

OS MÓDULOS DE MISSÃO

POSSIBILIDADES DE EMPREGO NAS FRAGATAS CLASSE “TAMANDARÉ”

Capitão de Corveta **FILIPE BARRA BOREL**

Encarregado da Divisão de Guerra Acima d'Água – CAAML
Aperfeiçoado em Máquinas

FONTE: Águas Azuis

INTRODUÇÃO

Parte dos navios de guerra em construção ao redor do mundo, como as Fragatas Tipo 26 da Marinha Britânica (RN) e as Fragatas Tipo 126 da Marinha Alemã, buscam características em comum, como adaptabilidade e flexibilidade. Uma das formas de proporcionar tais características aos navios é por meio de sistemas modulares. Em contexto mais amplo, a modularidade contribui, também, para outro desejo entre Marinhas Amigas, a ampliação, para o nível de sistemas e equipamentos, da possibilidade de interoperabilidade, principalmente na área de veículos não tripulados. Nesse contexto, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), criou o *Specialist Team on Mission Modularity* (STMM) ou Equipe Especialista em Modularidade de Missão (tradução nossa), para orientar Marinhas e empresas, na padronização de projetos de navios e módulos, abordando também aspectos relacionados a operacionalidade, logística, manutenção e guarnecimento (WARSHIP, 2018).

No Brasil, a Marinha vem desenvolvendo, desde 2017, o Programa Fragatas Classe Tamandaré (PFCT), que prevê a aquisição de quatro navios, com o objetivo de renovar a sua Esquadra. No site oficial da empresa *Thyssenkrupp Marine Systems* (TKMS), responsável pela construção das FCT e integrante do Consórcio Águas Azuis, tendo a Embraer Defesa & Segurança e Atech como demais integrantes, vemos que

os navios da Classe MEKO (*Mebrzweck-Kombination*), ou Combinação Multipropósito (tradução nossa), “são feitos para durar” (TKMS, 2023). A promessa de uma vida útil de até 35 anos ou mais, para os navios, traz consigo um desafio em relação à evolução tecnológica e consequente obsolescência de equipamentos e sistemas de bordo, em uma velocidade mais rápida que a do próprio casco. Seria o conceito de modularidade, marca registrada das Classe MEKO, uma das formas de possibilitar o emprego desses meios, ao longo da sua vida operativa, sem a deterioração de suas capacidades, ou, pelo menos, uma mitigação para essa problemática?

MODULARIDADE

Existem algumas definições para modularidade, porém a utilizada pela RN na publicação *Conceito de Modularidade Marítima* traz uma perspectiva mais operativa, “adaptação através da adição ou substituição oportuna, seja no porto sede ou quando em missão, de capacidades, totalmente integradas, para executar missões específicas” (UK *Ministry of Defense*, 2022, p. 10, tradução nossa).

A organização de pesquisa RAND, em sua publicação *Designing Adaptable Ships*, define três tipos de modularidade. São eles:

Módulos Comuns: esse tipo de modularidade é relacionada a seções comuns que podem ser utilizadas na construção de qualquer classe de navio ou submarino, mas não são facilmente removíveis ou modernizadas após a sua instalação. São exemplos: camarotes, enfermarias, cozinhas etc.

Módulos Independentes: são módulos com limites definidos de aplicação e instalação que fornecem capacidades *plug and play* (PnP). Fazem parte da estrutura do navio, não afetando a estabilidade, e a remoção, a substituição ou a modernização deles dependem de um período de manutenção. Essa ideia é amplamente usada no conceito MEKO e nos sistemas STANFLEX da Marinha da Dinamarca. Um exemplo claro é o Sistema de Lançamento Vertical (VLS) dos destróieres da classe Arleigh Burke da Marinha dos Estados Unidos (USN), em que o sistema pode ser carregado com diferentes tipos de mísseis sem a necessidade de se fazer uma mudança no sistema de lançamento.

Instalação Modular: o emprego de contêineres ISO é frequente nesse tipo de modularidade, mas não é obrigatório. O uso de interfaces, e conexões definidas nos módulos, são replicadas pelas diversas classes de navio, permitindo, assim, adaptabilidade operacional da plataforma, a depender do tipo de missão. O *Litoral Combat Ship* (LCS) da USN e o programa *Persistent Operational Deployment System* (PODS) da RN utilizam esse método para conferir diferentes capacidades para os seus meios.

