

# NE/NAeH 10.000 – UM NAVIO-ESCOLA MULTIUSO PARA A MARINHA DO BRASIL<sup>(\*)</sup>

*“Uma tarefa sem uma visão é trabalho penoso; uma visão sem uma tarefa é um sonho; uma tarefa e uma visão juntas conduzem à vitória.” (frase de autor desconhecido)*

EDUARDO ITALO PESCE  
Professor<sup>(\*\*)</sup>  
RENÉ VOGT  
Engenheiro<sup>(\*\*\*)</sup>

---

## SUMÁRIO

Introdução  
Pressupostos e considerações  
Perfil de um substituto  
Definindo a missão principal  
Características gerais  
Capacidade do navio  
Outras modalidades de emprego  
Conclusão  
Tabela  
Desenhos

## INTRODUÇÃO

Construído no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), o Navio-Escola (NE) *Brasil* (U27) foi incorporado à Marinha do Brasil em 1986, tendo realizado

sua 1ª Viagem de Instrução de Guardas-Marinha (VIGM) em 1987. Durante o ano de 2010, este navio realizará sua 24ª VIGM.

A substituição do atual NE só deve ocorrer quando este atingir a idade de 35 anos. A obtenção de um sucessor, no horizonte

---

(\*) Trabalho submetido à Revista Marítima Brasileira em fevereiro de 2010.

(\*\*) Especialista em Relações Internacionais, professor no Centro de Produção da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Cepuerj), colaborador permanente do Centro de Estudos Político-Estratégicos da Escola de Guerra Naval (Cepe/EGN) e colaborador assíduo da RMB.

(\*\*\*) Segundo-Tenente (RM2-CA), engenheiro civil, empresário e membro da Sociedade Amigos da Marinha de São Paulo (Soamar-SP).

temporal 2020-25, está incluída na estimativa de necessidades do Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do Brasil (PEAMB), que cobre o período 2010-30.<sup>1</sup>

O presente artigo examina alguns aspectos que poderão vir a ser considerados quando chegar o momento de definir os requisitos do futuro navio-escola brasileiro. Inclui também um esboço de estudo conceitual, contribuição do engenheiro René Vogt. Os conceitos e as opiniões são de caráter pessoal.

## PRESSUPOSTOS E CONSIDERAÇÕES

Anteriormente (desde 1908), a Marinha do Brasil teve quatro outros navios-escola para o adestramento dos guardas-marinha em viagens de longa duração ao exterior: *Benjamin Constant*, *Almirante Saldanha*, *Duque de Caxias* e *Custódio de Mello*. Os dois primeiros tinham propulsão mista (velas e máquinas), enquanto que os dois seguintes eram navios-transporte de tropas adaptados.

Depois da Segunda Guerra Mundial, nossa Marinha recebeu como indenização um veleiro de procedência alemã, o *Albert Leo Schlagater*, rebatizado como *Guanabara*. Este navio nunca realizou viagem de instrução com guardas-marinha, tendo sido posteriormente vendido a Portugal, onde opera como NE com o nome de *Sagres*.

O navio-veleiro *Cisne Branco* (U20), construído na Holanda e incorporado à Marinha do Brasil em 2000, é empregado na instrução de navegação a vela dos aspirantes da Escola Naval e dos alunos do Colégio Naval e das Escolas de Aprendizes-Marinheiros, participando anualmente

de diversas regatas internacionais de *tall ships*. Contudo, nunca foi empregado em viagens de instrução com guardas-marinha.

O NE *Brasil* foi projetado e construído tomando por base o casco de uma fragata classe *Niterói*. O armamento original foi removido e o espaço interno reaproveitado para alojar o pessoal adicional e instalar o equipamento necessário à instrução. O resultado obtido foi um navio simples, com um custo de operação comparativamente baixo com relação a unidades estrangeiras similares.

