

# DOCTRINA DE CAV APLICADA À NOVA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ

## DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Capitão de Corveta JOÃO LUCAS PINHEIRO GUIMARÃES ROSAS  
Encarregado da Divisão de Máquinas do DIAsA - CAAML  
Aperfeiçoado em máquinas

Fonte: Eron Costin, Studio 41

### INTRODUÇÃO

A Reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF) foi um grande desafio para a Marinha do Brasil, um projeto que envolveu soluções técnicas de engenharia para garantir a segurança das instalações e das pessoas. Foram empregadas tecnologias de última geração em termos de gestão de energia eólica e solar, com a reutilização do calor dos diesel-geradores (cogeração), reduzindo os danos ambientais. Quanto aos recursos de segurança das instalações, foram empregados sistemas modernos de extinção de incêndio como o “NOVEC 1230”, que, além de extinguir o incêndio rapidamente, não é tóxico à saúde e não agride a camada de ozônio.

Durante a elaboração do projeto, foram consideradas algumas condicionantes, tanto intrínsecas quanto extrínsecas. A primeira relaciona-se ao pequeno quantitativo do Grupo-Base (GB), composto por 17 militares responsáveis pela operação e manutenção da EACF durante o ano. A segunda está relacionada às peculiaridades da região, sujeita a baixas temperaturas, a fortes ventos e a abalos sísmicos. Além disso, a questão da localização em si, situada na Península Keller, na Baía do Almirantado, na Ilha Rei George, distante do continente sul-americano a cerca de 1.250 km.

Portanto, fica evidente que esses fatores citados causam implicações drásticas a qualquer projeto, uma vez que dificultam o apoio logístico à Estação e limitam a possibilidade de eventual socorro externo pelas estações mais próximas.

Nesse contexto, a EACF foi desenvolvida utilizando uma arquitetura que prima pela autossuficiência e pelo automatismo de seus processos, principalmente, daqueles voltados para segurança (pessoal e material) e geração de energia. Assim, foram construídos três sistemas responsáveis pela gerência desses processos:

- **BMS (Building Management System):** é um sistema de gestão centralizada que inclui os principais sistemas da Estação (sistema de fonte de calor, abastecimento e drenagem de água, monitoramento de energia, monitoramento do ambiente, etc.). Basicamente, todos os equipamentos da estação são monitorados com administração e controle centralizados, visando, com isso, garantir o funcionamento contínuo e confiável de todos os equipamentos;
- **EMS (Electric Management System):** responsável por controlar os grupos geradores, monitorar e gerenciar o paralelismo das fontes de energia renováveis, assim como administrar os modos de carga e descarga dos bancos de baterias, promovendo funcionamento eficiente dos grupos geradores; e
- **SDAI (Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio),** instalado na Central de Controle Operacional (CCO), tem a função de registrar prematuramente os sinais de incêndio e executar funções de controles de segurança para exterminar focos de incêndio nas áreas de origem,

assim como de difundir o alarme de incêndio para os ocupantes da EACF.

Para a implementação dessa estrutura, vislumbrou-se a necessidade de capacitação dos militares para operar esses diversos sistemas, além da criação de uma doutrina específica de combate a incêndio, considerando tanto a tecnologia dos recursos de CAV, quanto a nova estrutura organizacional. Nesse sentido, é natural surgir, durante o processo de implementação dessas alterações, algumas oportunidades de replicação do conhecimento adquirido para outros âmbitos da Marinha, principalmente o naval.

## OPORTUNIDADES

Durante o estudo para viabilização dessa doutrina, foram observadas similaridades nas premissas básicas do projeto da EACF com aquelas dos projetos de navios das principais Marinhas do mundo. Atualmente, é adotado o conceito de “*Lean Manning Concept*” que preconiza o emprego de tripulações reduzidas em função do elevado grau de tecnologia e automatismo das plataformas navais, assim como as premissas de projeto adotadas para a construção da nova Estação, que prevê, em seu guarnecimento, um GB com quantidade mínima para realizar as tarefas atribuídas, suportado por complexos sistemas de controle e monitoramento, conforme citado.

Nesse contexto, é natural a associação ao principal projeto de renovação da Esquadra brasileira, a construção das Fragatas Classe Tamandaré, navios de projeto alemão e de alta complexidade tecnológica, que adotam o mesmo conceito de tripulação reduzida. Assim, as soluções desenvolvidas para efetuar combate a incêndio, empregando as modernas tecnologias utilizadas na construção da Estação, poderiam ser aplicadas na elaboração da Doutrina de CAV para essa nova classe de navios. Tecnologias, como, por exemplo, o SDAI (Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio), que é um sistema similar ao IPMS (*Integrated Platform Management System*) utilizado em fragatas das principais marinhas do mundo, tais como, britânicas, alemãs e norueguesas, prestaria um auxílio preciso na tomada de decisão, fornecendo soluções rápidas e de simples compreensão ao decisor. A doutrina consideraria as peculiaridades da nova sistemática, uma vez que a dinâmica do combate é alterada pela atuação dos sistemas automáticos de detecção e extinção.

