direção errada ou fazer qualquer uma das milhares de coisas que figurantes fizeram ao longo dos anos e estragam a montagem elaborada de

um diretor. De forma significativa, a partir dessa cena, os criadores demonstram um alto nível de preparação e planejamento, o que se denomina pré-produção. A cena reflete um planejamento de uma magnitude maior do que a observada pelos investigadores em qualquer vídeo do Estado Islâmico. O planejamento garante que qualquer imagem e som sejam capturados em um nível de alta produção, e que o vídeo reflita com precisão a mensagem pretendida: a de uma equipe cuidadosa, disciplinada e sincronizada, em que o navio-tanque e os carros de combate tornam-se um só.

Em seguida, as imagens de treinamento dos soldados são intercaladas rapidamente, mas não tão rapidamente a ponto de incomodar. Em vez disso, quando combinadas com a música, cujo ritmo continua a aumentar, transmite-se uma mensagem *de capacidade de resposta* (a acontecimentos não visíveis, presumivelmente a um ambiente geral).

A música de rap começa na marca 0:41, e o ritmo rápido em *staccato* impulsiona a ação, o que se reflete nas imagens. A Força Aérea e a Marinha aparecem (afinal, alguém tem que disparar todos aqueles mísseis) começando em 1:00, e os fuzileiros navais e o que parecem ser SEALs (integrantes das Forças Especiais

da Marinha dos EUA) chineses aparecem pouco antes de 1:25. Eles aparecem primeiro em uniforme de gala, depois em treinamento — andando na lama, até mesmo participando da versão chinesa do treinamento básico de demolição subaquática dos SEALs (Basic Underwater Demolition/SEALs, BUD/S), seguido por cenas com vários disparos de mísseis.

No último terço do vídeo, são vistas imagens de satélites chineses, a Terra vista do espaço, um centro de comando que lembra o da NASA de anos de notícias e representações cinematográficas de lançamentos de veículos espaciais em Houston. As imagens (de animação) de satélites sobre a Terra são intercaladas com as das Forças Armadas chinesas, e a tecnologia de poder espacial paira sobre o planeta, serenamente orbitando a Terra, sem nenhum equipamento de outro país visível, comunicando a supremacia global chinesa e o controle dos céus.

Apesar de toda a atividade (e edição) frenética, talvez o mais interessante nesse vídeo seja a inconstância da qualidade apresentada. Mesmo no nível mais básico, a questão da nitidez e clareza da imagem varia muito em pouco mais de três minutos. O produto informa ao público que o projeto foi criado por diversas equipes de mídia, usando mais de um conjunto de equipamentos e diretrizes ou objetivos.

Esses dois vídeos, em conjunto, são praticamente comparáveis em termos de qualidade, conforme expresso pelas grades nas tabelas 1 e 2 da UNC. No final das contas, ambos transmitem claramente intenções hostis ao Ocidente (e a seus aliados). A visão em ambos os vídeos é coesa, clara e calculada, projetada de forma intencional com um objetivo claro para a estratégia de comunicação que esses vídeos representam. A intensidade da hostilidade subjacente para com o público ocidental é evidente. Afinal de contas, o objetivo da comunicação visual e do uso de produtos de alto valor de produção é alcançar o que os materiais de qualidade inferior não conseguem: a qualidade clara deixa poucas dúvidas para o público sobre a mensagem e a intenção.

## Por que isso é importante

A dissuasão é expressa de forma mais simples como uma relação entre capacidade e vontade. A capacidade militar dos EUA em relação à RPC diminuiu nos últimos anos, o que não é segredo de Estado. Em medidas meramente quantitativas, as Forças Armadas

chinesas têm se aproximado das dos EUA nos últimos anos e certamente podem representar uma ameaça em determinados cenários do Pacífico. A diferença qualitativa entre as Forças continua conferindo aos EUA a vantagem na maioria dos cenários.<sup>25</sup> No entanto, não faz muito tempo, a doutrina exigia que os EUA tivessem a capacidade de vencer um grande conflito regional no Pacífico. Esse seria um cenário coreano, e não uma guerra com a China, mas a doutrina ainda estabelecia um requisito de força para um engajamento militar no Pacífico que, desde então, expirou. Para que a dissuasão da China pelos EUA seja assegurada, não deve haver dúvidas de que os EUA seriam capazes não apenas de derrotá-la em um possível conflito militar, mas de derrotá-la de forma esmagadora e rápida. Qualquer coisa aquém disso, qualquer coisa que possa deixar dúvidas quanto ao resultado de tal guerra ou que proporcione uma vitória somente após uma guerra prolongada e dispendiosa, põe em dúvida a dissuasão. A capacidade de dissuadir é duvidosa porque a dissuasão se baseia apenas na vontade.<sup>26</sup>

Lembre-se de que a dissuasão é uma equação: *dissuasão = f(x)*, em que *x* é a relação entre capacidade e vontade. A alteração de um lado da equação requer uma operação igual no outro lado. Se a capacidade militar dos EUA em relação à da China for considerada reduzida, sua capacidade de nos dissuadir se tornará uma possibilidade. Portanto, nossa capacidade de dissuadi-los muda. Não sendo mais capazes de dissuadi-los apenas com nossa capacidade militar esmagadora, precisamos ter a capacidade de sinalizar que não estamos dissuadidos, o que depende da questão da vontade — que não era tão central quando nossa capacidade militar era claramente esmagadora. Um resultado equilibrado depende de os EUA terem a vontade — e serem capazes de comunicar essa vontade com antecedência — de defender Taiwan, se necessário.<sup>27</sup> Somente se conseguirmos transmitir de forma persuasiva a vontade de combater é que conseguiremos evitar a necessidade de fazê-lo de fato.

Há dois problemas. O primeiro, claro, é que a vontade é uma qualidade inefável — é invisível — ao contrário da capacidade, que é facilmente comunicada, pois se baseia fundamentalmente no aparato, que pode ser facilmente visto e, portanto, contado e mensurado. Em outras palavras, a dissuasão se baseia menos na vontade real de uma nação do que na percepção que o adversário tem dessa

vontade, que pode ou não estar correta. A exatidão dessa análise se baseia na medição dos sinais que, por definição, sempre serão probabilísticos. Permitir que um adversário avalie mal a vontade de alguém, subestimando-a, por exemplo, pode ser desestabilizador e perigoso. Por outro lado, criar circunstâncias para que um adversário julgue erroneamente que a vontade de alguém é mais forte do que na realidade é pode ser estabilizador, pois a percepção errônea tenderá a convencer os analistas de que os riscos de iniciar um conflito são muito custosos para justificar o esforço. Mas, novamente, isso suscita a pergunta: “Como a *vontade* pode ser comunicada?”

O segundo problema é que o desafio enfrentado pelos chineses na comunicação da vontade é muito mais simples do que o enfrentado pelos EUA. A assimetria é acentuada: para os EUA, se um presidente estadunidense optar por apresentar um compromisso determinado de defender Taiwan, essa comunicação poderá ser enfraquecida se o Gabinete da Casa Branca discordar (como já aconteceu várias vezes com o Presidente Joseph Biden), ou se as pesquisas sugerirem que a opinião pública estadunidense não apoiaria um compromisso de longo prazo com Taiwan em guerra, ou se persistir uma divisão no Congresso sobre qual deve ser nossa política. Para a China, a vontade se resume, na prática, à vontade de um único homem: se Xi Jinping disser que eles estão comprometidos com a “reunificação” pela força, caso necessário, então ninguém duvida que essa será a política chinesa. Ponto final.

No entanto, as medidas atuais dos EUA tornaram pouco claros o nível e a certeza de seus compromissos com os aliados: o desastre da retirada do Afeganistão, em que milhares e milhares de aliados foram deixados para trás apesar dos compromissos com eles assumidos; a polarização política e a disfunção geral do Congresso, deixando nossos líderes políticos aparentemente paralisados; e o questionamento crescente (e cada vez mais público) do apoio aos ucranianos, culminando em um acordo orçamentário de última hora para evitar a paralisação do governo, com a exclusão de todo o financiamento para a Ucrânia, apesar das alegações explícitas de que os EUA forneceriam apoio ao país até o fim — e que foi suficiente para derrubar o Presidente da Câmara que negociou esse acordo. A combinação desses problemas significa que nossa vontade em relação a um possível ataque chinês a Taiwan não pode ser tida como certa. O PCC não estará apenas questionando nossa vontade; quando percebê-la

como um possível ponto fraco, a China tentará corroê-la, por quaisquer meios à sua disposição, incluindo, com certeza, o uso de propaganda.

