

# OPERAÇÕES MARÍTIMAS DISTRIBUÍDAS

Capitão de Fragata ALMIR CARRILHO PINTO DA FONSECA

Encarregado do Grupo de Operações - CAAML  
Aperfeiçoado em Armamento



FOTO: Especialista em Comunicação de Massa 2º Classe Aaron Lau / Marinha dos Estados Unidos

## INTRODUÇÃO

Na região do Oceano Pacífico Ocidental, a Marinha estadunidense está enfrentando um dos maiores desafios com a escalada do desenvolvimento do poder de fogo antinavio. Com o objetivo de se contrapor a esses desafios, aquela Marinha está tentando desenvolver capacidades e doutrinas para enfrentá-los e transformar o futuro da guerra naval. Nesta busca, surgiu o conceito de *Distributed Maritime Operations*<sup>1</sup> (DMO) que é emergente na guerra naval moderna, em que definições, publicações e doutrinas ainda estão em processo de desenvolvimento. Assim, a Marinha estadunidense apresentou o termo DMO pela primeira vez de forma ampla na publicação *A design for maintaining maritime security*<sup>2</sup> (Versão 2.0), do então *Chief of Naval Operations*<sup>3</sup> John M. Richardson, em dezembro de 2018, embora o conceito seja formado por estruturas de combate previamente existentes.

Posteriormente, o termo Operações Marítimas Distribuídas foi mencionado em diversos documentos e estudos, cabendo ressaltar, no ano de 2020, a publicação da estratégia marítima *Advantage at Sea*<sup>4</sup>, que engloba a Marinha, o Corpo de Fuzileiros Navais e a Guarda Costeira norte-americanas, e apresentou as DMO como uma das componentes de um grupo composto por três tipos de operações, das quais as outras duas são: *Littoral Operations in a Contested Environment*<sup>5</sup>

(LOCE) e *Expeditionary Advanced Base Operations*<sup>6</sup> (EABO). Essa estratégia foi elaborada mirando a China e a Rússia, que são consideradas, pelos Estados Unidos da América (EUA), como suas duas principais ameaças da atualidade. Dessa forma, em combate, as Forças Navais utilizarão os conceitos de DMO, LOCE e EABO conduzindo os Comandos de Força Conjunto a atingir seus objetivos. Assim, essa estratégia marítima visa concentrar os efeitos de fogos cinéticos e não cinéticos, a partir do mar ou a partir de terra em operações conjuntas, integrando e conectando meios, armamento, sistemas e sensores, incrementando o nível de consciência situacional no ambiente de batalha, ao mesmo tempo em que, degrada os esforços do inimigo com o objetivo de explorar, dentre outros fatores, o princípio da surpresa.

De acordo com o *Navy Warfare Development Command* (NWDC), DMO são definidas como operações com as capacidades de combate necessárias para obter e manter o controle do mar por meio do emprego de poder de combate, que pode ser distribuído por grandes distâncias, diversos domínios e ampla gama de meios. O conceito de DMO visa capacitar uma força, tornando-a capaz de vencer um combate entre duas forças navais, por intermédio da integração de sistemas tripulados e não tripulados, execução de táticas de despistamento e condução de ataques.

No mundo atual, caracterizado por ser global, dinâmico, incerto e com constantes desafios impostos às forças militares, a expectativa de haver um ambiente marítimo predominantemente controlado por alguma potência militar é pouco provável. Os ambientes marítimos atualmente contestados exigem inovação contínua com relação aos sistemas de armas e capacidades de enlace de dados e comunicações. Dessa forma, os desafios impostos nos ambientes marítimo, aéreo, submarino, eletromagnético e cibernético servem de incentivo para os países continuarem desenvolvendo conceitos e doutrinas inovadoras, em um esforço para alcançarem a vanguarda como uma potência naval proeminente no mundo. Desse modo, o conceito de DMO é proposto para aprimorar as capacidades ofensivas de uma força naval, criando uma rede de plataformas integradas e colaborativas em todos os ambientes operacionais.

