



# NAVIOS AERÓDROMOS DE DRONES

## UMA REVOLUÇÃO NA OPERAÇÃO DE VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS

Capitão-Tenente MARLON AUGUSTO AMORIM BESSA

Encarregado da Divisão Tática Aeronaval - CAAML  
Aperfeiçoado em Aviação Naval

FONTE: SavunmaSanayiST.com

### INTRODUÇÃO

Os navios aeródromos de drones são plataformas marítimas que oferecem uma nova abordagem para a operação de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), denominados na Marinha do Brasil pela sigla ARPs (Aeronaves Remotamente Pilotadas). Esses navios fornecem uma base móvel para lançar, recuperar e abastecer drones, permitindo ampla gama de aplicações em áreas como logística, vigilância, pesquisa científica e resposta a emergências. Tais navios trazem consigo grandes capacidades, contudo também carregam desafios operacionais e potenciais impactos no futuro da tecnologia dos drones.

Os drones têm se tornado cada vez mais populares em diversas indústrias, oferecendo alternativa eficiente e econômica para várias tarefas. No entanto, a operação desses veículos aéreos, quando desdobrados de terra, ainda apresenta desvantagens em relação à logística, alcance, entre outras características, quando comparada com a operação de aeronaves tripuladas. Os navios aeródromos de drones surgem como uma solução promissora para superar essas limitações, permitindo o desdobramento de drones em locais remotos e a ampliação das capacidades de missão.

### CAPACIDADES

Esses navios aeródromos são projetados para fornecer uma plataforma de lançamento, recuperação e manutenção de drones em qualquer local a partir do mar e, geralmente, possuem uma pista de pouso e decolagem para drones, sistemas avançados de comunicação e controle, além de instalações para armazenamento, manutenção e carregamento das aeronaves em questão. Além disso, eles podem ser equipados com sensores e equipamentos de vigilância para auxiliar nas operações.

Os navios aeródromos de drones oferecem uma série de benefícios significativos. Em primeiro lugar, eles aumentam o alcance e a capacidade de resposta dos drones, permitindo que eles sejam lançados e recuperados em qualquer lugar ao longo das rotas marítimas, aumentando assim também a capacidade de projetar o Poder Naval. Isso é útil em missões de busca e salvamento, inspeção de embarcações e infraestrutura *offshore*, monitoramento ambiental e, até mesmo, em operações que necessitem de grande capacidade bélica. Esses navios podem servir também como centros de operações para a coordenação de várias aeronaves não tripuladas, permitindo maior eficiência na execução de tarefas complexas, além de poderem funcionar também como centros logísticos, fornecendo

suprimentos e peças de reposição para os drones em missão, estendendo assim o tempo de voo e a capacidade operacional.

## DESAFIOS

Embora esses navios ofereçam várias vantagens, eles também enfrentam desafios operacionais. A estabilidade da plataforma de pouso em dias em que o estado do mar esteja mais agitado, por exemplo, pode afetar a precisão do pouso e da decolagem dos drones. Além disso, a gestão do espaço aéreo realizada por esses meios navais em conjunto com as unidades de terra responsáveis pelo controle do espaço aéreo é uma questão crítica que deve ser considerada para evitar interferências ou até mesmo colisões entre aeronaves, sejam elas quais forem, e para garantir a privacidade e o sigilo de operações militares.

Outro desafio é a capacidade de reabastecimento dos drones no navio aeródromo. É necessário desenvolver sistemas eficientes e seguros para o reabastecimento dos veículos aéreos não tripulados, garantindo que as operações possam ser realizadas de forma contínua e sem interrupções.

Além disso, a integração dos navios aeródromos de drones com outras infraestruturas, plataformas e sistemas de controle existentes também é um desafio. É necessário estabelecer protocolos de comunicação padronizados e garantir a interoperabilidade entre diferentes plataformas e equipamentos, para permitir uma colaboração eficiente e segura entre os drones, o navio aeródromo e outros atores envolvidos, sem contar ainda com o cumprimento das questões regulatórias envolvendo as operações com essas plataformas que formam o binômio navio-aeronave de maneira

moderna e inovadora. No Brasil, por exemplo, o acesso ao espaço aéreo por aeronaves remotamente pilotadas, sejam elas quais forem, deve cumprir os parâmetros previstos na ICA 100-40 (“Aeronaves não Tripuladas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro”), emitida pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Entretanto, devido ao caráter especial de algumas operações, sobretudo Operações Militares, tais parâmetros podem ser substituídos pelo previsto no MCA 56-3 (“Aeronaves não tripuladas para uso exclusivo em operações aéreas especiais”), em caso de missões reais que não permitam planejamento prévio por parte do operador. Essa exceção para operações aéreas especiais é concedida principalmente a órgãos como Polícias Estaduais, Federais e Forças Armadas. Dessa forma, atenção especial deve ser dada na observação das regras existentes, por se tratar de procedimentos novos e ainda não muito bem consolidados quando comparados aos utilizados nas operações com aeronaves tripuladas.