Embora os aliados ocidentais acreditem atualmente que estão em um estado de “paz”, os planejadores de segurança chineses têm uma percepção bem diferente. Eles acreditam que a China já está envolvida em uma luta intensa que, muitas vezes, descrevem como uma forma de guerra — uma guerra política. Os principais instrumentos usados têm sido a diplomacia ativista, a propaganda, a manipulação da mídia, as campanhas de informação, as operações cibernéticas intensas, a subversão, a corrupção política, a coerção econômica, o comércio simplificado de fentanil e outros opioides para os EUA e o Ocidente e a ocupação e militarização preventivas de territórios contestados.<sup>28</sup>

Os argumentos sobre a fraqueza da China em um cenário plausível de tomada militar de Taiwan comprovam, de fato, o risco inerente ao momento. Considerando o aparente compromisso de Xi com a unificação da ilha com a RPC — pela força, se necessário — e considerando que os chineses têm a mesma capacidade de avaliar a fragilidade de sua posição que nós temos e talvez acreditem que quanto mais esperarem pior será sua posição, a janela de oportunidade para uma tomada militar chinesa está se fechando, na visão deles. Alguns analistas argumentam que a contração econômica da China não será revertida, e os dados indicam que seu declínio demográfico certamente não o será.<sup>29</sup>

Portanto, a melhor aposta dos chineses é nos dissuadir de nosso envolvimento, para nos convencer que, caso avancem sobre Taiwan, os EUA devem simplesmente ficar de fora, não porque necessariamente perderíamos, mas por causa das perguntas que querem que façamos: Essa luta é nossa? Vale a pena pelo que nos custaria em vidas e recursos? Ninguém acredita que poderíamos defender Taiwan neste momento sem altos custos com baixas, equipamentos militares e dinheiro, talvez por anos a fio. Simultaneamente, os chineses tentam persuadir os taiwaneses a não combater — mais uma vez, porque a resistência simplesmente não vale o esforço, o custo em vidas e os danos inevitáveis a grande parte da sociedade taiwanesa.

Os vídeos que a RPC tem publicado nos principais sites estadunidenses sobre o efetivo (e as capacidades)

de suas Forças Armadas devem ser vistos por essa lente, como tentativas de dissuadir as respostas estadunidenses e taiwanesas a uma ação da RPC em Taiwan. Muitos desses vídeos, se publicados em sites destinados ao consumo interno, poderiam facilmente ser interpretados como parte de campanhas de recrutamento para as Forças Armadas chinesas ou como tentativas de aumentar o apoio e o moral para essa guerra, independentemente dos custos, dificuldades ou perdas que um conflito possa exigir.

Mas quando publicado em sites de mídia social indisponíveis para o cidadão chinês comum, o mesmo

material deve ser lido de forma diferente. Os vídeos, publicados no YouTube e, portanto, indisponíveis aos jovens chineses, dificilmente servirão como componentes eficazes de uma campanha de recrutamento, mas sim como sinais de capacidade e vontade. ■

*Os autores gostariam de agradecer aos seguintes alunos e ex-alunos da UNC por sua inestimável assistência à pesquisa em apoio a este projeto: Isabella Braddish (turma de 2023), Aaron Hull (turma de 2023, Mestrado em Saúde Pública), M. Lieu e Jacob Fisher.*

---

## Referências

1. Joshua Kurlantzik, "China's Growing Attempts to Influence U.S. Politics", Council on Foreign Relations, 31 October 2022, <https://www.cfr.org/article/chinas-growing-attempts-influence-us-politics>; David E. Sanger e David Lee Myers, "China Sows Disinformation About Hawaii Fires Using New Techniques", *New York Times* (site), 11 September 2023, <https://www.nytimes.com/2023/09/11/us/politics/china-disinformation-ai.html>; "Five Individuals Charged Variously with Stalking, Harassing, and Spying on U.S. Residents on Behalf of the PRC Secret Police", U.S. Attorney's Office, Eastern District of New York news release, 16 March 2022, <https://www.justice.gov/usao-edny/pr-five-individuals-charged-variously-stalking-harassing-and-spying-us-residents-behalf>. Em um desses incidentes, os acusados estavam tentando arruinar a campanha para o Congresso de um ex-manifestante da Praça da Paz Celestial, que havia fugido para os EUA e obtido a cidadania estadunidense.
2. Joint Publication 3-61, *Public Affairs* (Washington, DC: U.S. Government Publishing Office, 19 August 2016, incorporating change 1), p. I-3, [https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3\\_61.pdf](https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_61.pdf).
3. Global Engagement Center, *How the People's Republic of China Seeks to Reshape the Global Information Environment* (Washington, DC: U.S. Department of State, 28 September 2023), p. 1, <https://www.state.gov/gec-special-report-how-the-peoples-republic-of-china-seeks-to-reshape-the-global-information-environment/>.
4. Philip M. Taylor, *Munitions of the Mind: A History of Propaganda*, 3rd ed. (Manchester, UK: Manchester University Press, 31 July 2003); Fumio Ota, "Sun Tzu in Contemporary Chinese Strategy", *Joint Force Quarterly* 73 (2nd Quarter, 2014): p. 76-80, [https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-73/jfq-73\\_76-83\\_Ota.pdf?ver=2014-03-26-120732-250](https://ndupress.ndu.edu/Portals/68/Documents/jfq/jfq-73/jfq-73_76-83_Ota.pdf?ver=2014-03-26-120732-250); Anne-Mary Brady e Wayne Juntao, "China's Strengthened New Order and the Role of Propaganda", *Journal of Contemporary China* 18, no. 62 (2009): p. 767-88, <https://doi.org/10.1080/10670560903172832>.
5. Para uma breve história dos esforços de propaganda, veja David Welch, *The Story of Propaganda in 50 Images* (Londres: British Library, 2022). Apesar do título, o livro apresenta uma boa visão geral do uso do rádio pelos nazistas. Além do uso do rádio, os nazistas basicamente nacionalizaram a indústria cinematográfica para garantir que apenas os materiais alinhados com as mensagens autorizadas pelo governo fossem produzidos. Esse era o caso especialmente para os cinejornais. Veja Klaus Kreimeier, *The Ufa Story: A History of Germany's Greatest Film Company, 1918-1945*, trad. Robert e Rita Kimber (Berkeley: University of California Press, 1999).
6. Benjamin H. Detenber e Robert F. Simons, "Roll 'Em: The Effects of Picture Motion on Emotional Responses", *Journal of Broadcasting and Electronic Media* 42, no. 1 (1998): p. 113-27, <https://doi.org/10.1080/08838159809364437>; veja também Robert F. Simons et al., "Attention to Television: Alpha Power and Its Relationship to Image Motion and Emotional Content", *Media Psychology* 5, no. 3 (2003): p. 283-301, [https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0503\\_03](https://doi.org/10.1207/S1532785XMEP0503_03).
7. Ruth Ben-Ghiat, *Strongmen: Mussolini to the Present* (New York: W. W. Norton, 2021), p. 98. Por exemplo, Ben-Ghiat escreve que apenas "cerca de 30% da população sabia ler em italiano quando a ditadura [de Mussolini] começou (a maioria era fluente em dialetos), o que tornava crucial a propaganda visual".
8. Veja Zhao Alexander Huang e Rui Wang, "'Panda Engagement' in China's Digital Public Diplomacy", *Asian Journal of Communication* 30, no. 2 (2020): p. 118-40, <https://doi.org/10.1080/01292986.2020.1725075>. A "diplomacia do panda" da China já existe há décadas e tornou possível um extenso sistema de materiais visuais, tanto do lado chinês quanto dos zoológicos ocidentais, ensinando ao público ocidental que o "símbolo" da China é fofo, carinhoso, adorável, amigável e fácil de lidar (já que a maioria dos vídeos se concentra em bebês, não em adultos). Muitos desses vídeos estão disponíveis no YouTube, em chinês, sem legendas, e o idioma é totalmente irrelevante — o objetivo é ver alguém brincando com bebês pandas fofos.
9. Uri Hassan et al., "Neurocinematics: The Neuroscience of Film", *Projections* 2, no. 1 (Summer 2008): p. 1-26, <https://doi.org/10.3167/proj.2008.020102>; Abdorreza Naser Moghadasi, "Evaluation of Neurocinema as an Introduction to

an Interdisciplinary Science", *Cinej Cinema Journal* 8, no. 2 (Fall 2020): p. 307-23, <https://doi.org/10.5195/cinej.2020.267>.

10. Com relação ao poder brando, veja Michael Keane, "Keeping Up with the Neighbours: China's Soft Power Ambitions", *Cinema Journal* 49, no. 3 (2010): p. 130-35, <http://doi.org/10.1353/cj.0.0218>; para uma discussão sobre as preocupações chinesas com os desequilíbrios comerciais "culturais", veja Joseph Nye, "The Rise of China's Soft Power", Belfer Center for Science and International Affairs, 29 December 2005, <https://www.belfercenter.org/publication/rise-chinas-soft-power> (publicado originalmente no *Asian Wall Street Journal*). Os resultados são mais produtos culturais, em um determinado momento, sendo importados do que exportados. Em 2005, o autor, que cunhou o termo *soft power*, alertou sobre a rápida ascensão da China nesse âmbito e observou especificamente que a falta de um equivalente em Hollywood era um dos fatores que os limitavam.

11. A referência indispensável para esse argumento é Erich Schwartzel, *Red Carpet: Hollywood, China, and the Global Battle for Cultural Supremacy* (New York: Penguin Press, 2022).

12. Shirley Li, "How Hollywood Sold Out to China", *The Atlantic* (site), 10 September 2021, <https://www.theatlantic.com/culture/archive/2021/09/how-hollywood-sold-out-to-china/620021/>; Erich Schwartzel e Rachel Liang, "Not Even Tom Cruise Can Charm China's Moviegoers into Seeing Hollywood Films", *Wall Street Journal* (site), 20 July 2023, <https://www.wsj.com/articles/not-even-tom-cruise-can-charm-chinas-moviegoers-into-seeing-hollywood-films-49d39f3a>.

