

# O BATISMO DE FOGO DOS DRONES DE SUPERFÍCIE

## UMA NOVA ARMA NA GUERRA NAVAL



Capitão de Fragata **ALMIR CARRILHO PINTO DA FONSECA**

Encarregado do Grupo de Operações - CAAML  
Aperfeiçoado em Armamento

Capitão-Tenente **MARCUS VINÍCIUS DA SILVA**

Ajudante da Divisão de Guerra Acima d'Água - CAAML  
Aperfeiçoado em Eletrônica

Composição Fotográfica: 1ºSG Severiano

## INTRODUÇÃO

Os Veículos não Tripulados (VNT) estão entre as novas tecnologias que as forças armadas ao redor do mundo estão empregando para desenvolver novas capacidades. Estes veículos podem ser equipados com sensores e armas, podendo ser operados remotamente, de forma semiautônoma ou, a depender de avanços tecnológicos, de forma autônoma. Diversas Marinhas desenvolvem programas de experimentação de tais veículos com aplicações em tarefas distintas como a guerra antissubmarino, contramedidas de minagem, esclarecimento e logística, entre outras. Como uma de suas principais vantagens, os VNT podem ser particularmente adequados para missões de longa duração que exigiriam elevada resistência física, ou missões que representem um alto risco para a tripulação.

O conflito entre a Rússia e a Ucrânia apresenta o emprego, pela Ucrânia, de uma combinação de capacidades com a utilização de minas, veículos aéreos não tripulados, mísseis de cruzeiro e Veículos de Superfície não Tripulados (VSNT) que estão permitindo a contestação do controle estabelecido pela Marinha Russa no Mar Negro.

Assim, o batismo de fogo dos VSNT naquele conflito é caracterizado pelo seu emprego no âmbito da Guerra Assimétrica, diante da superioridade da Marinha da Rússia.

## HISTÓRICO

Em 2012, a marinha americana já realizava experiências com uma embarcação inflável de casco rígido equipada com mísseis e uma metralhadora operada remotamente. Assim, os Estados Unidos da América (EUA) já passavam a contemplar em seu orçamento o investimento de bilhões de dólares visando desenvolver grande variedade de VSNT, alguns dos quais podem ter comprimento muito longo e capazes de transportar mísseis de longo alcance e outras armas.

Em 2017, o Irã realizou um ataque contra um petroleiro da Arábia Saudita, porém essa prática tomou maior vulto quando o movimento Houthi, um grupo de rebeldes que possui posicionamento contrário ao governo apoiado pelos sauditas do Iêmen, começou, com aparente apoio iraniano, a usar lanchas sem tripulações cheias de explosivos. Ainda em 2017, uma delas atingiu a Fragata Al Madinah, pertencente à Arábia Saudita, próximo a cidade portuária de Hudaydah (Iêmen). A explosão matou dois marinheiros e, desde então, de acordo com dados compilados por Harvard Haugstvedt, do Centro de Pesquisa sobre Extremismo da Universidade de Oslo, o grupo lançou mais de 20 novos ataques similares a navios comerciais e instalações em terra.

Finalmente, em 21 de setembro de 2022, as Forças Armadas da Ucrânia marcaram a história dos conflitos com a utilização de VSNT por forças regulares, quando destroços de um

provável drone de superfície foram avistados nas proximidades de Sevastopol. A partir desta data, em 29 de outubro do mesmo ano, um grupo de VSNT acompanhados de uma cobertura aérea de veículos aéreos não tripulados (VANT) atacou a Base Naval de Sevastopol, a sede da Esquadra Russa no Mar Negro.

De acordo com o governo da Ucrânia, que apresentou filmagens, provavelmente realizadas por drones aéreos, o navio Capitânia da Esquadra Russa, Almirante Makarov, e outros dois navios foram atingidos. Aquele ataque foi sucedido por uma nova investida no dia 18 de novembro, quando uma grande explosão foi observada em um terminal de petróleo russo em Novorossiysk.

Posteriormente, em 22 de março de 2023, a Ucrânia fez um novo ataque com VSNT em Sevastopol, novamente penetrando o porto, porém sem grandes prejuízos aos meios navais russos. Mais recentemente, houve mais dois ataques ucranianos utilizando VSNT. O primeiro, em 24 de maio de 2023, quando o Ministério da Defesa russo divulgou imagens da aproximação de um grupo de drones que teriam vindo a explodir após ataques russos, alegando que: “Todas as embarcações inimigas foram destruídas com tiros de armas convencionais do navio russo, a 140 quilômetros a noroeste do Estreito de Bósforo”. O segundo ocorreu em 17 de julho, quando a Ucrânia atacou a ponte da Crimeia com esse mesmo tipo de veículo.