## Exemplos

Um exemplo atual é o “TCG Anadolu”. O novo capitânia da marinha turca, já entregue à força, teve sua cerimônia de incorporação no dia 10 de abril de 2023. O navio foi inicialmente projetado para transportar e operar os caças norte-americanos de quinta geração modelo Lockheed Martin F-35A, porém a Turquia foi excluída pelos Estados Unidos do programa multinacional de venda desses aviões devido à compra dos sistemas russos de defesa aérea S-400. Com a impossibilidade de operar os aviões americanos, a Turquia substituiu a principal plataforma componente da Ala Aérea Embarcada por aeronaves remotamente pilotadas. O navio turco será capaz de realizar ampla gama de missões, incluín-



FONTE: [www.c4isrnet.com](http://www.c4isrnet.com)

do projeção de poder, apoio aéreo com aeronaves orgânicas tripuladas e aeronaves remotamente pilotadas, operações de evacuação e resposta a desastres.

Com um deslocamento de aproximadamente 27.000 toneladas, o “TCG Anadolu” tem um convoo e um hangar capazes de transportar diversos helicópteros, incluindo helicópteros de ataque, transporte e busca e salvamento. Além disso, o navio tem espaço para transportar veículos blindados de assalto e uma força de desembarque composta por até 1.200 soldados, e como principal arma de sua Ala Aérea, os modernos drones de ataque turcos “*Bayraktar TB3*”, lançados e recolhidos em seu convés de voo.

O navio-capitânia turco também será equipado com diversos sensores e sistemas ativos e passivos, eletromagnéticos e ópticos de defesa aérea e antimísseis para garantir sua proteção contra ameaças inimigas.

Outro país que recentemente apresenta ações nesse sentido é o Irã que, ao que tudo indica, está convertendo um navio porta-contêineres em uma espécie de navio-aeródromo. A conversão está sendo realizada em uma doca no “*Iran Shipbuilding & Offshore Industries Complex Co*” (ISOICO) em Bandar Abbas. De acordo com a mídia social iraniana, o projeto de conversão do “Corpo da Guarda Revolucionária Islâmica do Irã” parece ter como objetivo a produção de dois porta-aviões, o *Shahed Mahdavi* e *Shahed Bagheri*.

Embora possa não ser uma conversão para um porta-aviões propriamente dito, também não aparenta ser um “navio-base”, devido a suas características físicas. Relatos da mídia local sugerem que a embarcação se tornará uma plataforma de operação para os drones militares do Irã.

Países como a Turquia e Irã optam por esse tipo de navio devido à versatilidade e economia entregue, quando comparado com os clássicos porta-aviões operando em conjunto com outros navios, cada um realizando uma tarefa diferente. Esse novo conceito de plataforma militar multipropósito oferece a capacidade de operar simultaneamente com diversas aeronaves, tripuladas ou não, transportar tropas e meios anfíbios e projetá-los sobre terra por movimento helitransportado ou por embarcações de desembarque, além de ser uma plataforma de excelência para comando e controle de uma força-tarefa.

No âmbito nacional, recentemente, a Stella Tecnologia, fabricante de aeronaves não tripuladas, apresentou, durante a feira de defesa e segurança (LAAD 2023), o Albatroz, um drone de perfil militar concebido para operações embarcadas. O modelo é pensado para operar embarcado no Navio-Aeródromo Multipropósito Atlântico (NAM Atlântico). Após estudar as características do convoo do NAM Atlântico, a Stella Tecnologia desenvolveu o modelo com um trem de pouso que possui uma bequilha dupla (parte dianteira do trem de pouso) e um dispositivo de parada para pouso a bordo. A bequilha dupla foi pensada para evitar que o mesmo, ao passar pelas buricas (pontos de fixação do convoo), venha a perder o controle, tanto na decolagem quanto no pouso a bordo. Caso o projeto venha a se concretizar, o Albatroz complementar a operação da, já adquirida, Aeronave Remotamente Pilotada modelo *Scan Eagle*, do 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas (EsqdQE-1), que realiza atualmente os últimos ajustes na área de Comando e Controle para possibilitar sua operação no navio capitânia da Marinha do Brasil.

A empresa Stella Tecnologia iniciou tratativas com a Marinha do Brasil, para um possível teste do novo modelo supracitado no NAM Atlântico, segundo Gilberto Buffara, fundador e CEO da empresa, inserindo-se e acompanhando, então, o contexto atual da evolução operacional e tecnológica por meio de uma plataforma militar nacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse novo tipo de plataforma tem o potencial de revolucionar diversas indústrias e áreas de aplicação. Na logística, por exemplo, eles podem permitir a entrega rápida e eficiente de mercadorias em regiões costeiras e remotas. Na área de defesa e segurança, eles podem auxiliar em operações de monitoramen-



FONTE: Airway

to de fronteiras, identificação de atividades ilegais, resposta a desastres naturais e, até mesmo, operações militares de caráter hostil. Além disso, na pesquisa científica, os navios aeródromos de drones podem ser utilizados para coleta de dados em áreas de difícil acesso, como regiões polares ou oceânicas.