13. Tang Siew Mun et al., *The State of Southeast Asia: 2019 Survey Report* (Singapore: ISEAS-Yusof Ishak Institute, 29 January 2019), [https://www.iseas.edu.sg/wp-content/uploads/pdfs/TheStateofSEASurveyReport\\_2019.pdf](https://www.iseas.edu.sg/wp-content/uploads/pdfs/TheStateofSEASurveyReport_2019.pdf). O ASEAN Studies Centre at the ISEAS-Yusof Ishak Institute realizou uma pesquisa em toda a região sobre o poder brando da China em 2019, mas entrevistou apenas especialistas e partes interessadas regionais. O resultado não sugere que os gastos da China com o poder brando tenham sido particularmente bem-sucedidos. Apenas 8,9% dos entrevistados acreditavam que a China se tornaria uma potência benevolente, enquanto 45,4% acreditavam que o objetivo da China era colocar a região em sua esfera de influência (p. 18). Apenas 1,7% tem "alta confiança" de que a China faria a coisa certa quando se tratasse de contribuir para a paz e a segurança globais, a prosperidade e a governança (pág. 26) (embora 36% tivessem pouca e 14,6% não tivessem nenhuma confiança nos EUA [pág. 30]). Entretanto, os EUA ainda são, de longe, a preferência dos entrevistados como local para a educação universitária de seus filhos (p. 33). "China's \$10bn Annual Spending on Soft Power Has Bought Little of It", *Economist* (site), 24 de maio de 2019, <https://www.economist.com/graphic-detail/2019/05/24/chinas-10bn-annual-spending-on-soft-power-has-bought-little-of-it>. Esse artigo começa com dois gráficos que contam a história: a linha que representa o número de instituições culturais chinesas no exterior segue em diagonal para a direita, enquanto a "aprovação média líquida da liderança chinesa" em 123 países aponta quase diretamente para baixo, embora comece a se recuperar um pouco.

14. Shibani Mahtani e Ore Huiying, "China's Promise of Prosperity Brought Laos Debt—and Distress", *Washington Post* (site), 12 October 2023, <https://www.washingtonpost.com/>

[world/interactive/2023/laos-debt-china-belt-road/](https://www.washingtonpost.com/world/interactive/2023/laos-debt-china-belt-road/).

15. Simon Denyer, "China's Scary Lesson to the World: Censoring the Internet Works", *Washington Post* (site), 23 May 2016, [https://www.washingtonpost.com/world/asia\\_pacific/chinas-scary-lesson-to-the-world-censoring-the-internet-works/2016/05/23/413afe78-fff3-11e5-8bb1-f124a43f84dc\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/asia_pacific/chinas-scary-lesson-to-the-world-censoring-the-internet-works/2016/05/23/413afe78-fff3-11e5-8bb1-f124a43f84dc_story.html).

16. Bethany Allen, *Beijing Rules: China's Quest for Global Influence* (London: John Murray Publishers, 2023), p. 135. O WeChat é uma plataforma distinta usada por falantes de chinês que vivem fora da China, e da qual muitos usuários dependem. Por isso, os usuários devem ser muito cautelosos: se não se autocensurarem, correm o risco de ter suas contas bloqueadas pelas autoridades chinesas e, como muitos vinculam suas contas bancárias à plataforma, esse é um risco que não podem correr. Mas, mais uma vez, os materiais publicados claramente não têm a intenção de persuadir os não chineses. Veja Alvin Lim, *A Look into WeChat: Enabling an Analyst to Search and Monitor Content* (Riga, LV: NATO Centre for Strategic Excellence, January 2022), <https://stratcomcoe.org/publications/download/A-look-into-WeChat-FINAL-32ff9.pdf>.

17. Global Engagement Center, *Reshape the Global Information Environment*, p. 8.

18. Mark D. Robinson e Cori E. Dauber, "Grading the Quality of ISIS Videos: A Metric for Assessing the Technical Sophistication of Digital Video Propaganda", *Studies in Conflict and Terrorism* 42, no. 1-2 (2019): p. 70-87, <https://doi.org/10.1080/1057610X.2018.1513693>.

19. Cori E. Dauber et al., "Call of Duty Jihad: How the Video Game Motif Has Migrated Downstream from Islamic State Propaganda Videos", *Perspectives on Terrorism* 13, no. 3 (June 2019): p. 17-31, <https://pt.icct.nl/article/call-duty-jihad-how-video-game-motif-has-migrated-downstream-islamic-state-propaganda>.

20. Ashley Mattheis, Mark Robinson e Austin Blair, "Plug and Play Propaganda: Understanding Production Quality in Atomwaffen Division Videos", *Global Network on Extremism and Technology*, 23 July 2020, <https://gnet-research.org/2020/07/23/plug-and-play-propaganda-understanding-production-quality-in-atomwaffen-division-videos/>.

21. *Chinese Navy: "To the Blue Sea"/Promo/003 Aircraft Carrier to be Revealed/PLAN 73rd Anniversary*, publicado por "時事中華News from China", vídeo de YouTube, 6:18, 22 April 2022, <https://www.youtube.com/watch?v=hv8yjuyaGSw>.

22. *The Conversation*, dirigido por Francis Ford Coppola (Los Angeles: Paramount Pictures, 1974).

23. *China's PLA Army Enlists Rap-Style Music Video to Recruit Young Soldiers*, publicado por "People's Daily, China 人民日报", vídeo de YouTube, 3:06, 2 May 2016, [https://www.youtube.com/watch?v=rTdOnDSPZ\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=rTdOnDSPZ_Q). O autor da postagem descreveu o vídeo como "o primeiro vídeo de hip-hop feito pelo ELP".

24. Brian G. Southwell, "Information Overload? Advertisement Editing and Memory Hindrance", *Atlantic Journal of Communication* 13, no. 1 (2005): P. 26-40, [https://doi.org/10.1207/s15456889a-jc1301\\_2](https://doi.org/10.1207/s15456889a-jc1301_2).

25. Alistair Gale, "China's Military Is Catching Up to the US. Is It Ready for Battle?", *Wall Street Journal* (site), 20 October 2022, <https://www.wsj.com/articles/china-military-us-taiwan-xi-11666268994>.

26. Veja Mark F. Cancian, Matthew Cancian e Eric Heginbotham, *The First Battle of the Next War: Wargaming a Chinese Invasion of Taiwan* (Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, January 2023), <https://www.csis.org/analysis/first-battle-next-war-wargaming-chinese-invasion-taiwan>.

27. Julian E. Barnes e Edward Wong, "In Risky Hunt for Secrets, U.S. and China Expand Global Spy Operations", *New York Times* (site), 17 September 2023, <https://www.nytimes.com/2023/09/17/us/politics/us-china-global-spy-operations.html>. É por isso que a

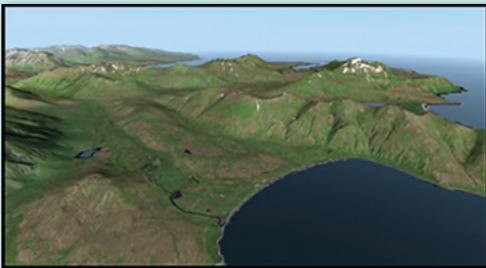
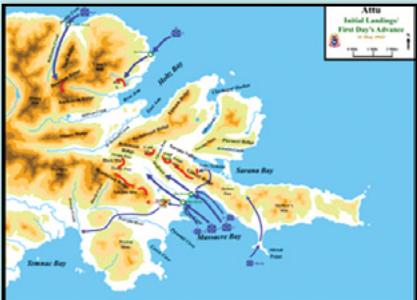
coleta de inteligência chinesa parece estar atualmente hiperfocada em responder exatamente a essa pergunta.

28 Ross Babbage, *The Next Major War: Can the US and Its Allies Win against China?* (Amherst, NY: Cambria Press, 2023): p. 15.

29. *Ibid.*, p. 1-11. Babbage argumenta que, do ponto de vista chinês, o receio é que seu próprio poder estratégico tenha atingido o pico e, portanto, é possível que sua janela de oportunidade esteja se fechando. Com relação às restrições demográficas, veja a página 42.



## Novo Staff Ride virtual



Captura de tela do terreno de Attu em produção. O técnico de VSR está reproduzindo os rios e lagos, tal como eram em 1943.

### A Batalha de Attu (maio de 1943)

O Instituto de Estudos de Combate (*Combat Studies Institute*) está produzindo um *staff ride* virtual (*virtual staff ride*, VSR) da Batalha de Attu, parte da campanha contra os japoneses nas Ilhas Aleutas durante a Segunda Guerra Mundial. O lançamento do VSR está previsto para este ano e oferecerá perspectivas sobre o combate em um terreno difícil que inclui uma superfície conhecida como muskeg, semelhante à tundra, bem como um clima desafiador. O estudo também oferecerá *insights* relevantes sobre vários aspectos da guerra, incluindo operações ofensivas e defensivas, operações conjuntas e comando de missão. Esse *staff ride* demonstrará como a 7ª Divisão combateu e derrotou os obstáculos da natureza, bem como os japoneses.

A Batalha de Attu apresenta ao público uma simulação do terreno em 3D, proporcionando sua imersão no terreno. É uma excelente oportunidade de treinamento para unidades interessadas no combate em terrenos difíceis e em um clima rigoroso, e também para unidades que desejem conhecer melhor a região do Pacífico Norte.

Para saber mais sobre *staff rides* virtuais, acesse <https://www.armyupress.army.mil/Educational-Services/Staff-Ride-Team-Offerings/>.