Cabe ressaltar que um VSNT ucraniano possui capacidade para levar até 200 kg de explosivos e custa cerca de 274

mil dólares, valor que apresenta excelente relação custo-benefício, em comparação com outras capacidades.

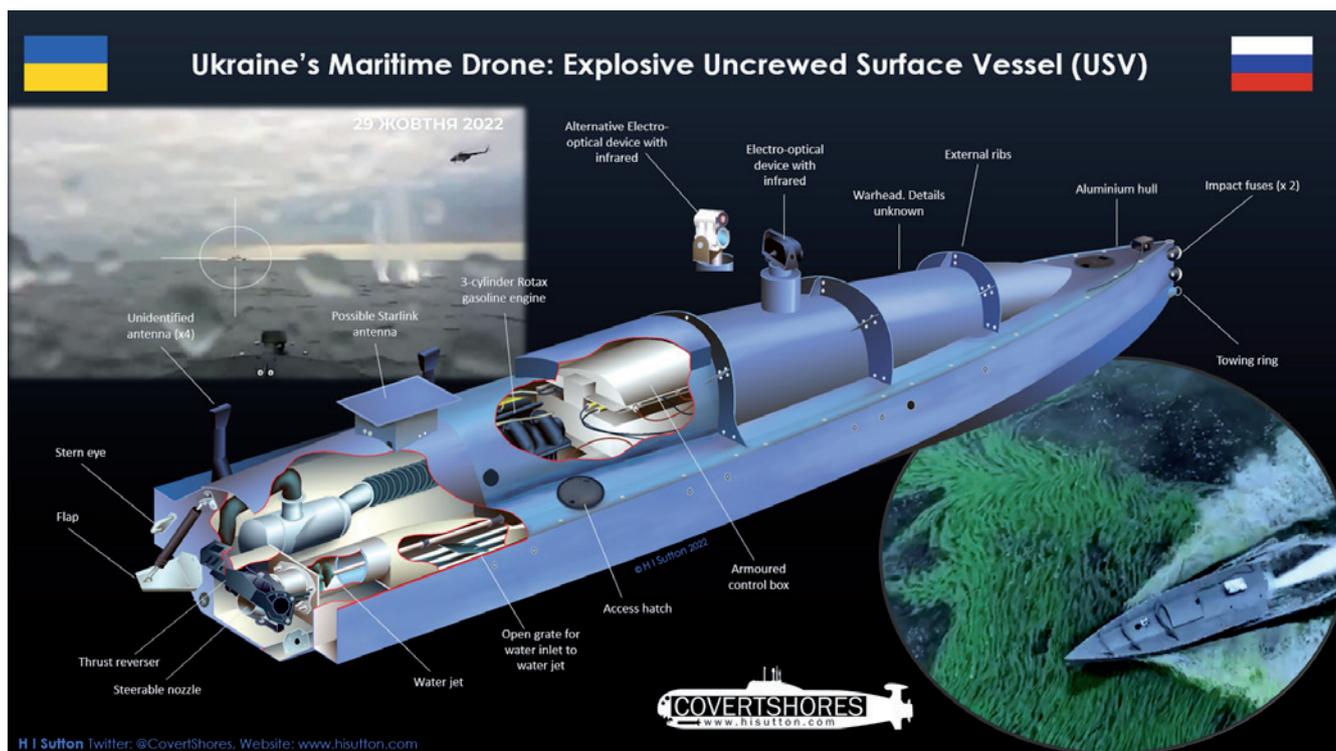
Uma segunda vantagem da utilização dos VSNT é a furtividade, devido à baixa seção reta radar das embarcações, uma vez que, por não terem uma tripulação, não necessitam de uma superestrutura com passadiço. A embarcação ucraniana se eleva apenas alguns centímetros acima da superfície da água, tornando-a quase invisível para radares e câmeras, porém, ao contrário de um drone submarino, ainda é capaz de manter contato por rádio com seus controladores.

Como consequência dos ataques, a Marinha russa tem envidado esforços no aprimoramento das contramedidas aos VSNT. Entre essas medidas, observa-se o significativo aumento de embarcações envolvidas em patrulhas realizadas no Estreito de Kerch, além da instalação de redes e barreiras flutuantes na entrada dos portos visando impedir o acesso.

## PANORAMA INTERNACIONAL

Existem diversos países que desenvolvem VSNTs, entre os quais se destacam: EUA, Inglaterra, Israel e China, que apresentam os programas mais avançados. Adicionalmente, países como Grécia, Portugal, Cingapura, Coreia do Sul e Turquia também estão lançando veículos armados.

