

# OS RISCOS DA AUSÊNCIA DO FATOR HUMANO NOS PASSADIÇOS DOS NAVIOS NÃO TRIPULADOS



FOTO: breakingdefense.com

Capitão-Tenente GABRIEL MARQUES **SERRÃO**

Encarregado da Divisão de Operações do DIAsA - CAAML  
Aperfeiçoado em Eletrônica

## INTRODUÇÃO

A automatização de sistemas com o uso de Inteligência Artificial (IA) ou a opção do controle remoto de plataformas vem ganhando grande notoriedade em diversos segmentos mundo afora. Essas tecnologias têm o objetivo de gerar economias para as empresas com a redução de gastos em pessoal. Entretanto, no âmbito militar, observa-se outro fator importante: a não exposição de militares aos perigos inerentes a cada tipo de missão.

Um exemplo do que já vem ocorrendo nas marinhas de todo o mundo é a utilização das Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) a bordo de seus navios. A percepção das

vantagens da utilização desse tipo de veículo já é unânime em todos os países que o utilizam. A ausência de pessoal embarcado traz vários benefícios, tanto táticos quanto econômicos.

Neste viés, algumas empresas começaram a pensar na possibilidade do uso de veículos não tripulados para as vias marítimas. As vantagens econômicas atraem investimentos para os estudos nessa nova área de automação de veículos, pois a redução de custos é objetivo permanente das grandes empresas de navegação.

Ainda, no ambiente marítimo militar, pequenas embarcações autônomas já são utilizadas por diversas marinhas,





porém com o foco principal em contramedidas de minagem. Mas este uso restrito está prestes a mudar.

O congresso estadunidense autorizou, no início deste ano, a aquisição de dois Navios de Superfície não Tripulados (USV) pela marinha estadunidense (USN). A compra faz parte do Programa de Defesa para os Anos Futuros (FYDP), que projeta a obtenção de mais oito Navios Grandes não Tripulados (LUSV) ao longo de cinco anos.

A USN já iniciou a construção desses novos navios, que serão utilizados para coordenar ataques sincronizados, executar Comando e Controle (C2) em frotas de USV e realizar missões de alto risco, como operações antissubmarino, contramedidas de minagem, guerra de superfície e vigilância avançada. Os projetos iniciais desses novos navios focam, principalmente, em autonomia, resistência, navegação de precisão e C2.

Aparentemente, os projetos de USV trazem a promessa de melhor C2 no futuro, além de uma capacidade maior para integrar uma variedade de funções. Por exemplo, parece totalmente plausível que um novo LUSV (Figura 2) possa combinar busca submarina com contramedidas de minagem, C2 e ataque a navios de superfície. A utilização desses navios em Forças-Tarefa poderia permitir que navios tripulados operassem em áreas mais seguras. Além disso, USV podem aumentar extraordinariamente a capacidade de permanência de uma Força Naval.

Esses novos meios, além de não precisarem restringir o tempo de permanência na missão devido a fatores humanos, também poderiam transportar mais combustíveis e munições.

As outras características do Poder Naval (mobilidade, versatilidade e flexibilidade) também progredirão conforme a evolução destes meios.

### AUSÊNCIA DO FATOR HUMANO

A ausência de militares embarcados evita que os mesmos sejam expostos aos perigos, contudo esta ausência do fator humano comprometeria a segurança à navegação?

Fazendo um rápido comparativo com o setor aéreo, onde já se tem dados consistentes sobre a ausência do fator humano embarcado, o índice de acidentes das ARP é superior ao das aeronaves tripuladas, em grande parte causados por falhas mecânicas e elé-