Tabela 1. *Estilo rap*

"Estilo rap"	CRITÉRIO	PONTUAÇÃO										OBSERVAÇÕES
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>COMUNICAÇÃO</b>												
PÚBLICO												
	Público-alvo específico											
	Apelo											
	Sucesso na entrega de metas											
	Marketing											
<b>CONTEÚDO</b>												
	PERSONAGEM: Continuidade (ELP Um=Todos)											
	PERSONAGEM: Identificável, empatia, qualidade das atuações											
	Organização do conteúdo											
	Narrativas e implicações											
	SIMBOLOGIA: Confucionista											
	SIMBOLOGIA: Marxista											
	SIMBOLOGIA: Nacionalista											
	Sofisticação visual/artística											
<b>MENSAGEM</b>												
	Valor direcionado da mensagem											
	Aspectos gráficos											
	Intenção											
	Entrega do elemento de mídia											
	Metadados											
	Escala da mensagem: local, regional, nacional ou internacional											
	Sucesso da mensagem específica											
<b>PRODUÇÃO DE MÍDIA</b>												
IMPACTO TÉCNICO GERAL												
	Cinematografia											
	Técnica de entrega — Compressão											
	DRC-A											
	DRC-V											
	A edição aprimora o vídeo/história											
	Evidência de pré-produção											
	Evidência de produção											
	Evidência de pós-produção											
	Enquadramento da imagem (escala: achatada para 3D ou intenção)											
	Resolução: áudio/vídeo											
	Set: qualidade e localização											
	SOFISTICAÇÃO DAS ESCOLHAS ESTÉTICAS: Um olhar/mão treinados aplicam estilos padronizados da indústria											

## Tabela 1. Estilo rap (Continuação)

	SOFISTICAÇÃO DAS ESCOLHAS ESTÉTICAS: Prática estética sem formação histórica que perturba o <i>status quo</i> da produção da arte/mídia - ruptura bem-sucedida																					
	PADRÕES -- Localização: local, regional, nacional ou internacional																					
ESTÉTICA VISUAL																						
	TÉCNICAS DE CÂMERA: Movimento e ângulos																					
	TÉCNICAS DE CÂMERA: Tripé vs. Não estável na maioria -- constante e uniforme																					
	Tipo e qualidade da câmera																					
	Evidência clara de algoritmos de estabilização																					
	Composição - Regra dos terços																					
	CONTEÚDO: Empatia -- transita em torno da tristeza, piedade																					
	CONTEÚDO: Condição-limite -- perturba o <i>status quo</i>																					
	CONTEÚDO: Continuidade temática																					
	Continuidade																					
	Conhecimento do equipamento (granulação, profundidade de campo, etc.)																					
	Fluxo e movimento de imagens																					
	ASPECTOS GRÁFICOS: Qualidade geral																					
	ASPECTOS GRÁFICOS: 2 D FX (After Effects, adesão aos princípios de design formalista)																					
	ASPECTOS GRÁFICOS: 3 D FX (Cinema ou Maya, MOTION)																					
	Intenção																					
	Pontos de interseção																					
	Nível e sofisticação da marca																					
	Tipo/técnica de iluminação																					
	Logotipo/marca																					
	Mecânica (sofisticação da técnica e da arte)																					
	Mise-en-scène																					
ESTÉTICA AUDITIVA																						
	Aquisição -- Microfone																					
	Continuidade de áudio																					
	Dispositivos de gravação de áudio																					
	Áudio assíncrono																					
	Arte de forma geral																					
	Representação diegética																					
	Sonoplastia																					
	Mecânica (sofisticação da técnica e da arte)																					
	Áudio síncrono																					
	Sincronia																					

Tabela 1. Estilo rap (Continuação)

ESTÉTICA CULTURALMENTE ESPECÍFICA															
	EDIÇÕES ARTESANAIS: reforça a espontaneidade e a impaciência moldadas pela democratização da mídia digital														
	EDIÇÕES ARTESANAIS: estilo jovem (estética da MTV) composto de edições rápidas, cintilação, edições com flash, inversão, câmera lenta														
	Estética baseada na cultura — um olhar/mão treinados aplicam um estilo cultural e histórico padronizado														
	Poético — Caracterizado pela remoção/mudança de pontos de acesso estritamente chineses para mais universais														
	Reflete o entretenimento com o qual o criador está mais familiarizado, dado o apelo mundial dos idiomas e a propagação do marketing e da filtragem de filmes														
	Sincronia — reflete as formas típicas/populares do grupo demográfico alvo (jogos como exemplo)														

(Tabela dos autores)

**Tabela 2. To the Blue Sea**

"Estilo Rap"	CRITÉRIO	PONTUAÇÃO										OBSERVAÇÕES	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>COMUNICAÇÃO</b>													
PÚBLICO													
	Público-alvo específico												Geralmente sofisticado, mas a composição da imagem de entrega é fraca, não incrível — inferior a outros da série — apareceu
	Apelo												
	Sucesso na entrega de metas												
	Marketing												
<b>CONTEÚDO</b>													
	PERSONAGEM: Continuidade (PLA One=All)												
	PERSONAGEM: Identificável, empatia, qualidade das atuações												
	Organização do conteúdo												
	Narrativas e implicações												
	SIMBOLOGIA: Confucionista												
	SIMBOLOGIA: Marxista												
	SIMBOLOGIA: Nacionalista												
	Sofisticação visual/artística												
<b>MENSAGEM</b>													
	Valor direcionado da mensagem												
	Aspectos gráficos												
	Intenção												
	Entrega do elemento de mídia												
	Metadados												
	Escala da mensagem: local, regional, nacional ou internacional												
	Sucesso da mensagem específica												
<b>PRODUÇÃO DE MÍDIA</b>													
IMPACTO TÉCNICO GERAL													
	Cinematografia												
	Técnica de entrega - Compressão												
	DRC-A												
	DRC-V												
	A edição aprimora o vídeo/história												
	Evidência de pré-produção												
	Evidência de produção												
	Evidência de pós-produção												
	Enquadramento de imagem (escala: achatada para 3D ou intenção)												
	Resolução: áudio/vídeo												
	Set: Qualidade e localização												

Tabela 2. To the Blue Sea (continuação)

	SOFISTICAÇÃO DAS ESCOLHAS ESTÉTICAS: Um olhar/mão treinados aplica estilos padronizados da													
	PADRÕES -- Localização: local, regional, nacional ou internacional													
	ESTÉTICA VISUAL													
	TÉCNICAS DE CÂMERA: Movimentos e ângulos													
	TÉCNICAS DE CÂMERA: Tripé vs. instável na maioria -- constante e uniforme													
	Tipo e qualidade da câmera													
	Evidência clara de algoritmos de estabilização													
	Composição — Regra dos terços													
	CONTEÚDO: Empatia — transita em torno da tristeza, piedade													
	CONTEÚDO: Condição-limite — perturba o <i>status quo</i>													
	CONTEÚDO: Continuidade temática													
	Continuidade													
	Conhecimento do equipamento (granulação, profundidade de campo, etc.)													
	Fluxo e movimento de imagens													
	ASPECTOS GRÁFICOS: Qualidade geral													
	ASPECTOS GRÁFICOS: 2 D FX (After Effects, adesão aos princípios de design formalista)													
	ASPECTOS GRÁFICOS: 3 D FX (Cinema ou Maya, MOTION)													
	Intenção													
	Pontos de interseção													
	Nível e sofisticação da marca													
	Tipo/técnica de iluminação													
	Logotipo/marca													
	Mecânica (sofisticação da técnica e da arte)													
	Mise-en-scène													
	ESTÉTICA AUDITIVA													
	Aquisição - Microfone													
	Continuidade de áudio													
	Dispositivos de gravação de áudio													
	Áudio assíncrono													
	Arte de forma geral													
	Representação diegética													
	Sonoplastia													
	Mecânica (sofisticação da técnica e da arte)													
	Áudio síncrono													
	Sincronia													

**Tabela 2. To the Blue Sea (continuação)**

ESTÉTICA CULTURALMENTE ESPECÍFICA																
	EDIÇÕES ARTESANAIS: reforça a espontaneidade e a impaciência moldadas pela democratização da mídia digital															
	EDIÇÕES ARTESANAIS: estilo jovem (estética da MTV) composto de edições rápidas, cintilação, edições com flash, inversão, câmera lenta															
	Estética baseada na cultura — um olhar/mão treinados aplicam um estilo cultural e histórico padronizado															
	Poético — Caracterizado pela remoção/mudança de pontos de acesso estritamente chineses para mais universais															
	Reflete o entretenimento com o qual o criador está mais familiarizado, dado o apelo mundial dos idiomas e a propagação do marketing e da filtragem de filmes															
	Sincronia — reflete as formas típicas/populares do grupo demográfico alvo (jogos como exemplo)															

(Tabela dos autores)



Membros do Departamento de Proteção Civil do Haiti e uma tripulação do 1º Batalhão, 228º Regimento de Aviação, Força-Tarefa Conjunta-Bravo, da Base Aérea de Soto Cano, Honduras, descarregam suprimentos de ajuda humanitária de um Chinook CH-47 do Exército dos EUA para residentes em Maniche, Haiti, em 25 de agosto de 2021. A pedido do Comando Sul dos EUA, militares foram desdobrados para apoiar, junto à Agência dos EUA para o Desenvolvimento Internacional, esforços de assistência ao povo do Haiti depois que a nação foi atingida por um terremoto em 14 de agosto de 2021. A força-tarefa conjunta incluiu cinco Forças Singulares estadunidenses, bem como meios terrestres, marítimos e aéreos de cada uma. (Foto: 2º Sgt Marleah Cabano, Força Aérea dos EUA)

# As primeiras 48 horas

Maj Cole Herring, Exército dos EUA

**E**m 14 de agosto de 2021, um terremoto de magnitude 7,2 abalou uma parte remota da península de Tiburon, no Haiti. Foi o pior terremoto da região em mais de uma década, deixando 2.248 mortos e 136.800 construções danificadas ou destruídas em uma ilha remota com acesso limitado e recursos escassos.<sup>1</sup> No Afeganistão, os esforços de evacuação em massa ofuscavam o desastre natural no Haiti.