Entre os programas da Marinha dos EUA para desenvolver VSNT estão os programas para o desenvolvimento de dois grandes veículos de superfície não tripulados, o *Large*



VSNT ucraniano | FONTE: Hisulston



Aproximação realizada por um drone ucraniano ao Navio russo "Ivan Khurs"



FONTE: CNN Brasil

*Unmanned Surface Vehicle* (LUSV) e o *Medium Unmanned Surface Vehicle* (MUSV). Dessa forma, aquela Marinha quer desenvolver estes tipos de veículos como parte de um esforço que visa mudar a Marinha para uma arquitetura de esquadra que distribui as capacidades dos meios em um número maior de plataformas e evita a concentração de grande parte do poder de combate em um número relativamente pequeno de navios de elevado valor. Ressalta-se que, o orçamento proposto pela Marinha para o ano de 2024 solicita US\$ 117,4 milhões em financiamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) para o programa LUSV e US\$ 85,8 milhões em financiamento de P&D para o programa MUSV.

O programa para desenvolvimento de LUSV tem o objetivo de implementar um veículo de superfície não tripulado com capacidade de ser empregado na guerra de superfície e equipado com lançadores de mísseis verticais antinavio e mísseis com a capacidade de realizar ataques em terra. Já o programa para desenvolvimento dos MUSV tem como foco o desenvolvimento de VSNTs com capacidade de realizar missões de inteligência, vigilância e reconhecimento (IVR) e operações de informações.

A China tem procurado acompanhar o desenvolvimento deste tipo de capacidade, com inúmeros programas. Destaca-se o VSNT chamado JARI, apresentado com regularidade em exposições de armas ao redor do mundo. Esta embarcação, desenvolvida pela empresa estatal *China Shipbuilding Industry Corporation* (CSIC), possui comprimento de 15 metros e um deslocamento de 20 toneladas, sendo capaz de realizar missões de defesa aeroespacial, antinavio e antissubmarino, graças a um sistema de radar *phased array*, torpedos de 324 mm, canhão de 30 mm e sistemas de lançamento vertical de quatro células para pequenos mísseis superfície-ar montados a meio navio. O JARI pode ser controlado remotamente, mas também usa inteligência artificial para navegar autonomamente. Esse veículo poderia, ainda, atuar sozinho ou formar um enxame com outras embarcações.

Em Israel, a empresa *Rafael Advanced Defense Systems* desenvolveu o VSNT Protector. Esse tipo de veículo atua controlado remotamente sob a orientação de um operador localizado em terra ou a bordo de uma embarcação tripulada. Em 2017, foi equipado com mísseis antitanque Spike e, mais tarde, foi realizada uma demonstração em um exercício de tiro real entre os países-membros da Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan).

No ano de 2021, a Marinha britânica recebeu seu VSNT chamado Madfox, um acrônimo para *Maritime*

*Demonstrator for Operational Experimentation*. O investimento no Madfox ocorre quando a Marinha e os Fuzileiros Navais britânicos procuram expandir o uso de equipamentos autônomos e sem tripulação, principalmente para contramedidas de minas e vigilância.

Percebe-se que tais programas visam integrar os VSNT às capacidades já existentes de forma a incrementar o poder de combate das esquadras.

Atenta à nova tendência, a Marinha do Brasil, por intermédio do Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), iniciou, em 2021, o desenvolvimento do projeto denominado Veículo de Superfície não Tripulado – Experimental (VSNT-E), buscando a conversão de uma lancha convencional em uma ausente de tripulação. Após a conclusão do projeto inicial, a plataforma convertida assumiu a função de laboratório (VSNT-LAB), visando ao desenvolvimento de pesquisas.

Após expressivos resultados alcançados nos testes realizados pelo VSNT-LAB, hoje encontra-se em andamento o desenvolvimento de um VSNT para aplicação em operações de contramedidas de minagem (CMM).

Em 2023, a Empresa Estratégica de Defesa (EED) DGS Defense, que foca na fabricação de embarcações militares, assinou um acordo de parceria com o Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMRJ) para o desenvolvimento do conceito e projeto do casco de um VSNT. O acordo se fez necessário pelo fato do CASNAV ser voltado ao desenvolvimento de soluções inovadoras de automação e controle, bem como da integração de capacidades operativas de interesse da Marinha do Brasil ao veículo desenvolvido, estando fora do escopo projetar e produzir componentes físicos e materiais, como o casco da embarcação. Esse casco foi apresentado na feira de Defesa e Segurança da América Latina 2023 (LAAD-2023).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O despreparo da Marinha da Ucrânia ao início do conflito, caracterizado pela indisponibilidade de uma esquadra, facilitou as ações ofensivas russas no Mar Negro. Diante de tal realidade, o emprego dos VSNT revelou-se uma opção de baixo custo, capaz de dotar a Marinha da Ucrânia de uma capacidade inovadora que reduziu a liberdade de ação do oponente.