### O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DE OPERAÇÕES MARÍTIMAS DISTRIBUÍDAS E SEU EMPREGO

O desenvolvimento de DMO como conceito decorre de um modelo de distribuição de letalidade, conforme abordado pelo Capitão Tenente da Marinha estadunidense, Christopher H. Popa, em seu trabalho intitulado *Distributed maritime operations and unmanned systems tactical employment*<sup>8</sup>. O conceito de distribuição de letalidade adota um ponto de vista composto por três pilares: a capacidade de aumentar o poder ofensivo de navios de guerra, individualmente, por meio de uma capacidade integrada de sistema de armas; a capacidade de atuação ofensiva em ampla área geográfica; e a logística, com capacidade de alocação de recursos suficientes para as unidades de superfície, a fim de possibilitar um incremento da capacidade de combate. A distribuição de letalidade também enfatiza a necessidade de unidades de superfície mais flexíveis e com capacidade de permanência, podendo atuar em todos os ambientes de guerra.

Para o estudo realizado por Popa (2018), o emprego de DMO pode ser decomposto em três funções, quais sejam: *counter-measures*, *counter-targeting* e *counter-engagements*. As *counter-measures* consistem em capacidades defensivas que visam desviar as ameaças, uma vez que o inimigo já tenha realizado o engajamento; *counter-targeting* são ações tomadas, preventivamente, por Forças amigas em um esforço para evitar que o lançamento de uma arma inimiga seja direcionado para sua Força. Esse objetivo pode ser atingido utilizando-se táticas de despistamento (que podem incluir enxames de veículos não tripulados, bloqueio eletrônico e a limitação da radiação eletromagnética, além do controle de emissões) e manobras com o objetivo de desviar as ameaças ou impedir que o inimigo atinja alguma unidade da Força; e *counter-engagements* que significa neutralizar a ameaça, impedindo o lançamento de armas a partir de qualquer meio inimigo.

A visão para o futuro das DMO é de adotar um ponto de vista mais amplo em relação à distribuição de letalidade, com poder de combate centrado em uma Esquadra, com as capacidades de integração, distribuição e manobrabilidade que permitam a execução simultânea e sincronizada de múltiplas tarefas e táticas em vários ambientes (marítimo, aéreo, submarino, espacial e cibernético) com a finalidade de combater, com sucesso, em ambientes negados. Portanto, esse tipo de operação não abrange apenas capacidades de guerra tradicionais com sensores, meios, redes e armas, mas também se estende a táticas que evoluem com o advento de novas tecnologias. Os conceitos de DMO utilizam detecção e despistamento avançados, envolvendo inteligência, vigilância e reconhecimento (IVR) e inteligência artificial, com a utilização de sistemas não tripulados e dispondo de recursos avançados para serem empregados em operações táticas ofensivas. Desta forma, portanto, com o emprego de diferentes combinações de meios, sensores, armas, redes e táticas, o poder de combate de uma força composta por diferentes tipos de meios, porém unificada, pode ser ampliado em todos os domínios marítimos (ZHAO, 2021).

Assim, um dos principais objetivos do emprego de DMO é permitir aos comandantes operacionais a possibilidade de utilizar seus diversos meios, com as mais variadas capacidades, como um sistema de armas único, capaz de fornecer proteção à cada unidade e defesa coletiva, bem como a capacidade de conduzir ataques. Ao alavancar diferentes combinações de meios, sensores, armas e tecnologias, o poder de combate de uma Força diversificada, mas unificada, pode ser ampliado, com maior capacidade de neutralizar e contra-atacar ameaças em todos os ambientes.