O NE *Brasil* tem 130,25 m de comprimento total, 13,52 m de boca e 5,80 m de calado máximo, com deslocamento leve de 2.548 t e deslocamento a plena carga de 3.729 t. Seu sistema de propulsão é constituído por dois motores diesel SEMT-Pielstick de 3.900 HP cada um, e o sistema de geração de eletricidade por quatro grupos geradores MTU de 500 kW cada.<sup>2</sup>

O navio é capaz de desenvolver uma velocidade econômica de 14 nós e uma velocidade máxima de 17 a 18 nós. O armamento de bordo é constituído por dois canhões automáticos antiaéreos Bofors de 40 mm/L70, além de dois lançadores de foguetes de iluminação Shermully e quatro canhões de salva de 47 mm. É dotado de Centro de Informações de Combate (CIC) equipado com sistema de informações táticas nacional.<sup>3</sup>

Os recursos de ensino a bordo incluem: Sistema de Simulação Tática e Treinamento SSTT-2; simulador nacionalizado de controle de avarias; compartimento de direção de tiro; compartimento para ensino de navegação com diversos equipamentos de repetição; auditório com 206 lugares; duas salas de aula; e circuito fechado de TV.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Cf. Coordenação do PRM / Grupo de Trabalho PEAMB – Programa de Reaparelhamento da Marinha (São Paulo, 5/8/2009) – Apresentação para ABIMAQ/ABIMDE. Cópia da apresentação disponibilizada em <http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/marin09.pdf>. Acesso em 9/1/2010.

<sup>2</sup> Cf. Navio-Escola Brasil – XX Viagem de Instrução de Guardas Marinha (Rio de Janeiro, 2006), p. 23.

<sup>3</sup> Ibidem, pp.20 e 23.

<sup>4</sup> Ibidem, p.20.

O NE *Brasil* partiu do Rio de Janeiro para a sua 23ª VIGM no dia 20 de junho de 2009, retornando no dia 17 de dezembro, após visitar 21 portos (dos quais 19 no exterior) e navegar 27.680,5 milhas marítimas, completando 96 dias de mar.<sup>5</sup> Em 2009, a tripulação do navio foi constituída por 410 militares: 32 oficiais, 219 praças e 159 guardas-marinha.<sup>6</sup>

Além da tripulação normal, também embarcam no navio militares de outras Forças Armadas nacionais e estrangeiras, bem como convidados civis. A lista inclui oficiais recém-formados do Exército Brasileiro, da Força Aérea Brasileira e da Marinha Mercante nacional, um 3º secretário do Ministério das Relações Exteriores e professores de universidades públicas, além de novos oficiais de Marinhas de países amigos.

A missão básica do navio é “Prover instrução prática aos guardas-marinha e mostrar bandeira, quando em viagem ao exterior, a fim de contribuir para a formação profissional e cultural dos futuros oficiais e o estreitamento de laços com as nações amigas”.<sup>7</sup> O NE passa de cinco a seis meses por ano no exterior, adentrando a turma de guardas-marinha saída da Escola Naval em dezembro do ano anterior.

Uma vez em cada década (a última vez foi em 2008), realiza uma viagem de circunavegação.<sup>8</sup> Entre as viagens, submete-se a um Período de Manutenção Geral (PMG) anual no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), além de substituir a maior parte de sua tripulação. A bordo estão instalados equipamentos simples e confiáveis, que per-

mitam ao navio ser apoiado facilmente em qualquer porto comercial do mundo.

## PERFIL DE UM SUBSTITUTO

O NE *Brasil* é uma das duas únicas unidades de superfície da Marinha do Brasil (a outra é o Navio Veleiro *Cisne Branco*) a manter um ritmo operativo comparável, em número de dias de mar, ao das unidades das Marinhas das principais potências navais. A rotina de viagens de instrução ao exterior ocasiona o desgaste do NE e dificulta sua modernização, a não ser que esta possa ser realizada por etapas, simultaneamente com a manutenção.

Para a definição de um possível sucessor, no horizonte temporal 2020-25, deverão ser levados em conta o perfil de missão e a relação custo-benefício do navio a ser obtido, tendo em vista o seu custo total de vida útil.<sup>9</sup> O futuro NE deverá ser uma plataforma de custo moderado, plenamente capaz de desempenhar as missões para as quais for projetado.<sup>10</sup>

O atual NE brasileiro é um navio econômico e austero (até mesmo espartano), como era a Marinha do Brasil dos anos 80 do século passado. Mesmo correndo o risco de serem considerados visionários (pois o quadro de penúria ainda não se alterou), os autores esperam que, na terceira década do século XXI, o Poder Naval brasileiro disponha de recursos e meios mais significativos.

Devemos observar que, além de atuar na instrução e no adestramento dos guardas-

<sup>5</sup> Cf. “Navio-Escola Brasil parte para sua XXIII Viagem de Instrução”, NoMar XLV (806): 14 – Brasília, jun. 2009. Cf. também “NE Brasil regressa após XXIII Viagem de Instrução de Guardas-Marinha (VIGM)” – Notícia disponível no sítio oficial da Marinha do Brasil, em <http://www.mar.mil.br/>. Acesso em 9/1/2010.