Ainda que os diversos programas de desenvolvimento de VSNT se destinem a diferentes aplicações na guerra naval, a experiência ucraniana, até o momento, limita seu emprego no âmbito da Guerra Assimétrica. Essa arma, antes utilizada por

forças irregulares, passa a fazer parte do aparato de uma força armada convencional.

Com o surgimento da nova arma, as contramedidas e dispositivos de defesa são adaptados, impondo desafios à eficácia dos VSNT, a qual é testada ao longo do conflito.

Diante da inovação evidente, a Marinha deve colher as lições e experiências alheias, em especial aquelas adquiridas em combate, a fim de acompanhar o desenvolvimento das capacidades associadas ao emprego dos VSNT na guerra no mar.



VSNT-LAB desenvolvido pelo CASNAV | FONTE: CASNAV



FONTE: Rafael Advanced Defense Systems

### Referências

APÓS Rússia dizer que explodiu lancha, Ucrânia mostra navio sendo atingido por drone: 'combinação perfeita'. **O Globo**, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/noticia/2023/05/apos-russia-dizer-que-explodiu-lancha-ucrania-mostra-navio-sendo-atingido-por-drone-combinacao-perfeita.ghml>. Acesso em: 26 maio 2023.

BOWDEN, Mark. The tiny and nightmarishly efficient future of drone warfare. **The Atlantic**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2022/11/russia-ukraine-war-drones-future-of-warfare/672241/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

THE DATABASE OF MILITARY AND ISRAELI SECURITY EXPORT. **Protector Unmanned Surface Vessel (USV)**. Disponível em: <https://dimse.info/protector/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

GALANTE, Alexandre. China inicia testes de mar de barco não tripulado armado JARI-USV. **Poder Naval**, [s. l.], jan. 2020. Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2020/01/20/china-inicia-testes-de-mar-de-barco-nao-tripulado-armado-jari-usv/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

GUERRA eletrônica derrubou 90% dos drones da Ucrânia. **Frontliner**, [s. l.], [2023]. Disponível em: <https://www.frontliner.com.br/guerra-eletronica-derrubou-90-dos-drones-da-ucrania/>. Acesso em: 22 abr. 2023

MARINHA DO BRASIL. Veículo não tripulado aumentará a fiscalização das águas brasileiras. **Agência Marinha de Notícias**, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/veiculo-nao-tripulado-aumentara-fiscalizacao-das-aguas-brasileiras>. Acesso em: 29 maio 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.

RAHR, Charles. **Going asymmetric**: how ukraine is keeping Russia at bay in the Black Sea.

[S. l.]: Center for Maritime Strategy, 2023. Disponível em: <https://centerformaritimestrategy.org/publications/going-asymmetric-how-ukraine-is-keeping-russia-at-bay-in-the-black-sea/>. Acesso em: 14 abr. 2023.

SUTTON, H. I. New defenses show Russia on defensive in Sevastopol as Ukraine attacks. **Naval News**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/04/new-defenses-show-russia-on-defensive-in-sevastopol-as-ukraine-attacks/>. Acesso em: 4 maio 2023.

SUTTON, H. I. Ukraine's maritime drone strikes again: reports indicate attack on Novorossiysk. **Naval News**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://www.navalnews.com/naval-news/2022/11/ukraine-maritime-drone-strikes-again-reports-indicate-attack-on-novorossiysk/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

SUTTON, H. I. Ukraine's maritime drones (USV) what you need to know. **Covert Shores**, [s. l.], [2022]. Disponível em: <http://www.hisutton.com/Ukraine-Maritime-Drones.html>. Acesso em: 6 abr. 2023.

UKRAINE seeks funds for naval drones to counter Russian missile strikes. **Reuters**, [Paris], 2022. Disponível em: <https://www.reuters.com/world/europe/ukraine-seeks-funds-naval-drones-counter-russian-missile-strikes-2022-11-11/>. Acesso em: 16 abr. 2023.

UKRAINIAN ingenuity is ushering in a new form of warfare at sea. **The Economist**, [s. l.], dec. 2022. Disponível em: <https://www.economist.com/science-and-technology/2022/12/07/ukrainian-ingenuity-is-usher-ing-in-a-new-form-of-warfare-at-sea>. Acesso em: 14 abr. 2023.

VÍDEO mostra navio de reconhecimento russo sendo atingido por embarcação não tripulada. **CNN Brasil**, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/video-mostra-navio-de-reconhecimento-russo-sendo-atingido-por-embarcacao-nao-tripulada/>. Acesso em: 27 maio 2023.