Como forma de apresentar um modelo visual de execução de DMO no nível tático, o Capitão de Mar e Guerra Tom Clarity, da Marinha dos EUA, elaborou a estrutura apresentada na figura 1. No quadro 1, a Força encontra-se distribuída em uma formação mais ampla, posicionada de forma a realizar reconhecimento e, ao mesmo tempo, evitando ser detectada. No quadro 2, a Força recebe determinada missão ou inicia um ataque a partir da identificação de uma Força inimiga. Em seguida, a Força demanda em direção ao alvo utilizando-se das três variáveis a seguir: uma formação flexível, baseada na proximidade em relação ao alvo; zonas de repulsão, que se baseiam na vulnerabilidade em ser detectada; e zonas de atração, que é determinada pelo compartilhamento da cobertura dos sensores dos meios ou emprego do armamento. No quadro 3, os navios da Força mais próximos ao alvo estabelecem o eixo da ameaça e o *time on target*. Os meios que não realizam o ataque devem priorizar a proteção do meio atacante, proporcionando-lhe cobertura com seus sensores e armamento. Após realizar o ataque, os Navios retornam para suas posições, conforme demonstrado no quadro 4, reportando o resultado do engajamento e munição despen-

didada na primeira janela de oportunidade. Dessa forma, cabe mencionar que, neste tipo de operação as unidades focam no relacionamento entre o seu meio e o meio mais próximo.

No ano de 2021, com o objetivo de testar o desempenho da Marinha e o Corpo de Fuzileiros Navais norte-americanos diante de uma futura batalha global, essas duas Forças Armadas realizaram um exercício denominado *Large Scale Exercise*<sup>9</sup> (Figura 2), onde foram realizadas DMO, LOCE e EABO, envolvendo três Comandos Combatentes, mais de uma dezena de Estados-Maiores e distribuídos em 17 fusos horários diferentes. O exercício teve sua maior ênfase em Comando e Controle (C2) e na integração entre as unidades e seus comandos superiores. Desse modo, o exercício teve como foco a coordenação entre os diversos Estados-Maiores, localizados nos teatros de operações do Pacífico e do Atlântico, trabalhando em torno do mesmo problema.

### DESAFIOS E VULNERABILIDADES

Para Clarity (2023), as DMO requerem comando e controle (C2) e compartilhamento de dados entre diferentes meios, além de sensores, para construir uma imagem operacional comum. O estabelecimento de comunicações, C2 e um sistema de armas e de direção de tiro integrado entre os meios, requer um alto nível de conectividade e interoperabilidade em toda a força.

Embora assustadores, os desafios técnicos das DMO são insignificantes em comparação com aqueles enfrentados pelos comandantes de outrora que deveriam compreender as poucas informações disponíveis para posteriormente decidir. Ao longo da história, os comandantes enfrentaram o desafio de tomar decisões com informações inadequadas. Assim,

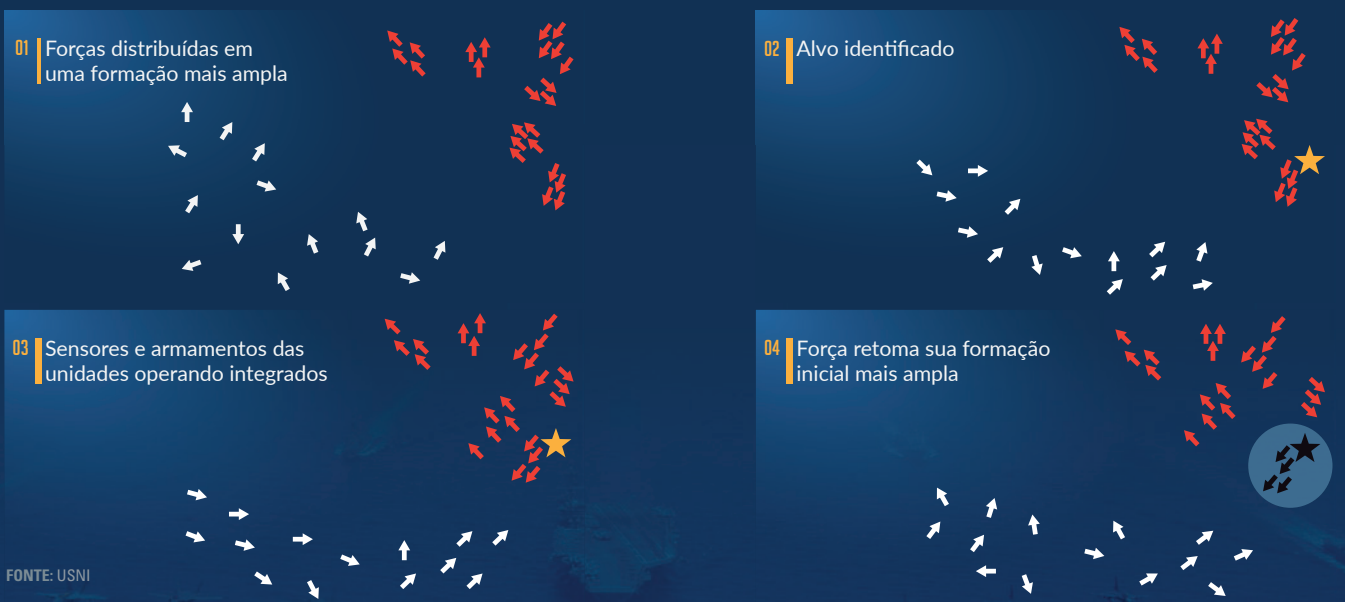
ao contrário do que ocorria no passado, o conflito moderno pode apresentar aos comandantes o desafio de decidir com uma quantidade exagerada de informação. Dessa forma, uma avalanche de dados dos meios, sensores e armamentos sobrecarregará o comandante do século XXI.