No entanto, é importante considerar os impactos dessas tecnologias. Questões relacionadas ao uso indevido dos drones devem ser abordadas por meio de regulamentações adequadas e estruturas operacionais bem definidas.

Os navios aeródromos de drones representam nova fronteira na operação de veículos aéreos não tripulados. Essas plataformas móveis oferecem uma série de capacidades, desde a ampliação do alcance dos drones até a possibilidade de realizar operações em locais remotos e em alto mar. No entanto, as peculiaridades e questões regulatórias precisam ser superadas para aproveitar todo o potencial dessa tecnologia. Com a evolução contínua da indústria de drones e o aprimoramento dos navios aeródromos, é esperado que essa abordagem se torne cada vez mais comum e desempenhe papel importante em diversas áreas da sociedade, inclusive na área militar, como vem sendo realizado na Marinha do Brasil.

#### Referências

DRONE Albatroz operando no NAM Atlântico, sim isso é possível! **Caiafa Master**, 15 set. 2021. Disponível em: <https://caiafamaster.com.br/drone-albatroz-operando-no-nam-atlantico-sim-isso-e-possivel/>. Acesso em: 12 maio 2023.

FABIOLUIZ. **Capitânia da Esquadra recebe a nova denominação de Navio-Aeródromo Multipropósito**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/capitania-da-esquadra-recebe-nova-denominacao-de-navio-aerodromo-multiproposito>. Acesso em: 31 maio 2023.

MARINHA DO BRASIL. **Navio-Aeródromo Multipropósito**. Brasília: Marinha do Brasil, [2018?]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/meios-navais/navio-aerodromo-multiproposito>. Acesso em: 12 maio 2023.

MILITAR, Á. **Rússia -- Türkiye coloca em operação o primeiro "porta-aviões leve" do mundo com drones de ataque**. Disponível em: <https://areamilitarof.com/russia-turkiye-coloca-em-operacao-o-primeiro-porta-avioes-leve-do-mundo-com-drones-de-ataque/>. Acesso em: 30 maio 2023.

PADILHA, Luiz. **Convertendo o LHD Anadolu em um Porta Drones. Defesa Aérea e Naval**, Brasília, 5 jan. 2022. Disponível em: <https://www.defesaaereanaval.com.br/naval/convertendo-o-lhd-anadolu-em-um-porta-drones>. Acesso em: 12 maio 2023.

PESSOA, S.; BRÍGIDO BITTENCOURT, L. **DIRETORIA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E DOCUMENTAÇÃO DA MARINHA FUNDADOR COLABORADOR BENEMÉRITO REVISTA MARÍTIMA BRASILEIRA** (Editada desde 1851). Disponível em: [http://www.revistamaritima.com.br/sites/default/files/rmb\\_1t-2020\\_completa.pdf](http://www.revistamaritima.com.br/sites/default/files/rmb_1t-2020_completa.pdf). Acesso em: 31 maio 2023.

VALDUGA, Fernanda. **Irã está construindo seu primeiro porta-aviões (na verdade um porta-drones convertido de um navio cargueiro)**. **Cavok**, 4 jan. 2023. Disponível em: <https://www.cavok.com.br/ira-esta-construindo-seu-primeiro-porta-avioes-na-verdade-um-porta-drones-convertido-de-um-navio-cargueiro>. Acesso em: 11 maio 2023.

VINHOLES, Thiago. **Irã supostamente está construindo um navio "porta-drones"**. **Airway**, 5 jan. 2023. Disponível em: <https://www.airway.com.br/ira-supostamente-esta-construindo-um-navio-porta-drones/>. Acesso em: 5 maio 2023.

VINHOLES, Thiago. **Turquia tem o primeiro navio "porta-drones" do mundo**. **Airway**, 16 abr. 2023. Disponível em: <https://www.airway.com.br/turquia-tem-o-primeiro-navio-porta-drones-do-mundo/>. Acesso em: 12 maio 2023.

## PRÊMIO CONTATO CNTM 2021/2022

Navios diretamente subordinados ao  
Comando da Força de Superfície

### A140

**NAM Atlântico**  
1993 contatos



Navios do Comando do 1º  
Esquadrão de Escolta

### F41

**Fragata Defensora**  
2433 contatos



Navios do Comando do 2º  
Esquadrão de Escolta

### F49

**Fragata Rademaker**  
806 contatos



Navios do Comando do 1º  
Esquadrão de Apoio

### G40

**NDM Bahia**  
366 contatos



Esquadrões de Helicópteros

### EsqdHA-1

**1º Esquadrão de  
Helicópteros de  
Esclarecimento e  
ataque**  
31 contatos