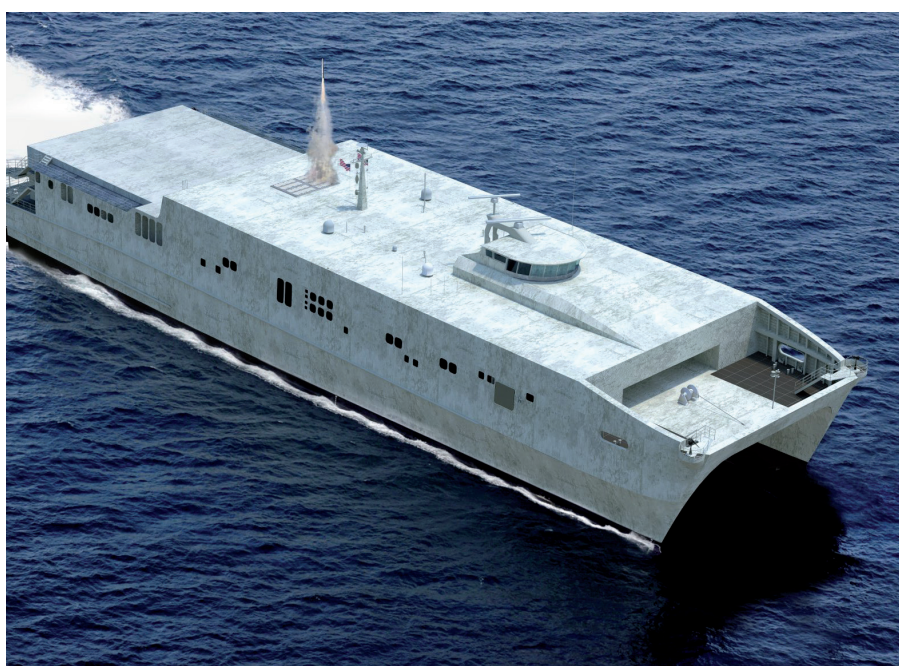


FOTO: usa.austal.com



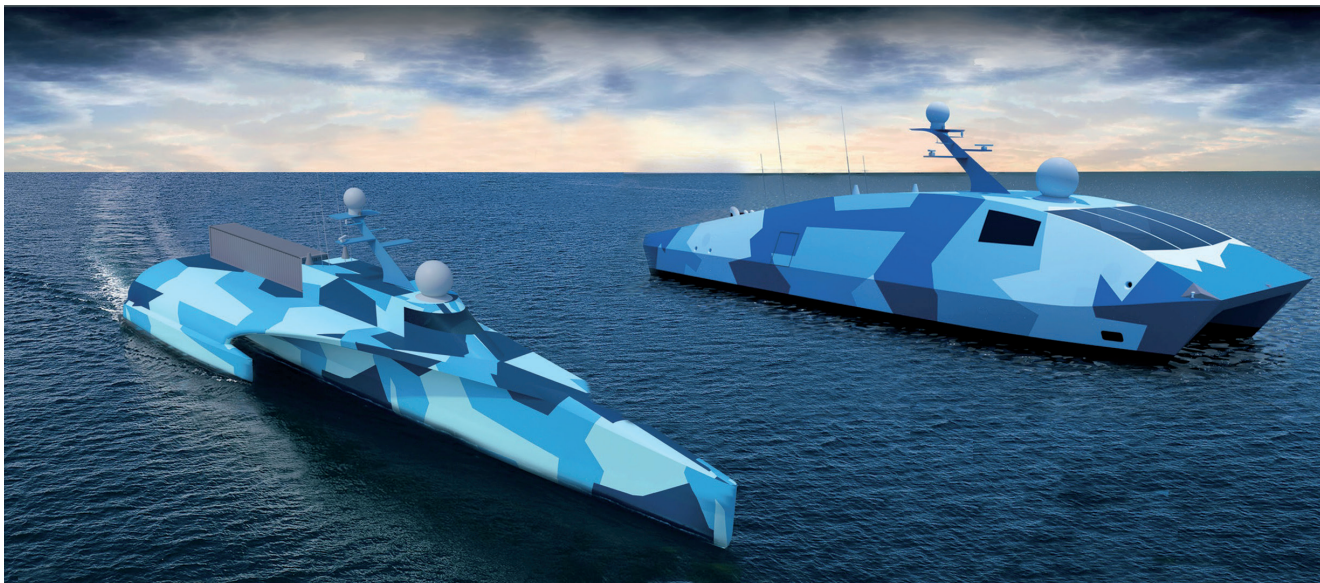


FOTO: usa.austal.com

tricas nessas aeronaves. Adicionalmente, percebe-se que o índice de acidentes aeronáuticos relacionados ao fator humano é também elevado influenciando em erros no pouso, dificuldades para identificar e reagir a avarias mecânicas e elétricas e a falta de habilidade dos pilotos.

Observa-se, ainda, que a motivação dos pilotos e o clima organizacional afetam bastante o fator humano. Controlar uma aeronave remotamente, de dentro de uma sala, não traz a mesma consciência situacional e senso de responsabilidade de se estar presente em um voo. Em uma área que sempre contou com o estímulo pessoal dos seus profissionais, essa perda de motivação gera grande preocupação e também inspira estudos sobre os acidentes.

## NAVIOS AUTÔNOMOS

Uma perspectiva dos projetos desses navios é que eles permaneçam completamente autônomos durante as grandes travessias, para isso eles deverão contar com o estado da arte da “Inteligência Artificial”.

Uma das dificuldades encontradas para a implantação da IA nas plataformas de superfície é a implementação do Regulamento Internacional para Evitar Abalroamento no Mar (RIPEAM) para um navio completamente autônomo. Embora o RIPEAM seja um documento adequado para orientar o comportamento humano, ele não é adequado para entrada direta em um sistema de controle de embarcações.