Como solução, um novo tipo de tecnologia emergente pode ajudar. O Departamento de Defesa dos EUA (DoD) está buscando um tipo de inteligência artificial (IA) para melhorar o processo de tomada de decisões militares. Ao mesmo tempo, a Marinha estadunidense luta para incorporar IA em seus processos e infraestrutura cibernética, para estabelecer uma força pronta para desenvolver e empregar IA e, além disso, a Marinha deve enfrentar um desafio técnico mais imediato: as informações chegarem de forma confiável aos tomadores de decisões.

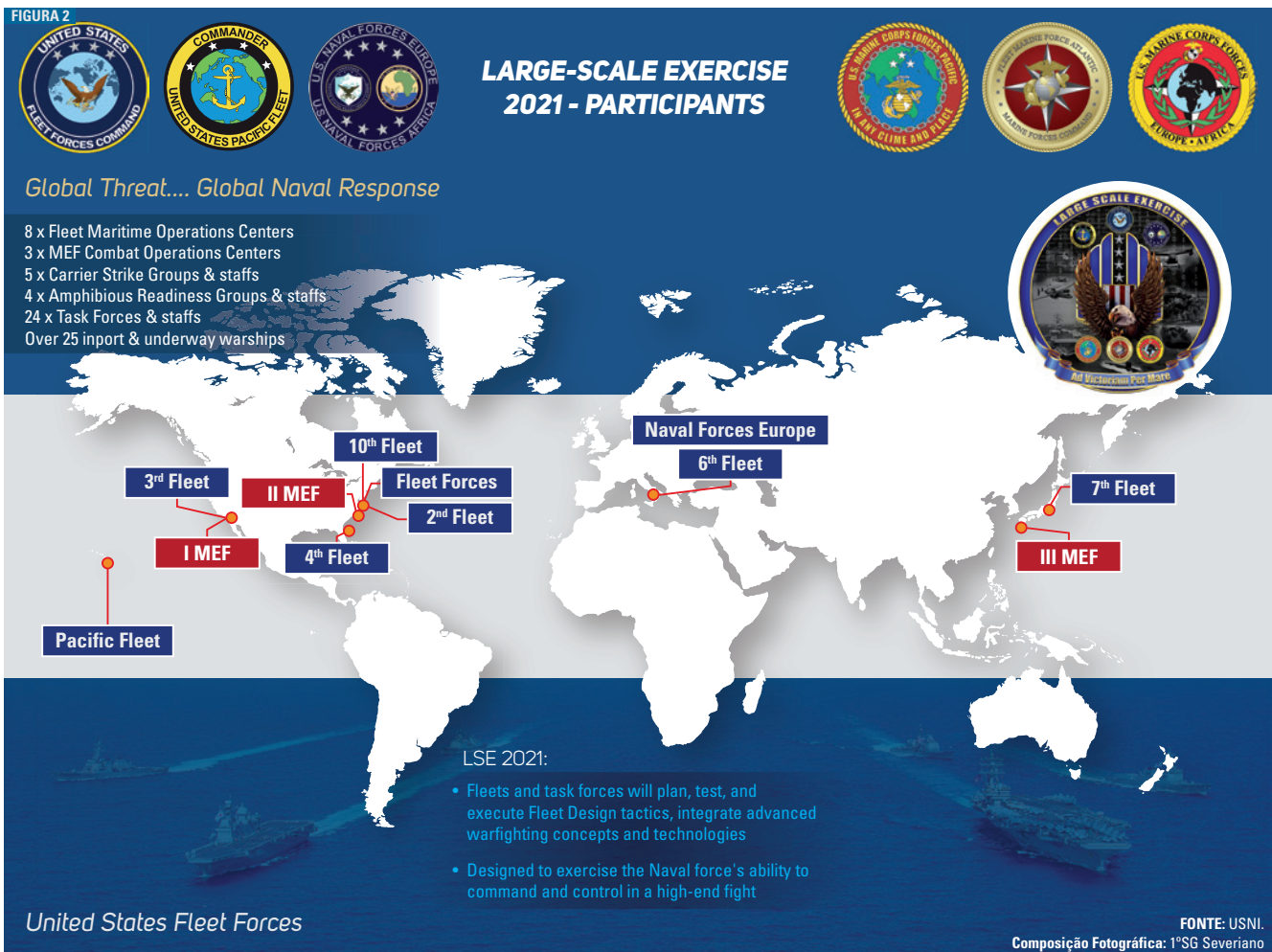
Os EUA devem, ainda, se preocupar com a China atuando em todo o espectro eletromagnético. Embora o espectro eletromagnético seja frequentemente considerado distinto dos ambientes físicos (terra, mar e ar), os princípios básicos do teatro de operações são também a ele aplicáveis, como, por exemplo: forças operando mais longe de sua base (ou fonte de transmissão) operam em desvantagem; linhas de comunicação mais longas aumentam o risco de interferência da ação inimiga, geram maior necessidade de recursos destinados à sua proteção e diminuem as forças e o tempo disponível para a ação ofensiva; e a vasta extensão do Oceano Pacífico torna a proteção e o restabelecimento do acesso dos EUA às porções importantes do espectro eletromagnético um enorme desafio. Assim, o seu acesso nunca será garantido ou incontestado.

Nesse contexto, pode-se observar que, entre as vulnerabilidades das DMO, o C2 apresenta-se como uma das prin-

FIGURA 1  
MODELO VISUAL PARA DMO EM NÍVEL TÁTICO



FONTE: USNI