MÓDULOS DE MISSÃO

Dentro do conceito de Instalação Modular, temos uma tendência mundial pelo uso do Módulos de Missão (MM) em contêineres ISO de 20 ou 40 pés. Essa padronização busca facilitar a intercambiabilidade dos MM, pelas diversas classes de navios com capacidade de recebê-los. Basicamente, os módulos podem ser instalados em conveses externos, como o convés de voo, ou pode ser reservado um compartimento no navio para este fim, usualmente chamado de *Mission Bay* ou *Flex Area*. Esses compartimentos são providos de interfaces padronizadas de conexão dos MM com o navio, facilitando o fornecimento de energia elétrica, água doce, ar comprimido, sistema de aquecimento, ventilação e ar-condicionado, comunicações interiores, dados do sistema de navegação, além da possibilidade de integração com os sistemas de combate e de gerenciamento de plataforma.

Existem algumas iniciativas no desenvolvimento dessa tecnologia; umas já são realidade e outras ainda estão sendo desenvolvidas. A intenção não é esgotar o assunto, porém, quais seriam os principais tipos de emprego desses módulos?

Módulos Médicos

Contêineres médicos não são uma novidade e são empregados amplamente por militares e civis. Aqui, vamos do

simples uso do espaço para armazenamento de medicamentos e insumos, passando por ambulatórios, e, finalmente, a estruturas mais complexas, como as Unidades de Tratamento Intensivo (UTI). Um navio que seja designado para uma Operação de Paz (OpPaz) de Caráter Naval, cuja obtenção do efeito desejado é, por exemplo, apoio humanitário, pode ser configurado com um ou mais desses módulos, e assim rapidamente está apto a executar sua missão.

Módulos Logísticos

Também, pela ótica de um navio escolta sendo empregado em uma OpPaz, temos alternativas de módulos como paióis de mantimentos, geradores elétricos, plantas de purificação de água, entre outros. As fragatas tipo 26 da RN, em sua configuração para ajuda humanitária, podem levar dez contêineres de 20 pés, sendo que o tempo estimado entre o início do embarque do material e suspender para a missão designada é de 24 horas (NAVY LOOKOUT, 2023). Uma vantagem de os módulos serem padronizados é que, teoricamente, o navio pode receber esse material em qualquer porto amigo.

MÓDULOS OPERATIVOS

Drones

Visto como uma plataforma capaz de aumentar e/ou acrescentar capacidades importantes em diversos ambientes de guerra, os drones, sejam eles aéreos, submarinos ou de superfície, estão em tendência não só no mundo civil quanto no militar. Para Schank *et al.* (2016, p. 48), o avanço em áreas como eletrônica, tecnologia da informação, comunicações, robótica, entre outros campos, está contribuindo na habilidade dos sistemas não tripulados de performar missões de forma mais efetiva, com menor risco e custo comparado com os meios tripulados. Além de módulos para armazenamento dos drones, existe o conceito Centro de Operações Portátil, também modular, integrado ao sistema de combate do navio, para prestar suporte ao seus operadores.

Sonar Rebocado

Sendo considerado uma vantagem tática na Guerra Antissubmarino, com alcances de detecção, normalmente, maiores do que a do armamento inimigo, possibilitando, assim, a negação de ações ofensivas pelos seus submarinos, os sonares rebocados são mais uma opção nesse leque de capacidades dos MM.

Sistema de Armas

A ideia de se ter um sistema de armas adaptado, de acordo com a missão do navio, é a principal vantagem desses módulos. O sistema de lançamento de mísseis russo *CLUB-K* é um exemplo

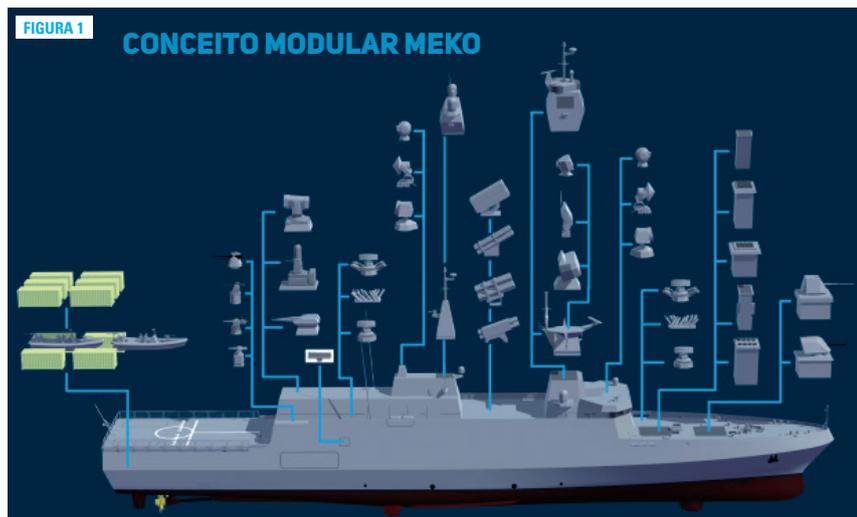


FIGURA 1
FONTE: THYSSENKRUPP

desse potencial. Sendo totalmente autônomo do sistema de combate do navio, ele permite que qualquer plataforma com capacidade de carregar um container de 40 pés seja equipado com esse lançador. Com capacidade de carregar quatro mísseis, de acordo com o site oficial da estatal russa de defesa *Russian Defence Export* (ROE), o sistema pode engajar navios de superfície de diferentes classes e tipos, além de alvos terrestres e costeiros (ROE, 2023). Uma curiosidade sobre esse sistema é que ele pode ser instalado em qualquer meio de transporte com capacidade de carregar um container de 40 pés, como caminhões, trens e navios mercantes.