Na Flórida, os telefones celulares vibravam alertando os membros do Comando de Operações

Especiais-Sul (*Special Operations Command-South*, SOCSOUTH), uma unidade operacional valor brigada, que convocou seu pessoal e começou a planejar o fornecimento de ajuda, caso fosse acionado. Como um comando de operações especiais do teatro de operações, o SOCSOUTH tem a responsabilidade de disponibilizar uma equipe especialmente qualificada que possa oferecer ao comando combatente geográfico — o Comando Sul dos Estados Unidos da América (EUA) (*U.S. Southern Command*,

SOUTHCOM) para o Caribe — uma consciência situacional em tempo hábil no terreno e uma análise da assistência que as Forças Armadas podem oferecer.<sup>2</sup> Para começar, o SOCSOUTH recorreu imediatamente ao arquivo das lições aprendidas com o apoio prestado em resposta ao terremoto de 2010. No domingo, 15 de agosto, uma equipe de consciência situacional composta por 14 pessoas do SOCSOUTH partiu para o Haiti.

Após a solicitação de apoio pelo governo haitiano, e logo depois do envio de uma pequena equipe a Porto Príncipe para avaliar a situação, o SOUTHCOM criou e conferiu poderes à Força-Tarefa Conjunta-Haiti (*Joint Task Force-Haiti, JTF-Haiti*) para organizar e coordenar os esforços de assistência prestados pelas Forças Armadas dos EUA.<sup>3</sup> Isso deu origem à questão de quem deveria liderar uma missão interagências em um momento de crise. O SOUTHCOM encarregou o SOCSOUTH de liderar o esforço militar, mas as Forças Armadas desempenhavam um papel de apoio à Agência dos EUA para o Desenvolvimento Internacional (*U.S. Agency for International Development, USAID*).<sup>4</sup>

Uma questão óbvia era o porquê de um comando de operações especiais ter recebido uma missão de assistência humanitária e resposta a desastres. Dois fatores principais influenciaram a decisão do

**O Maj Cole Herring, do Exército dos EUA,** é oficial das Forças Especiais com 18 anos de experiência. Serviu como ajudante de ordens do Comandante do Comando de Operações Especiais-Sul durante a operação de resposta a desastres no Haiti e presenciou os eventos descritos neste artigo. Acredita na importância de aprimorar continuamente a integração e a cooperação necessárias para usar uma abordagem de governo como um todo para resolver nossos desafios de segurança atuais.

SOUTHCOM de deixar a liderança do JTF-Haiti com o SOCSOUTH. Em um adestramento recente, o SOCSOUTH havia demonstrado e comprovado sua capacidade de liderar uma força-tarefa conjunta em um cenário de resposta imediata. Esse adestramento ajudou o SOCSOUTH a aperfeiçoar seus processos de comando e controle para disponibilizar uma força pronta. O outro fator tem a ver com uma característica mais intrínseca às unidades

de operações especiais. Devido às limitações da infraestrutura e à incerteza da situação no Haiti, uma presença militar pequena e eficaz era mais aceitável.

As unidades de operações especiais são especialmente adequadas para operar em equipes pequenas, em ambientes difíceis e com vários grupos diferentes para realizar missões complexas. O SOCSOUTH dispunha de outros conjuntos de habilidades que se mostraram úteis na missão de assistência humanitária e resposta a desastres. Isso incluía a capacidade para responder rapidamente, identificar os principais líderes, formar parcerias, colaborar com outras agências, buscar continuamente áreas a serem aprimoradas e eliminar a burocracia para cumprir a missão. Essas características permitiram que a JTF-Haiti estabelecesse relações de parceria colaborativa em uma união mais perfeita para salvar vidas rapidamente e oferecer ajuda a um país em necessidade.

Algo que ofuscou o pior desastre natural no Haiti desde 2010 foram os esforços de evacuação em massa no Afeganistão. Esses esforços consumiram a maior parte dos meios aéreos estratégicos das Forças Armadas e da força de resposta imediata da 82ª Divisão Aeroterrestre.<sup>5</sup> Normalmente, uma aeronave C-5, capaz de transportar helicópteros, seria usada para levá-los aos locais de concentração. Nesse caso, os próprios pilotos teriam de pilotar os helicópteros a partir de suas localizações, que incluía Honduras e Porto Rico. Todos os militares também entrariam no país sem o uso de transporte aéreo estratégico.

Depois de pousar, a equipe de consciência situacional procurou uma área para estabelecer uma presença para a pequena célula expedicionária. Montaram uma barraca equipada com um pequeno kit de comunicação via satélite em um campo de futebol fora do prédio da embaixada, mas dentro de seus muros. Instalaram-se ali pois a equipe de país militar que trabalhava na embaixada afirmou que não havia espaço disponível no prédio. Em retrospecto, a embaixada tinha bastante espaço disponível para a pequena equipe de consciência situacional.

Para realizar o trabalho, a maior parte da equipe usava celulares pessoais ou de trabalho para comunicação interna com outras pessoas no Haiti. Os telefones eram usados também para comunicação externa com todo o pessoal e agências de apoio fora do Haiti. Isso incluía a comunicação com navios em

alto-mar, pessoal nos EUA e em diversos países, fora do Haiti. A limitação do serviço de celular frequentemente causava queda de chamadas e complicava ainda mais a comunicação.

Em retrospecto, havia salas de conferência na embaixada que dispunham de portas para inter-

deslizamentos de terra e inundações repentinas, dificultando, ou mesmo impossibilitando, o acesso a áreas remotas para caminhões grandes o suficiente para transportar ajuda. Agravando ainda mais o problema, havia a questão da segurança. A interceptação da ajuda, antes que alcançasse o destino, por

“As unidades de operações especiais são especialmente adequadas para operar em equipes pequenas, em ambientes difíceis e com vários grupos diferentes para realizar missões complexas.”

net de fibra óptica de alta velocidade. Além disso, a maioria dos funcionários saía da embaixada por volta das 15h, o que também deixava a opção de usar as portas e os telefones disponíveis após esse horário. Infelizmente, essas oportunidades foram identificadas pela equipe da JTF-Haiti uma semana depois e, se tivessem sido usadas no início, teriam permitido que ela fornecesse ajuda ao povo haitiano de forma ainda mais rápida. Isso também destaca a necessidade de que as equipes de país do Departamento de Defesa planejem continuamente a integração e o apoio das forças militares durante uma crise.

Pouco após ter sido montada no campo de futebol, a barraca de comunicação foi retirada em preparação para a tempestade tropical Grace. Logo antes da chegada da tempestade, uma equipe com seis pessoas de um esquadrão de táticas especiais da Força Aérea chegou para realizar análises do campo de pouso, elevando para 20 o número total de integrantes da JTF-Haiti, também conhecida como “boots on the ground” (“botas no terreno”, isto é, tropas no terreno).

### Dias dois a sete: após o terremoto

A tempestade tropical Grace agravou a necessidade de uma resposta rápida e atingiu o Haiti quando o povo ainda estava retirando corpos dos escombros. Apenas 48 horas após o terremoto, a tempestade despejou 38 centímetros de chuva com ventos de quase 70 quilômetros por hora, o que atrasou o transporte aéreo.<sup>6</sup> A ajuda precisava chegar às áreas remotas, que foram as mais atingidas e onde residiam as pessoas mais desesperadas. As chuvas causaram

gangues e pessoas desesperadas era uma realidade que os planejadores precisavam considerar.

A JTF-Haiti cresceu e passou a contar com 22 helicópteros, seis navios e oito aviões de transporte. Apesar da estrutura técnica de comando e controle, parceiros militares internacionais dos Países Baixos, França e Reino Unido integraram-se entusiasticamente à JTF-Haiti. Outros atores internacionais não vinculados à JTF-Haiti também foram considerados por afetarem o plano geral de distribuição.

Em 17 de agosto, o C Alte Keith Davids, Comandante do SOCSOUTH e, agora, da JTF-Haiti, chegou com nove pessoas, somando-se às 20 que já estavam no local. O voo havia sido programado para o dia anterior, mas foi adiado devido à tempestade tropical. As antenas de comunicação ainda estavam sendo reinstaladas, o que significava que, no primeiro dia, os telefones celulares eram a única forma de comunicação da equipe com os meios e a equipe de planejamento em Homestead, na Flórida. A presença de militares no terreno permitiu que o Comandante da JTF-Haiti tomasse decisões mais rapidamente e desse aprovações verbais, o que acelerou os processos tradicionalmente burocráticos.