cipais. Tanto a Marinha norte-americana quanto a Marinha Real Britânica, historicamente, buscaram tecnologias de comunicação para tornar o C2 mais eficaz. Ambas as marinhas apresentaram dificuldades, tais como falta de iniciativa nas ações e falta de decisão nos momentos iniciais de sua implantação, particularmente evidenciado na Batalha da Jutlândia em 1916 e na Primeira Batalha da Ilha de Salvo em 1942. Nos dois casos, os Comandantes falharam no que se refere à iniciativa, quando confrontados com informações limitadas. Acredita-se que, com o conceito atual de DMO, os resultados seriam diferentes.

No que se refere ao compartilhamento de dados de sensores e armas entre os meios, cabe ressaltar que consiste em um conceito inerente a DMO e sua utilização, no nível tático da guerra, mitiga vulnerabilidades técnicas e do processo de tomada de decisão no nível operacional. Assim, essas concepções encurtam as comunicações no espectro eletromagnético e focam na distribuição de dados de sensores e armas entre os meios posicionados taticamente a distâncias significativas. Adicionalmente, eles reduzem a dependência das comunicações satelitais e de IVR que provavelmente serão fortemente

visadas pela Marinha do Exército de Libertação Popular da China (assim como os sistemas de comunicações ucranianos estão sendo alvo dos russos no conflito Rússia x Ucrânia). É importante mencionar, ainda, que esse conceito possui algumas lacunas não mencionadas; por outro lado, ele permite que os Comandantes, no mar, executem suas missões mesmo com a ausência de informações de seus superiores.