O COMPARTIMENTO MODULAR MULTIMISSÃO DAS FCT

As FCT têm a capacidade de levar quatro MM em um compartimento na popa do navio, que aqui chamaremos de Compartimento Modular Multimissão (CMM). Como visto anteriormente, as possibilidades são inúmeras e, com o avanço tecnológico, espera-se que mais sistemas sejam desenvolvidos para esse fim. Apesar de não ter nenhuma informação pública oficial sobre os MM das FCT, recentemente a TKMS apresentou o projeto das fragatas MEKO A-300 PL, da Marinha Polonesa, que nos permite ter uma visão de como esses módulos poderiam ser empregados.

Tendo um CMM similar ao das FCT, o compartimento pode comportar até quatro MM. A figura 2, apesar de não findar as possibilidades, mostra-nos que é factível o emprego desses contêineres para ampliar as capacidades das FCT na Guerra Antissubmarino, com o módulo de sonar rebocado, em adição ao sonar de casco, além de dois módulos, um a bombordo e outro a boreste, de sistema de lançamento de torpedo (SLT), o que complementaria os SLT de bordo. Outras opções incluem um Centro de Controle para drones de superfície e um MM de drones submarinos de contramedidas de minas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desafio imposto pelos diversos tipos de ameaça no ambiente marítimo, possuir navios com a capacidade de realizar diferentes tipos de missão é um ganho tático, estratégico e financeiro. Caso as FCT venham a dispor dos Módulos Multimissão, serão navios mais versáteis, podendo, assim, se reconfigurar de maneira mais rápida para determinado tipo de missão, com a incorporação de novas capacidades, atendendo eventuais mudanças na conjuntura que levou à aquisição desses meios.

Outro aspecto a se considerar é a adaptação do navio ao surgimento de novas tecnologias e *upgrades* desses sistemas. Os módulos, por serem de fácil manuseio, podem passar por modernizações sem a necessidade do navio atravessar longos períodos de manutenção. Como consequência, haverá redução nos custos de manutenção, aumento da disponibilidade das FCT e ainda possibilitará que a Marinha do Brasil se mantenha com meios modernos e prontos para o combate no mar.

Referências

ARAGÃO, Ricardo J. C. de. O emprego do sonar rebocado na guerra antissubmarino: sua modernização na marinha estadunidense (USN). *Revista Passadiço*, Niterói, ano 34, n. 41, p. 62-65, 2021.

ESPIRITO SANTO, Samir Paiva do. *Clínica Container: transformando containers marítimos em ambientes clínicos*. 2022. Dissertação (Mestrado em Ortodontia e Odontologia em Saúde Coletiva) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2022.

HINE, Nick. When is a box not a box? The need to think differently. London: Defence and Security Equipment International, 2021. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/speeches/second-sea-lord-when-is-a-box-not-a-box-the-need-to-think-differently>. Acesso em: 22 maio 2023

MARINHA DO BRASIL. *Visão de Futuro*. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/content/missao-e-visao-de-futuro-da-marinha>. Acesso em: 15 maio 2023.

RUSSIAN DEFENCE EXPORT. *Club-K*. Disponível em: <http://roe.ru/esp/catalog/marina-de-guerra/armas-de-la-nave/klab-k/>. Acesso em: 23 maio 2023.

SCHANK, John F. *et al. Designing adaptable ships: modularity and flexibility in future ship designs*. Santa Monica: RAND Corporation, 2016.

THE TYPE 26 frigate mission bay. Part 2 – configuration and contents. Disponível em: <https://www.navylookout.com/the-type-26-frigate-mission-bay-part-2-configuration-and-contents/>. Acesso em: 23 maio 2023.

THYSSENKRUPP MARINE SYSTEMS. *Our Surface Vessels*. Disponível em: <https://www.thyssenkrupp-marinesystems.com/en/products-services/surface-vessels>. Acesso em: 22 maio 2023.

TUCKER, C. *Anti-submarine warfare (ASW) towed array capability for unmanned and small platforms*. London: Undersea Defence Technology, 2019.

WARSHIP 2018, PROCUREMENT OF FUTURE SURFACE VESSEL. *The NATO drive to mission modularity*. London: The Royal Institution of Naval Architects, 2018.