No que se refere à qualificação dos militares, há um ponto importante a ser destacado, que se relaciona à capacitação técnica prévia dos militares selecionados para compor o GB. Estudos sobre o assunto, realizados pela “*Royal Navy*” para criação das fragatas Tipo 31, apontaram para a necessidade de guarnecimento dos meios que utilizam o conceito de tripulação reduzida com número suficiente de pessoal, com a

competência necessária e a experiência operacional em todos os níveis da organização. Ainda sobre o tema, estudos conduzidos pela “*US Navy*”, com base na experiência observada em Marinhas estrangeiras – que passaram pela redução de suas tripulações – provaram que, além da qualificação técnica preexistente, é fundamental o desenvolvimento de programas de treinamentos específicos, envolvendo todos os integrantes da equipe, de forma que o conhecimento seja difundido homogeneamente. Diante disso, a criação de adestramentos de combate a incêndio, voltados especificamente para preparar o GB que assumirá as funções na EACF no ano seguinte, fornecendo conhecimento sobre as tarefas que desempenharão e sobre os sistemas e equipamentos que operarão na Estação, contemplaria o que foi apontado nesses estudos e poderia servir de programa-piloto para implementação nas Fragatas Classe Tamandaré.

Entretanto, mesmo diante das possibilidades de crescimento nas áreas citadas, foram observados alguns obstáculos que carecem de detalhes, voltados principalmente para a interação do homem com o sistema de controle diante de um cenário de estresse.

## DESAFIOS

Em estudo promovido pela *US Navy* para examinar e analisar alternativas para redução da tripulação dos navios da classe DDG 51 *Arleigh Burke*, o Grupo de Trabalho descobriu que o CAV é a maior carga da tripulação no que se refere ao guarnecimento e é a evolução mais difícil de se lidar em termos de automação, gerenciamento de informações, design, arranjo do sistema, e guarnecimento de pessoal.

Foto: Fragata da Classe “Tamandaré”  
Fonte: EMGEPRON



Ainda nesse viés, o relatório do acidente envolvendo a Fragata norueguesa HNoM “*Helge Ingstad*” e o Navio Tanque SOLA, ocorrido em 2018, apontou como a causa principal para a colisão o baixo nível de competência e experiência da tripulação, requeridos para operar um navio de conceito de tripulação eficiente (*Lean Manning Concept*). Além disso, foi informado pelos próprios tripulantes do navio, durante a investigação, que, apesar da contribuição positiva do programa de adestramento realizado pelo *Flag Officer Sea Trainnig* (FOST) conduzido pela *Royal Navy*, eles não tinham a competência necessária para gerenciar uma situação de controle de danos mais complexa e urgente, pois nada do que haviam treinado se assemelhava a essas circunstâncias. A falha simultânea de vários sistemas técnicos, a pressão do tempo, as inundações significativas, a perda de comunicação e o fato de isso ter ocorrido no início da manhã foram definitivos para o insucesso do combate. Assim, era evidente que elementos importantes estavam faltando no treinamento de mar da tripulação, não tendo sido dedicado tempo e recursos suficientes a exercícios realistas para dominar situações complexas de controle de danos.

Diante do exposto, o desafio reside em qualificar adequadamente os militares para operarem tanto na EACF, quanto a bordo das Fragatas Classe Tamandaré, atentando não apenas para a qualificação técnica dos militares em si, mas em simular as circunstâncias em que eles estão inseridos, buscando aproximá-los ao máximo das suas realidades de operação.

Ainda com base no relatório emitido pela Autoridade Norueguesa de Investigação de Segurança, no que tange ao gerenciamento de informações, design e arranjo do sistema, foi apontado que o uso de tecnologia para suporte à decisão e o controle remoto de sistemas chaves, tais como o SDAI, BMS e IPMS, implica a necessidade de essas ferramentas se-

rem extremamente robustas e programadas para fornecerem aconselhamento rápido e simples a ampla gama de cenários. Portanto, em se tratando de cenários mais complexos, o desafio é o aperfeiçoamento dessas plataformas de controle que, por exemplo, em vez de tomarem ações simples e somente disseminarem alarmes, deveriam apresentar, em ordem de prioridade, as ações a serem tomadas, de forma a facilitar a tomada de decisão e mitigar os riscos de evolução do sinistro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, fica evidente o impacto positivo que a construção da nova Estação teve na Marinha do Brasil. De fato, o salto tecnológico trouxe desdobramentos relevantes em termos de segurança e operacionalidade, indicando oportunidades de crescimento nessas áreas de conhecimento e capacitação. Contudo, a experiência em outras Marinhas mostra que esse é um caminho árduo, cujo principal desafio é abraçar essas mudanças trazidas pelos avanços em tecnologia, na medida em que se maximiza a eficiência do meio.