O Capitão de Mar e Guerra Kevin Eyer, da Marinha dos EUA aponta, ainda, um outro desafio, tendo em vista que o formato da Força de Superfície estadunidense está prestes a mudar com a utilização de drones de superfície, que ainda estão em desenvolvimento e serão uma peça fundamental para a DMO. Em sua visão, a utilização de veículos de superfície não tripulados (VSNT) permitirá que os demais navios tripulados possam ser melhor empregados de acordo com as necessidades da Marinha, ao invés de ficarem presos durante um longo período em determinadas missões. Atualmente, para executar um ataque em terra ou prover uma defesa contra mísseis balísticos, é necessário que um meio seja posicionado em uma área restrita durante um longo período. Da mesma forma, para prover a defesa de um *Expeditionary*

*Strike Group*, diversos navios ficam indisponíveis pelo tempo que durar a missão. Assim, os VSNTs poderiam mitigar a indisponibilidade dos meios, pois um veículo não tripulado de grande porte poderia ser empregado furtivamente com mísseis, já um de tamanho médio poderia ser estrategicamente posicionado, tirando proveito de seus sensores, permitindo um alarme antecipado e aumentando a distância em que poderia ser realizado um engajamento. Por fim, ressalta-se que drones de superfície possuem um grande potencial para serem empregados em DMO por serem simples, de baixo custo, automatizados, com capacidade de serem integrados e atuar simultaneamente como sensor e atirador, diminuindo o número de navios tripulados neste tipo de operação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A execução de DMO no nível tático será complexa, tendo em vista que qualquer modelo estabelecido em tempo de paz requer adaptações quando utilizados em combate, além de requerer elevado grau de confiabilidade e integração entre as unidades. Outro ponto importante é a dificuldade para a definição do posicionamento de uma unidade dentro da força pois, além de estar vinculada às qualidades do próprio meio, existe a dependência das características dos demais meios e dos atributos da ameaça, sem poder contar com a disponibilidade do espectro eletromagnético para obter informações.

É importante mencionar, ainda, que, de acordo com a estratégia dos EUA, a separação entre os meios aliada à integração entre seus sistemas é essencial para DMO, devido aos recursos de IVR utilizados tanto pela China quanto pela Rússia. Caso contrário, a Força de Foguetes do Exército da República Popular da China, trabalhando em conjunto com recursos avançados de IVR, poderá disparar mísseis balísticos de média distância, de forma a sobrecarregar a capacidade do sistema de defesa antimísseis dos navios da Marinha norte-americana. Assim, a separação entre os meios visa prevenir a detecção da Força e a destruição de suas unidades, porém a separação física não deve interferir na manutenção da integração entre seus poderes combatentes, que devem ser mantidos mesmo em um ambiente onde o espectro eletromagnético seja contestado.

Adicionalmente, ressalta-se que existem tecnologias em desenvolvimento, como os VSNTs, que exerceriam um papel fundamental nas DMO devido ao custo reduzido, capacidade de permanência, integração com os demais meios, além da possibilidade de serem empregados tanto como sensores, quanto como armas.

Por fim, a Marinha dos EUA vislumbra como essencial que haja um desenvolvimento técnico substancial para que as DMO se tornem letais e que o conceito seja amplamente difundido entre os meios da Esquadra.