Desde o início, o SOUTHCOM declarou que a missão seria conduzida em redes não classificadas. Essa foi uma decisão logo no início com base em uma análise pós-ação prévia que teve um papel fundamental no sucesso da missão. Era muito mais fácil trabalhar com as autoridades haitianas, a USAID, as organizações beneficentes e os parceiros internacionais com informações não classificadas. Intuitivamente, pode-se pensar que seria mais fácil

trabalhar em sistemas não classificados. No entanto, constatou-se o contrário, pois os processos sobrecarregaram o pessoal de inteligência. Os exercícios militares também são realizados em redes classificadas. Nesses exercícios, a equipe cria procedimentos operacionais padrão e se familiariza com os programas utilizados. O uso exclusivo de redes não classificadas gerou uma curva de aprendizado não prevista em toda a organização, como, por exemplo, no estabelecimento de salas de bate-papo (sistema IRC) militares para agilizar as comunicações. Com sistemas não classificados, o Microsoft Teams exigia aprovação para fazer a ponte entre a rede do SOUTHCOM e a rede de operações especiais. Além disso, uma conversa do WhatsApp tinha as informações mais atualizadas. No entanto, telefones celulares não são permitidos na Homestead Air Reserve Base. Isso significou que, inicialmente, toda a equipe de apoio do SOCSOUTH não tinha as informações mais atualizadas. Mais tarde, passaram a redigitar o conteúdo da conversa do WhatsApp no ChatSurfer para que todos, em todos os lugares, tivessem consciência situacional e as informações mais recentes.

Uma sala da embaixada foi disponibilizada para videoconferência para atividades diárias da rotina de trabalho (*battle rhythm*, ou “ritmo de combate”), incluindo um *briefing* diário de atualização da missão com o SOUTHCOM e um *briefing* de atualização do comandante para o Comandante da JTF-Haiti. A equipe começou a trabalhar em sua primeira etapa: compreensão. Era difícil responder à simples pergun-

(*Civil Protection Agency, CPA*).<sup>7</sup> A CPA é basicamente a versão haitiana da Agência Federal de Gestão de Emergências dos EUA (*U.S. Federal Emergency Management Agency, FEMA*). O Comandante da JTF-Haiti realizou um reconhecimento conjunto com o líder da CPA e da USAID. Eles usaram um helicóptero militar para pousar em vários locais remotos e conversaram diretamente com os líderes locais. Depois de ver e conversar diretamente com as pessoas, ficou mais fácil entender que tipo de ajuda era necessária em decorrência do terremoto.

O chefe da USAID e o Comandante da JTF-Haiti faziam atualizações diárias para o embaixador. Foi possível estabelecer essa reunião pessoalmente porque a JTF-Haiti estava executando o comando da missão perto da embaixada, e não em um navio ou uma área isolada, tendo ambos sido considerados durante o planejamento dos locais para conduzir o comando da missão. Essas atualizações diárias sincronizavam as informações e eram essenciais para permitir a abordagem de “governo como um todo” (*whole-of-government*).

A próxima etapa consistiu em reunir as organizações interessadas para trabalharem juntas. A JTF-Haiti identificou a necessidade de sincronização entre todas as principais partes interessadas e precisou reuni-las sem que tivesse, oficialmente, o poder de fazê-lo e, ao mesmo tempo, permanecendo em uma função de apoio à USAID. Tirando proveito de seus relacionamentos e não de sua autoridade, a JTF-Haiti reuniu, com tato, líderes da Organização

“Era difícil responder à simples pergunta ‘Qual é a gravidade da situação?’. Algumas áreas que relataram a necessidade de ajuda solicitaram assistência que já era necessária antes do terremoto.”

ta “Qual é a gravidade da situação?”. Algumas áreas que relataram a necessidade de ajuda solicitaram assistência que já era necessária antes do terremoto. Isso exigiu que se distinguisse entre as áreas carentes antes do terremoto devido à extrema pobreza e as áreas que precisavam de ajuda por causa do terremoto. O órgão haitiano responsável por todos os esforços de assistência era a Agência de Proteção Civil

das Nações Unidas, da USAID, de organizações beneficentes, da CPA e da Polícia Nacional do Haiti. Eles não haviam se reunido anteriormente para discutir os esforços de assistência.

A JTF-Haiti identificou o pátio de aeronaves como o centro de gravidade e formou um centro de operações civis-militares no local.<sup>8</sup> O pátio de aeronaves era onde a ajuda era armazenada, para que os



Fuzileiro naval da Força-Tarefa Conjunta–Haiti (JTF-Haiti) e voluntários ajudam a descarregar caixas para redistribuição no Porto de Jérémie, Haiti, em 31 de agosto de 2021. Fuzileiros navais e marinheiros do USS *Arlington* apoiaram a JTF-Haiti durante a missão de assistência humanitária e resposta a desastres após o terremoto de 14 de agosto de 2021. (Foto: Cb Alize Sotelo, Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA)

planejadores pudessem ver o que precisava ser entregue. Havia uma representante da USAID no centro de operações civis-militares. A representante inseria a solicitação de apoio na matriz de tarefas da missão, que é o processo formal usado para gerar uma solicitação da USAID ao Departamento de Defesa para a entrega de ajuda. Ela sentava-se ao lado dos planejadores de voos. A proximidade fez com que os processos acontecessem em conjunto. Também era o local onde a ajuda era carregada e, assim, os planejadores podiam comunicar as mudanças rapidamente.

A equipe da JTF-Haiti trabalhava de 18 a 20 horas por dia construindo parcerias, otimizando a entrega da ajuda, criando planos de carga e planos de segurança, tentando estabelecer uma presença, criando planos de contingência e, basicamente, garantindo que a ajuda pudesse ser entregue rapidamente no dia seguinte. Embora o desempenho de

todos tenha sido bom, reconheceu-se que o ritmo da primeira semana era insustentável.

### **Dias sete a dezoito após o terremoto (conclusão da missão militar)**

Em 21 de agosto, a presença aumentou e barracas foram montadas em um hangar haitiano. As barracas tinham ar-condicionado e energia elétrica. Algumas foram usadas como espaço para dormir e outras para criar um centro de operações. O pessoal e os equipamentos adicionais melhoraram significativamente a conectividade e a comunicação com o pessoal nos EUA. Possibilitaram ainda um ritmo sustentável das operações.

Como parte do planejamento, a equipe também criou um plano de comunicação. Eles se comunicavam em crioulo haitiano com a população local nas áreas mais remotas, alertando para que ficasse longe dos helicópteros, para sua segurança. As mensagens

eram enviadas por meio de organizações beneficentes no terreno, líderes locais, rádio local e mídia social.

O estabelecimento no hangar também permitiu que os pilotos e a tripulação estacionassem suas aeronaves e pernoitassem no Haiti. Mesmo com o aumento de pessoal, a equipe principal do SOCSOUTH nunca ultrapassou 40 pessoas no terreno. A maior parte da equipe permaneceu na Flórida e apoiou o elemento avançado. O número total de funcionários da JTF-Haiti no terreno, incluindo pilotos, tripulações, manutenção e abastecedores, ficava em torno de cem.

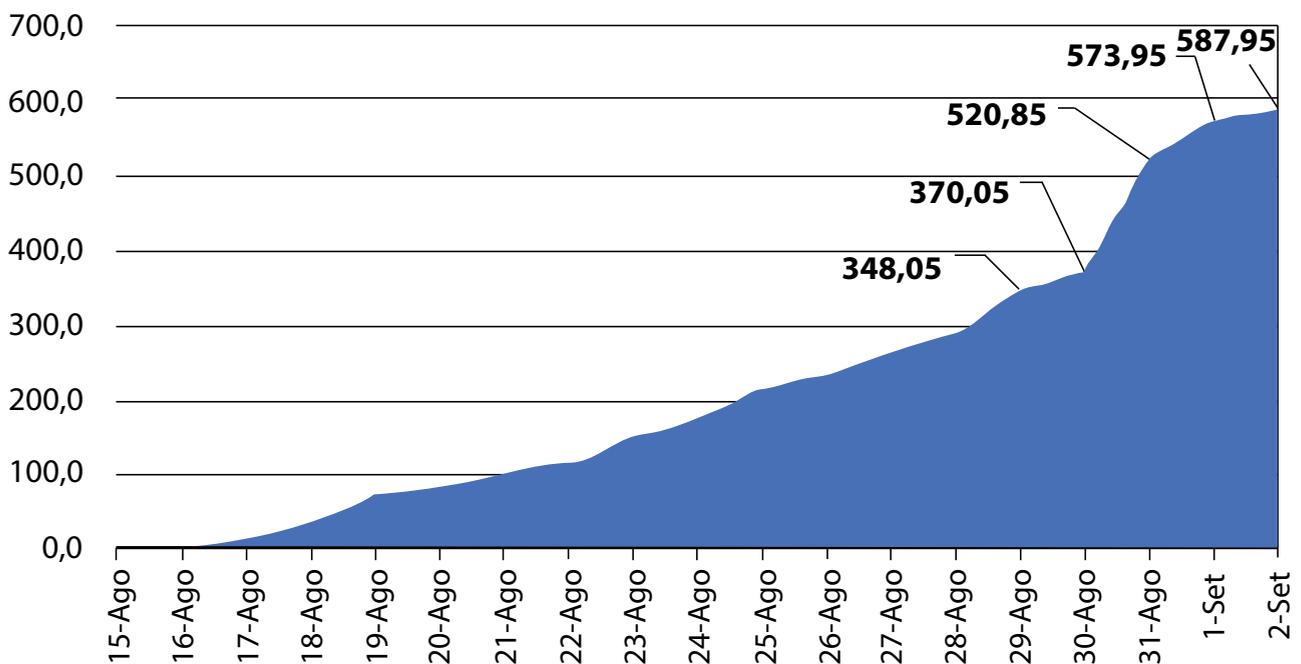
A JTF-Haiti também se empenhou em usar os navios para entregar ajuda. A primeira preocupação era a segurança no porto e, em seguida, a prestação de contas da ajuda por parte das organizações beneficentes. A JTF-Haiti trabalhou com o diretor da polícia nacional e o chefe da CPA para garantir que o porto de Jérémie tivesse segurança suficiente para a entrega de uma grande remessa de ajuda por um pequeno navio de transporte anfíbio conhecido

como embarcação de desembarque de carga geral. A polícia local forneceu segurança no porto, enquanto uma grande corrente de fuzileiros navais dos EUA, de integrantes da Marinha dos EUA e haitianos locais descarregaram mais de 45 mil quilos de ajuda manualmente durante todo o dia.<sup>9</sup> Os caminhões não podiam entrar no cais devido aos danos causados pelo terremoto, então foi feita uma corrente humana para transportar a ajuda da embarcação até os caminhões.<sup>10</sup> A corrente foi um lembrete simbólico do que pode ser alcançado quando todos trabalham juntos para atingir um único objetivo: levar ajuda aos mais necessitados. A distribuição de ajuda aumentou significativamente graças aos esforços para otimizá-la (veja a Figura 1).