## REFERÊNCIAS

CHILCOTT, Joe; KENNEDY, Nigel. Enabling lean manning through automation. *Proceedings of the International Ship Control Systems Symposium*, [s.l.], 2018. DOI: <http://doi.org/10.24868/issn.2631-8741.2018.021> Disponível em: <https://zenodo.org/record/2536976#YozmyFzMD8>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

LARTER, David B. Report slams Norwegian Navy for training, safety shortfalls in the run-up to frigate sinking. *Defense News*, 2019. Disponível em: <https://www.defensenews.com/naval/2019/11/12/safety-report-slams-the-norwegian-navy-for-training-safety-shortfalls-in-the-runup-to-fragate-sinking/>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

LEARNING the lessons: the loss the Norwegian frigate Helge Ingstad. *Navy Lookout*, 2022. Disponível em: <https://www.navylookout.com/learning-the-lessons-the-loss-the-norwegian-fragate-helge-ingstad/>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

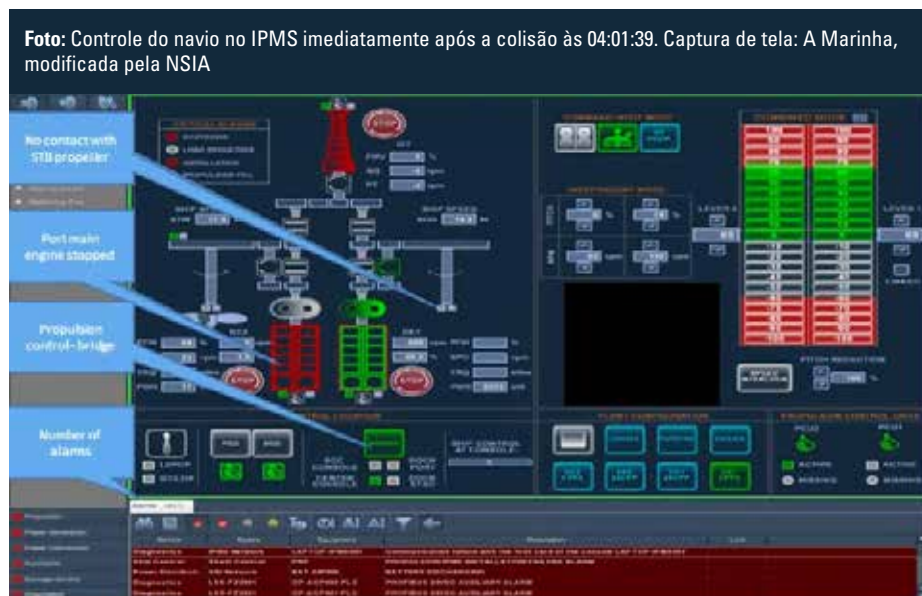
MARINHA DO BRASIL. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Nova Estação Antártica Comandante Ferraz*. Brasília, DF: CIRM, [2020?]. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/pt-br/proantar/nova-estacao>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

MARINHA DO BRASIL. *Programa Fragatas “Classe Tamandaré”*. Brasília, DF: Marinha do Brasil, 2022. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/programa-classe-tamandare>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Crew size and maritime safety*. [S.l.]: [s.n.], 1990. Disponível em: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/1620/crew-size-and-maritime-safety>. Acesso em: 18 de maio de 2022.

NORWEGIAN SAFETY INVESTIGATION AUTHORITY. Part onde report on the collision on 8 November 2018 between the frigate HnoMS helge Ingstad and the oil tanker Sola TS outside the Sture Terminal in the Hjeltefjord in Hordaland county. *NISA*, 2018. Disponível em: <https://www.nsia.no/Marine/Published-reports/2019-08-eng>. Acesso em: 18 maio 2022.

REDUCED manning. *Global security*, [s.l.][202-?]. Disponível em: <https://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/reduced-manning.htm>. Acesso em: 18 de maio de 2022.



Fonte: NSIA (The Norwegian Safety Investigation Authority)