FOTO: usni.org

Na prática, muitas vezes, existem regras simultaneamente em vigor para uma mesma situação que venha a demandar uma ordenação de prioridade de decisão. É fato que isto é mais comum em águas “congestionadas”, como entrada e saída de porto. Entretanto, em mar aberto, os navios também passam por circunstâncias que requerem decisões com algum grau de complexidade.

Em muitas situações, também existem várias manobras distintas que satisfariam uma determinada regra. Os seres humanos são bons em lidar com regras conflitantes e capitalizar a flexibilidade dentro do regulamento, mas essas situações apresentam os desafios mais difíceis para o controle autônomo de navios.



## CONCLUSÃO

Independentemente de o navio ser completamente autônomo ou remotamente controlado, os riscos a terceiros tendem a aumentar com as USV. A ausência do “Oficial de Quarto” no passadiço inibe o “sentimento marinho” necessário para manobrar o navio em uma situação de risco. Além disso, assim como no caso das ARP, a consciência situacional do militar que controlará uma USV de dentro de uma sala distante da embarcação pode vir a ser comprometida.

A atenção necessária para a segurança durante o governo de navios deve ser intensa e constante, manter esse zelo será grande desafio a ser superado além da tecnologia a ser desenvolvida. Os desafios de se estar no passadiço durante um mar grosso ou durante uma manobra tática vêm motivando marinheiros do mundo inteiro ao longo dos séculos. Iniciais para adequar essa nova categoria de profissionais serão primordiais para evitar acidentes no mar.

Além disso, como visto anteriormente, embarcações completamente autônomas enfrentarão dificuldades com a implementação de IA. Uma situação de difícil manobra para evitar um abalroamento entre dois navios pode ser incrivelmente difícil para que uma máquina processe uma solução, mas é facilmente resolvida, por exemplo, quando a manobra pode ser combinada via VHF.

Por fim, a tendência é que as USV utilizadas pelas marinhas sejam sempre controladas à distância, tendo em vista a necessidade de uma rápida reação não apenas à uma situação de navegação complicada, mas também às situações que exijam o emprego de armamento para autodefesa. Já as embarcações da marinha mercante, a possível solução que vem sendo

estudada é que elas sejam controladas em entrada e saída de portos e fiquem completamente autônomas durante as navegações de longo curso.

### Referências:

- ABOTT, R. Navy directs MUSV, LUSV concept of operations. **Defense Daily**, mar. 2020. Disponível em: <https://www.defensedaily.com/navy-directs-musv-lusv-concept-operations/navy-usmc/>. Acesso em: 12 maio 2020.
- BENJAMIM, M.; CURCIO, J.; LEONARD, J. **Navigation of unmanned marine vehicles in accordance with the rules of the road**. 2006. Disponível em: <http://www.robots.ox.ac.uk/~mobile/Papers/benjamin-icra-colregs-2006.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.
- COLE, C. **Will underwater drones bring a sea change to naval – and nuclear – warfare?** Drone Wars, 2016. Disponível em: <https://dronewars.net/2016/02/24/will-underwater-drones-bring-a-sea-change-to-naval-and-nuclear-warfare/>. Acesso em: 13 maio 2020.
- CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE. **Navy large unmanned surface and undersea vehicles: background and issues for Congress**, jul. 2020. Disponível em: <https://fas.org/sgp/crs/weapons/R45757.pdf>. Acesso em 12 maio 2020.
- GAIN, N. US Navy issues request for LUSV/MUSV CONOPS development. **Naval News**, jan. 2020. Disponível em: <https://www.navalnews.com/naval-news/2020/01/us-navy-issues-request-for-lusv-musv-conops-development/>. Acesso em: 12 maio 2020.
- KOIKAS, G; PAPOUTSIDAKI, M; NIKITAKOS, N. New Technology trends in the design of autonomous ships, **International Journal of Computer Applications**, v. 178, n. 25, jun. 2019. Disponível em: <https://www.ijcaonline.org/archives/volume178/number25/koikas-2019-ijca-919043.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.
- MARITIME UNMANNED NAVIGATION TROUGHT INTELLIGENCE IN NETWORKS. The Autonomous Ship, **MUNIN**, 2016. Disponível em: <http://www.unmanned-ship.org/munin/about/the-autonomus-ship/>. Acesso em: 12 maio 2020.
- OSBORN, K. Navy builds two new large surface attack drone ships, **Fox News**, fev. 2019. Disponível em: <https://www.foxnews.com/tech/navy-builds-two-new-large-surface-attack-drone-ships>. Acesso em: 13 maio 2020.
- PADILHA, L. Fator humano na operação de aeronaves remotamente pilotadas. **Defesa Aérea & Naval**, 2015. Disponível em: <https://www.defesaaereanaval.com.br/aviacao/fator-humano-na-operacao-de-aeronaves-remotamente-pilotadas>. Acesso em: 15 maio 2020.



FOTO: oceanhub.com