



# CENTRO DE ANÁLISES DE SISTEMAS NAVAIS

MODELANDO O PRESENTE, INOVANDO O FUTURO

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha

**N**a década de 70 do século passado, a Marinha do Brasil foi protagonista em uma de suas mais expressivas revoluções tecnológicas com a incorporação das Fragatas Classe “Niterói”.

Tais navios compunham uma classe de seis navios encomendada em 20 de setembro de 1970 como parte do Programa de Renovação e Ampliação de Meios Flutuantes da Marinha, sendo as quatro primeiras construídas pela *Vosper Thornycroft Ltd.*, em Woolston, Hampshire, Inglaterra, e as duas últimas no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ).

A incorporação desses meios representou um salto tecnológico de trinta anos em relação ao equipamento existente na Marinha, sendo a primeira classe de navios da Marinha a empregar sistemas digitais para operar suas armas e sensores. Além disso, ensejou uma reestruturação de dimensões consideráveis em vários setores da Marinha, materializando uma mudança de paradigma na forma de pensar o emprego doutrinário dos meios da Esquadra.

Dessa forma, cônica da importância des-

sa decisão, a mera aquisição de um navio tecnologicamente avançado não seria suficiente para caracterizar a Marinha como uma Força moderna, ao menos na teoria. Era preciso ter a certeza de que ela saberia operá-lo em toda a sua plenitude. Naquela oportunidade, seria imperioso que as táticas, técnicas e procedimentos adotados a bordo dos navios fossem adaptados para possibilitar explorar toda a sua potencialidade, não sendo razoável limitar-se à doutrina vigente.

## NASCE O CASNAV

Para solucionar tal paradigma, em 30 de janeiro de 1975 foi criado o Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), com sede no Rio de Janeiro, RJ, concebido com a finalidade de desenvolver estudos para a configuração e otimização de sistemas de interesse da Marinha, bem como controlar e promover a execução das atividades de Pesquisa Operacional (PO) em todos os escalões da Força. A PO é a área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica

**A Avaliação Operacional das Fragatas “Niterói” foi a tarefa que deu origem ao CASNAV. Na foto, a “Niterói” e a “Defensora”, as primeiras da Classe.**

Fonte: acervo CASNAV



métodos analíticos avançados para auxiliar na tomada de melhores decisões nas mais diversas áreas de atuação humana. <sup>(1)</sup>

O núcleo inicial foi composto pelo então Capitão de Fragata Mauro Cesar Rodrigues Pereira, nomeado seu primeiro Diretor, mais tarde Ministro da Marinha (1995-1999), pelo Capitão de Fragata Mario Jorge Ferreira Braga, futuro Vice-Almirante, pelo Capitão de Corveta Regis Santos de Andrade, um Sargento destacado, um Cabo, um Marinheiro e um Servidor Civil. <sup>(2)</sup>

Foi ativado em 9 de junho de 1975, subordinado ao Estado-Maior da Armada (EMA), tendo como propósito a Avaliação Operacional das Fragatas Classe “Niterói” <sup>(3)</sup>. Suas instalações iniciais eram duas salas do Curso de Aperfeiçoamento de Eletrônica para Oficiais, no AMRJ. Em agosto de 1975 foi transferido para a Escola de Guerra Naval (EGN).

## EVOLUÇÃO E AMADURECIMENTO

A partir dos conhecimentos obtidos com a Avaliação Operacional e com sistemas digitais adquiridos com as Fragatas Classe “Niterói”, o CASNAV evoluiu e pavimentou as bases para o presente, com o desenvolvimento de um Sistema de Jogos de Guerra para apoio à EGN. Esse sistema, entregue em dezembro de 1984, era considerado um ícone tecnológico, pois empregava computadores, ainda nascentes no Brasil, em apoio à condução de atividades acadêmicas relacionadas a uma simulação de conflitos armados, chamando a atenção da mídia e mostrando a capacidade de desenvolvimento nacional desse Centro de Análises.

Outro evento relevante dessa época foi a incorporação da criptografia como área de responsabilidade do CASNAV. O primeiro produto desenvolvido foi a versão inicial do sistema cifrante *Touros*, lançado em 1984. Outras versões, com novos algoritmos e atualizações tecnológicas seriam lançadas em anos futuros.

Em 26 de abril de 1985, sua subordinação foi transferida para o Comando de Operações Navais, sinalizando seu vínculo indelével com o Setor Operativo. Dessa forma, as Avaliações Operacionais foram expandidas para outros meios navais e incluíram também meios aéreos e armamentos.