### Notas

- 1- Operações Marítimas Distribuídas. Tradução do autor.
- 2- Um Projeto para manter a Segurança Marítima. Tradução do autor.
- 3- Comandante de Operações Navais. Tradução do autor.
- 4- *Advantage At Sea* – Estratégia marítima publicada pelo Secretário da Marinha norte-americana no ano de 2020, tendo sido elaborada pela Marinha, Corpo de Fuzileiros Navais e Guarda Costeira estadunidenses. Disponível em: <https://media.defense.gov/2020/Dec/16/2002553074/-1/-1/0/TRISERVICESTRATEGY.PDF>. Acesso em: 17 abr. 2023.
- 5- *Littoral Operations in a Contested Environment* (LOCE) - Conceito que descreve as operações navais no ambiente litorâneo à luz das ameaças emergentes visando fornecer uma estrutura unificada para a renovação da Marinha e do Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América (EUA). Disponível em: <https://media.defense.gov/2020/Dec/16/2002553074/-1/-1/0/TRISERVICESTRATEGY.PDF>. Acesso em: 17 abr. 2023.
- 6- *Expeditionary Advanced Base Operations* (EABO) - O conceito de EABO foi desenvolvido tendo em vista possíveis cenários de conflito com a China, no Pacífico Ocidental. Dentro deste conceito, o Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) estadunidense prevê, dentre outras coisas, ter unidades do CFN do tamanho de um pelotão, porém reforçado, manobrando no teatro de operações, movendo-se de ilha em ilha, para disparar mísseis de cruzeiro antinavio e realizar missões de modo a contribuir, juntamente com a Marinha estadunidense e outras forças militares, em operações com o objetivo de combater e negar o controle do mar às forças chinesas. Disponível em: <https://s3.documentcloud.org/documents/6932710/Navy-Light-Amphibious-Warship-LAW-Program.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2023.
- 7- *Navy Warfare Development Command* (NWDC) é uma organização focada em inovação que visa contribuir para a prontidão para o combate e com a defesa da Esquadra e direcionar a letalidade e a competição existente entre as grandes potências. Disponível em: <https://www.nwdc.usff.navy.mil/About-Us/Mission/>. Acesso em: 30 abr. 2023.
- 8- *Distributed maritime operations and unmanned systems tactical employment* – Operações marítimas distribuídas e o emprego tático de sistemas não tripulados. Tradução do autor.
- 9- *Large scale exercise* – exercício em grande escala. Tradução do autor.

### Referências

- CLARITY, Tom. Distribute DMO to tactical commanders. *Proceedings*, [s. l.], v. 149, n. 1439, Jan. 2019. Disponível em: <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2023/january/distribute-dmo-tactical-commanders>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- DEPARTMENT OF DEFENSE (Estado Unidos). *Advantage at sea*. Disponível em: <https://media.defense.gov/2020/Dec/16/2002553074/-1/-1/0/TRISERVICESTRATEGY.PDF>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- EYER, Kevin. Surface drones will be key to DMO. *Proceedings*, [s. l.], v. 145, n. 1395, May, 2019. Disponível em: <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2019/may/surface-drones-will-be-key-dmo>. Acesso em: 1 ago 2023.
- FILIPPOFF, Dimitri. Fighting DMO, Pt. 1: defining distributed maritime operations and the future of naval warfare. *Cimsec*, [s. l.], 20 feb. 2023. Disponível em: <https://cimsec.org/fighting-dmo-pt-1-defining-distributed-maritime-operations-and-the-future-of-naval-warfare/>. Acesso em: 1 ago. 2023.
- NAVY WARFARE DEVELOPMENT CENTER. *NWDC mission*. Disponível em: <https://www.nwdc.usff.navy.mil/About-Us/Mission/>. Acesso em: 1 jul. 2023.
- O'ROURKE, Ronald. Navy Light Amphibious Warship (LAW) Program: background and issues for Congress. *Congressional Research Services*, Washington, 27 may. 2020. Disponível em: <https://s3.documentcloud.org/documents/6932710/Navy-Light-Amphibious-Warship-LAW-Program.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2023.
- OZORIO, Paulo R. B. A influência das tecnologias emergentes e disruptivas na estratégia naval estadunidense: oportunidades para a estratégia de meios da Marinha do Brasil no horizonte 2040. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval. 2021.
- POPA, Christopher *et al.* Distributed maritime operations and unmanned systems tactical employment. *Systems Engineering Capstone Report*, Monterey, jun. 2018. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1060065.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2023.
- ROWDEN, Tom. The U.S. Navy's Surface Force Strategy: Return to Sea Control. CHIPS, [s. l.], 2017. Disponível em: <https://www.doncio.navy.mil/Chips/ArticleDetails.aspx?ID=8574>. Acesso em: 1 jul. 2023.