### Otimizando a entrega da ajuda

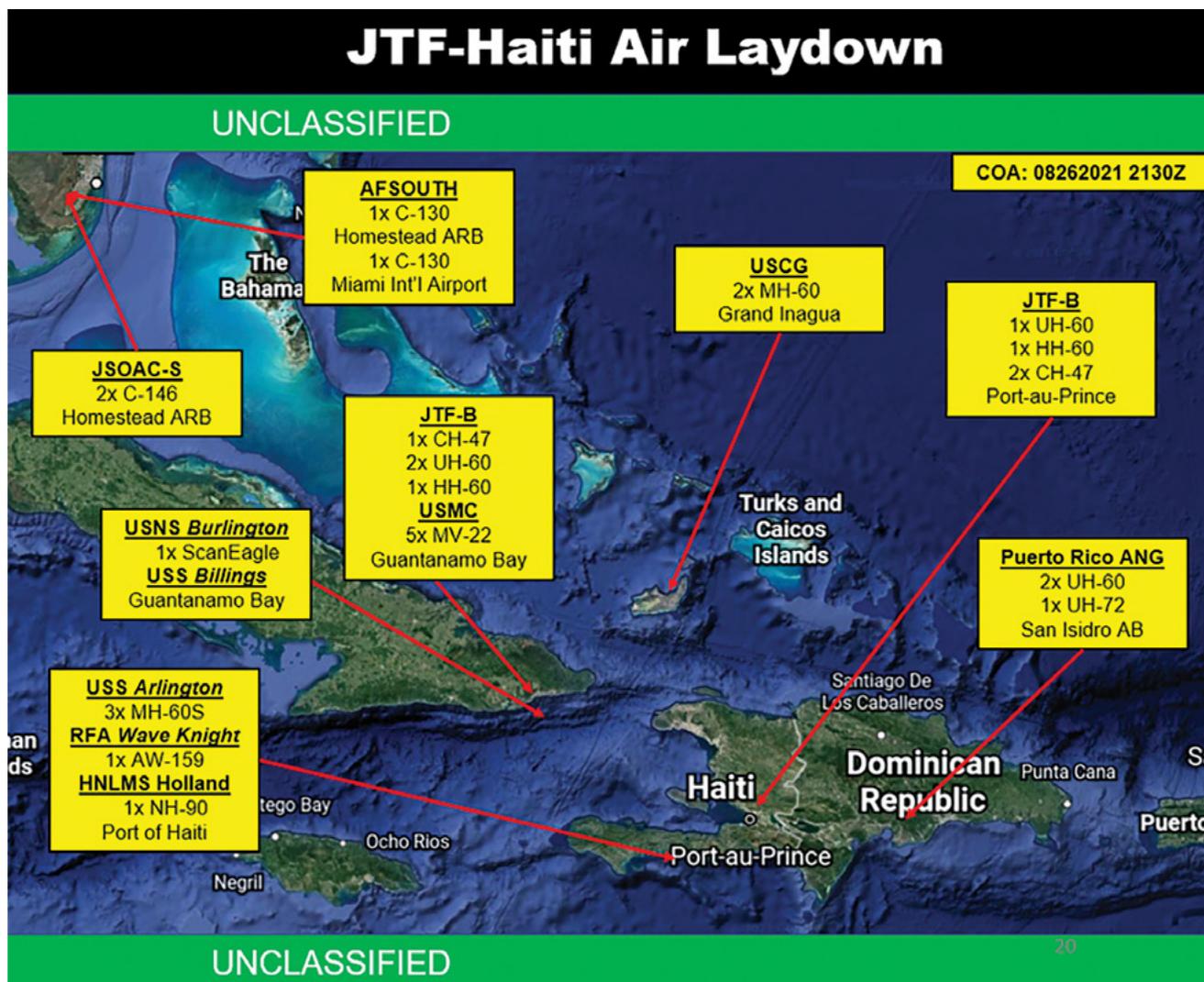
A JTF-Haiti percebeu rapidamente que havia gargalos que atrasavam a entrega da ajuda. Os helicópteros do Exército saíam de Honduras e se concentravam na Estação Naval da Baía de Guantánamo

## Total de ajuda entregue Milhares de libras



(Figura do autor)

**Figura 1. Total de ajuda entregue**



(Figura do autor)

## Figura 2. Cobertura aérea em 26 de agosto

(*Naval Station Guantanamo Bay, GTMO*), em Cuba. Aeronaves CV-22 Osprey do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) também ficavam concentradas no local. Os pousos em convés e o treinamento sobre a água mostraram-se fundamentais. O USS *Arlington* — um navio da Marinha capaz de reabastecer helicópteros, lançar seus próprios helicópteros, entregar ajuda e realizar desembarques na praia — foi usado para reduzir o risco, posicionando-se de forma a conseguir responder em caso de emergência. A Guarda Nacional de Porto Rico também enviou helicópteros que estavam concentrados na República Dominicana. A Guarda Costeira dos EUA enviou aeronaves que estavam concentradas em Grand

Inagua, nas Bahamas. Os meios aéreos começaram a voar diariamente de suas respectivas áreas de concentração para o Haiti para transportar ajuda (veja a Figura 2). Isso significava que horas de voo preciosas eram usadas para ir e voltar do local. Para as aeronaves que partiam de GTMO, os pilotos registravam duas horas de voo apenas para chegar ao Haiti e outras duas horas para voltar. Ao chegarem, tinham de reabastecer e carregar a ajuda que precisava ser entregue. A JTF-Haiti colaborou com o Departamento de Estado dos EUA para chegar rapidamente a um acordo com o governo haitiano que permitisse que as Forças Armadas estadunidenses usassem um hangar conectado ao aeroporto internacional de Porto

Príncipe. Em 24 horas, já estava em funcionamento uma pequena cidade composta por dez barracas com camas de campanha, ar-condicionado e energia. Isso coincidiu com o aumento da chegada de pessoal. Banheiros e chuveiros portáteis foram contratados e levados para a área.

Esse acordo permitiu que os pilotos e membros da tripulação estacionassem suas aeronaves e permanecessem no Haiti. Os pilotos só podem voar com segurança um número limitado de horas por dia, e a permanência em Porto Príncipe acrescentava de quatro a cinco horas

tanques flexíveis de combustível. Isso reduziu o tempo de reabastecimento para dez minutos, em média.

O aumento significativo do tráfego aéreo que os meios estadunidenses geraram para o aeroporto gerou preocupações com a segurança. A JTF-Haiti e o Departamento de Estado assinaram um acordo com o governo haitiano para posicionar militares da Força Aérea dos EUA na torre de controle haitiana para observar. Isso imediatamente aumentou a segurança e otimizou o processo. Além disso, a equipe

“ Os planejadores também não sabiam que tipo de ajuda estava disponível para ser entregue até sua chegada ao aeroporto. A identificação e resolução desse problema logístico fundamental com um planejador experiente minimizou o tempo de carregamento das aeronaves. ”

de voo por helicóptero, que poderiam ser usadas para prestar ajuda. A aeronave poderia ser reabastecida e carregada na noite anterior. Também não precisavam sobrevoar a água por um total de quatro horas para ir e voltar de GTMO. Os pilotos e tripulantes acordavam e já estavam a 150 metros de suas aeronaves. Ficar em um hangar no aeroporto foi importante pois havia poucos meios de transporte terrestre no Haiti. As preocupações com a segurança e as gangues limitavam outras opções de hospedagem, como hotéis.

Um dos problemas identificados dizia respeito ao apoio de manutenção por terceirizados. Os contratos estabeleciam que o padrão de vida dos contratados deveria ser equivalente ou superior ao de um aquartelamento. Não havia hotéis disponíveis e as barracas com camas de campanha não eram suficientes para a equipe de manutenção contratada devido à forma como o contrato havia sido redigido. Embora tenha sido corrigida, essa foi uma realidade que causou atraso na manutenção.

Outro problema identificado logo no início foi o reabastecimento. Inicialmente, os meios aéreos esperavam em média 90 minutos para serem reabastecidos no aeroporto. (Ao contrário do terremoto de 2010, o aeroporto internacional permaneceu aberto.) Para ajudar a resolver esse gargalo, o USS *Burlington*, o USS *Arlington* e o RFA *Wave Knight* do Reino Unido foram usados para reabastecer. Um segundo local de reabastecimento também foi instalado no terreno usando

estabeleceu um sistema para estacionar as aeronaves com segurança. A torre de controle haitiana direcionava as aeronaves estadunidenses para a área designada. A equipe haitiana na torre se concentrava, então, no tráfego internacional que entrava e saía do país. A partir daí, os militares dos EUA forneciam informações mais detalhadas aos pilotos e os guiavam com segurança até um local de estacionamento. A aeronave era então carregada com ajuda ou reabastecida. O sistema eliminou uma carga significativa dos controladores de tráfego aéreo haitianos e melhorou enormemente a segurança.