A reboque da evolução e do ama-

### Processo de avaliação de danos de lançamento de mísseis contra casco de navio.

Fonte: acervo CASNAV



durcimento do CASNAV, a modelagem de problemas de variadas naturezas e o desenvolvimento de táticas a serem empregadas pelos nossos meios surgiram naturalmente com a subordinação ao Setor Operativo. Para tal, foram desenvolvidas ferramentas de pesquisa operacional, como modelagem e simulação, teoria de busca e detecção, otimizações, teoria dos jogos e teoria de apoio à decisão. Esse processo foi consubstanciado em táticas, técnicas e procedimentos que, de modo sistêmico, foram incorporados ao arcabouço doutrinário e aos Sistemas de Apoio à Decisão (SAD).



A partir dessa fase, vários SAD foram desenvolvidos para apoiar o planejador a executar diversos cálculos a partir de dados iniciais, não substituindo o decisor, porém dando suporte à hierarquização das melhores escolhas. Alguns exemplos são os Sistemas de Apoio à Decisão para Controle de Área Marítima (SAD-CAM) e para Busca e Salvamento Marítimo (SAD-SAR).

Nesse contexto de evoluções contínuas, em 1993 o CASNAV foi reconhecido como órgão da área de Ciência e Tecnologia da Administração Pública Federal Direta pela relevância dos trabalhos desenvolvidos. Em paralelo, em 2 de junho de 1995 suas instalações fo-



**Sistema de Simulação desenvolvido pelo CASNAV para apoiar as atividades desenvolvidas pela EGN**



**Simulador de Passadiço na Escola Naval**  
Fonte: acervo CASNAV

ram transferidas da EGN para o Edifício 8 do AMRJ, retornando sua subordinação ao EMA em 14 de novembro de 1995. A partir de 1º de janeiro de 1997 passou a realizar suas atividades como Organização Militar Prestadora de Serviços de Ciência e Tecnologia (OMPS-C), tornando-se qualificado como OMPS com autonomia de gestão em março de 1999. Esse ato consolidou o CASNAV como prestador de serviços não apenas para a Marinha, mas também para o Ministério da Defesa, Forças coirmãs e instituições civis.

Nos anos 2000, incorporou em suas atividades o Modelo de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR). Em consequência, foram obtidas a Certificação ISO 9001 e Prêmios Nacionais de Gestão Pública, patenteadando o CASNAV como um Centro de Excelência na busca continuada por agregar qualidade aos serviços prestados.

Em 30 de abril de 2008 o CASNAV passou à subordinação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM), sendo, também, classificado como Instituição Científica e Tecnológica (ICT) no âmbito da Marinha.

O Comandante da Marinha, em 4 de novembro de 2010, inaugurou suas atuais instalações, no Edifício 23 do AMRJ.

## **PASSADO RECENTE E PRESENTE, SEMPRE OLHANDO O FUTURO**

Uma vertente que recebeu um grande impulso a partir de 2010 foi a de simulações em ambientes virtuais. A partir de trabalhos desenvolvidos no nível de mestrado, um Simulador de Passadiço nacional foi desenvolvido para atender ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA) e, a partir dessa expertise, outras versões surgi-

ram, sempre incorporando novas funcionalidades, tais como as ferramentas de *e-Navigation*.

No âmbito da ampla reestruturação do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, em 25 de abril de 2017 passou à subordinação do Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro.

Côncios de que a construção das marinhas do amanhã e do futuro começam hoje, os militares e servidores civis do CASNAV seguem trabalhando com denodo e foco na inovação. Em um mundo cada vez mais incerto e fugaz, novas medidas vão sendo adotadas visando reduzir os tempos de disponibilização das inovações e dos desenvolvimentos para entrega à Marinha do Brasil. Pavimentar o caminho na direção da elusiva fronteira do conhecimento contribuirá cada vez mais com uma Marinha mais forte e um País livre e soberano para as futuras gerações. ■

### **NOTAS**

(1) <https://www.sobrapo.org.br/o-que-e-pesquisa-operacional>, acesso em 16 de abril de 2022;

(2) Livros de Estabelecimento do CASNAV

(3) Tal atividade consiste no estabelecimento de um conjunto de testes de verificação para garantir que os sistemas estejam alinhados e funcionando perfeitamente; e de testes exploratórios que permitem avaliar o desempenho conjunto de sistemas e operadores em cenários de cunho operacional que simulem situações similares à sua condição de emprego real. Os resultados desses testes levam ao levantamento de parâmetros que permitam otimizar o emprego dos meios e o desenvolvimento de táticas, técnicas e procedimentos adequados. Além disso, permite estabelecer um padrão de desempenho que poderá ser acompanhado por toda a vida operativa do meio, permitindo identificar e adotar medidas corretivas caso ocorra alguma perda de desempenho durante o ciclo de vida de algum sistema ou equipamento.