A carga era outro gargalo. A carga chegava de organizações beneficentes no aeroporto principal. O problema é que a ajuda não era configurada para ser transportada por helicóptero. Os planejadores também não sabiam que tipo de ajuda estava disponível para ser entregue até sua chegada ao aeroporto. A identificação e resolução desse problema logístico fundamental com um planejador experiente minimizou o tempo de carregamento das aeronaves.

## Recomendações

Uma abordagem de governo como um todo significa exercícios e campanhas de governo como um todo.

**Incorporar sistemas de comunicação não militares em exercícios militares.** A realidade é que devemos ser capazes de usar o que quer que nossos

parceiros estejam usando para se comunicar. Então, precisamos incorporar esse sistema, mesmo que tenha falhas de segurança significativas. Isso é especialmente importante durante uma resposta a uma crise, quando simplesmente não há tempo para impor uma mudança para outro sistema. Durante a resposta, o WhatsApp e o Signal foram usados devido à sua confiabilidade para enviar mensagens quando o sinal do celular era fraco ou intermitente. O WhatsApp funcionava até nas áreas mais remotas; portanto, as organizações beneficentes, a USAID, os haitianos e o pessoal em posições avançadas da JTF-Haiti usavam muito o aplicativo. A comunicação da equipe no Haiti com todos os demais era feita por meio de ChatSurfer, Microsoft Teams ou outros sistemas-padrão de comunicação militar não classificados. No país, a plataforma mais usada era o WhatsApp.

As equipes militares nas embaixadas, principalmente aquelas em áreas propensas a desastres naturais, devem identificar locais de concentração que possam apoiar uma presença pequena nos principais aeroportos ou arredores. Elas poderiam então trabalhar junto ao Departamento de Estado para criar acordos antecipados, que permitiriam que as Forças Armadas dos EUA respondessem mais rapidamente durante um desastre natural.

**Integrar aos exercícios os navios que prestam assistência humanitária.** O uso da capacidade dos navios mais cedo teria proporcionado mais ajuda ao povo haitiano. Um dos problemas foi a relutância das organizações beneficentes, o que fez com que a USAID hesitasse em usar o navio. As preocupações se devem ao fato de as organizações não terem como receber uma prestação de contas pela ajuda após seu carregamento em um navio. Com um helicóptero, eles veem a carga na aeronave e, no destino, contam com alguém que a recebe logo em seguida. Mediante a construção de relacionamentos, da identificação do motivo real da preocupação e da abordagem direta dessas preocupações, os navios acabaram sendo postos em uso para entregar ajuda. Nos exercícios, os navios poderiam entregar pequenas quantidades de ajuda e trabalhar com organizações beneficentes por intermédio da USAID para normalizar os processos de uso de navios.

**O risco para as forças deve ser ponderado frente às preocupações com a imagem.** Parte da

pressão para que os números fossem baixos no terreno devia-se à preocupação com a imagem. Uma delas era que os números das Forças Armadas dos EUA não deveriam exceder os números da USAID porque elas prestavam uma função de apoio. Além disso, parte do pessoal estadunidense era sensível à imagem de uma invasão dos EUA devido ao histórico de invasão e ocupação pelo CFN de 1915 a 1934.<sup>11</sup> As preocupações com a imagem devem ser continuamente reavaliadas para que se verifique se são válidas e se compensam qualquer risco incorrido. A maioria dos haitianos preocupava-se com comida e água após o desastre. A crença dos EUA de que os haitianos perceberiam as Forças Armadas estadunidenses como uma força invasora não foi a realidade no terreno.

**Usar crowdsourcing combinado com software de inteligência artificial para criar um entendimento inicial da situação.** Mesmo nas áreas remotas onde as pessoas estavam desabrigadas, havia telefones celulares e serviço de telefonia celular. Seria possível criar um sistema em que a população local enviasse fotos para um número, e essas fotos fossem automaticamente carregadas e traçadas de acordo com a localização nos metadados da foto. Isso ajudaria a nação anfitriã, as organizações beneficentes, a USAID e as Forças Armadas dos EUA a entender rapidamente a situação. Por exemplo, buscar saber se um deslizamento de terra está bloqueando uma rota poderia ser respondido rapidamente e em larga escala. Combinada com um programa de recompensas, essa iniciativa poderia fornecer inteligência na velocidade da relevância a um baixo custo.

A velocidade e o alcance logístico da JTF-Haiti superaram o acesso limitado para fornecer 266.690 quilos de ajuda e salvar ou ajudar 477 vidas em menos de três semanas.<sup>12</sup> O acontecimento deixou muitas lições aprendidas e melhores práticas a serem mantidas. A capacidade militar dos EUA foi demonstrada durante a resposta ao terremoto. No final, as Forças Armadas dos EUA tranquilizaram seus parceiros e demonstraram para outros a qualidade extraordinária das Forças Armadas dos EUA. Um cidadão haitiano disse: “Há dez anos, vocês todos vieram para cá e fizeram o que ninguém mais conseguiu fazer. E agora vocês estão aqui fazendo isso de novo. Fazendo o que ninguém mais consegue fazer.” ■

---

## Referências

1. Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility (CCRIF SPC), *Preliminary Event Briefing—Earthquake—Haiti—August 14 2021* (Grand Cayman, KY: CCRIF SPC, 14 August 2021), [https://www.ccrif.org/publications/hazard-event-report/preliminary-event-briefing-earthquake-haiti-august-14-2021?language\\_content\\_entity=en](https://www.ccrif.org/publications/hazard-event-report/preliminary-event-briefing-earthquake-haiti-august-14-2021?language_content_entity=en).
2. "Special Operations Command, South (SOC-SOUTH)", GlobalSecurity.org, 10 September 2013, <https://www.globalsecurity.org/military/agency/dod/socsouth.htm>.
3. Diana Stancy Correll, "U.S. Military Provides Assistance to Haiti Following Earthquake, Tropical Storm", *Military Times* (site), 17 August 2021, <https://www.militarytimes.com/news/your-navy/2021/08/17/us-military-provides-assistance-to-haiti-following-earthquake-tropical-storm/>.
4. "U.S. Military Support to Haiti Earthquake Relief", U.S. Southern Command, acesso em 3 jan. 2024, <https://www.southcom.mil/HaitiEarthquakeSupport/>.
5. Davis Winkie, "Why the 82nd Airborne Is Directing Airfield Security for Afghanistan Evacuation", *Army Times* (site), 17 August 2021, <https://www.armytimes.com/flashpoints/afghanistan/2021/08/17/why-the-82nd-airborne-is-directing-airfield-security-for-afghanistan-evacuation/>.
6. Brad J. Reinhart, Amanda Reinhart e Robbie Berg, *Hurricane Grace, National Hurricane Center Tropical Cyclone Report* (Miami: National Hurricane Center, 18 February 2022), [https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL072021\\_Grace.pdf](https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/AL072021_Grace.pdf).
7. "Haitian Civil Protection Agency (DPC)", United Nations-SPIDER Knowledge Portal, acesso em 3 jan. 2024, <https://un-spider.org/haitian-civil-protection-agency-dpc>.
8. Joint Publication 3-57, *Civil-Military Operations* (Washington, DC: U.S. Government Publishing Office, 9 July 2018), [https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3\\_57.pdf](https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_57.pdf).
9. "U.S. Military Support to Haiti Earthquake Relief".
10. "Helping Hands Deliver Humanitarian Aid to Haiti", Defense Visual Information Distribution Service, 31 August 2021, <https://www.dvidshub.net/image/6812875/helping-hands-deliver-humanitarian-aid-haiti>.
11. Wray R. Johnson, *Biplanes at War: US Marine Corps Aviation in the Small Wars Era, 1915–1934* (Lexington: University Press of Kentucky, 2019).
12. "U.S. Military Support to Haiti Earthquake Relief", U.S. Southern Command, acesso em 30 jan. 2024, <https://www.southcom.mil/HaitiEarthquakeSupport/>.

# **Military Review**

**Revista Profissional do Exército dos EUA | Edição Brasileira**



O Coronel Ewerton Santana Pereira encerrou em 19 junho de 2024 sua missão como Oficial de Ligação do Exército Brasileiro junto ao Centro de Armas Combinadas do Exército dos EUA e Assessor da *Military Review*, em Fort Leavenworth, Kansas. Ao longo dos dois anos de convívio com a equipe da *Military Review*, o Cel Ewerton fez inúmeras contribuições valiosas e enriqueceu nossas publicações com sugestões pertinentes e atualizadas.

Sempre solícito, profissional e genuinamente interessado em agregar valor à Edição Brasileira da *Military Review*, o Cel Ewerton transmitiu, em todas as suas interações, seu compromisso com a sua missão e, em última instância, com as relações entre os Exércitos dos EUA e do Brasil.

Em 22 de julho deste ano, o Cel Ewerton assume o cargo de Chefe de Divisão no Centro de Doutrina do Exército Brasileiro, em Brasília. Estamos confiantes de que repetirá, em sua próxima função, o mesmo desempenho primoroso que testemunhamos na *Military Review*.

Despedimo-nos com os votos de muito sucesso em mais um capítulo de sua carreira militar e nossos sinceros agradecimentos, extensivos à sua família.