<sup>6</sup> Ibidem. NA – Com os convidados (brasileiros e estrangeiros), geralmente há cerca de 430 pessoas a bordo.

<sup>7</sup> Cf. Navio-Escola Brasil, Op. cit., p. 21.

<sup>8</sup> NA – As viagens de circunavegação anteriores deste navio foram em 1989 e 1997. Ibidem, p. 19.

<sup>9</sup> Cf. Coordenação do PRM/Grupo de Trabalho PEAMB, Op. cit.

<sup>10</sup> Cf. Eduardo Italo Pesce, “Um navio-aeródromo de helicópteros de assalto para a Marinha do Brasil”, Revista Marítima Brasileira 127 (7/9): 75-79 – Rio de Janeiro, jul./set. 2007.

marinha e de estreitar os laços entre países amigos, funcionando como uma espécie de “embaixada flutuante”, o NE é um meio bastante econômico de manter uma presença naval regular e frequente, demonstrando prestígio e promovendo os interesses nacionais brasileiros no exterior.

Diversas Marinhas operam navios-escola em viagens de instrução dos seus novos oficiais. A França tem o *Jeanne d’Arc* (um porta-helicópteros com proa de cruzador e convés de vôo a ré), e a Itália emprega atualmente o *San Giusto* (um navio de desembarque adaptado). Outros países, como os Estados Unidos e o Reino Unido, cujas Marinhas operam permanentemente no exterior, não adotam tal prática.

O *Jeanne d’Arc* é um conceito particularmente interessante, por combinar a função de navio-escola com a de porta-helicópteros anti-submarino ou de assalto. Após 45 anos de serviço, adestrando novos oficiais e representando a França no exterior, este navio – que visitou o Rio de Janeiro no início de 2010 – tem sua baixa prevista para o final de maio. Seu substituto poderá ser um navio anfíbio adaptado da classe *Mistral* ou da classe *Foudre*.

Como vimos, o NE *Brasil* opera no exterior por cinco a seis meses por ano, representando nossa Marinha e mantendo uma visível (ainda que modesta) presença na-

val do Brasil nos mares do mundo. Se um NE é uma espécie de “cartão de visitas” da Marinha que representa, este deve ser compatível com o nível de capacitação operativa e tecnológica desta Marinha.

Na terceira década deste século, provavelmente já deverá estar em serviço o primeiro submarino nuclear brasileiro, e deverá ter sido iniciada a construção de pelo menos um navio-aeródromo no Brasil.<sup>11</sup> A menos que ocorra uma catástrofe econômica e social, o Brasil de 2030 terá maior destaque no mundo e será mais forte e próspero do que o de 2010. Pode-se dizer o mesmo a respeito de sua Marinha.

O futuro NE brasileiro deverá ser capaz de atuar na instrução e no adestramento dos guardas-marinha recém-saídos da Escola Naval (cujo número tende a aumentar no futuro<sup>12</sup>), contribuindo para o seu desenvolvimento intelectual, profissional e

cultural e permitindo ainda o intercâmbio com as Marinhas de países amigos. Entretanto, tal navio poderia desempenhar missão mais ampla.

No entender dos autores, o navio que substituir o NE Brasil também deverá ser capaz de manter uma presença naval mais ativa do Brasil no exterior. No século XXI, o Poder Naval brasileiro deverá estar plenamente apto a atuar onde for necessário, a fim de defender a soberania e os interes-

**O NE é um meio bastante econômico de manter uma presença naval regular e frequente, demonstrando prestígio e promovendo os interesses nacionais brasileiros no exterior**

<sup>11</sup> Cf. Coordenação do PRM/Grupo de Trabalho PEAMB, Op. cit.

<sup>12</sup> NA – O Projeto de Lei no 5.916/09, em trâmite no Congresso Nacional, prevê um aumento progressivo de 36% no efetivo da Marinha do Brasil, ao longo de 20 anos. Este efetivo, hoje estimado em 59,6 mil oficiais e praças, deverá chegar a 80,5 mil até 2030. Ao longo do período, serão necessários 3.507 oficiais adicionais. Cf. “Mensagem de fim de ano do comandante da Marinha (2009)”. Vídeo DVD encartado na *Revista Marítima Brasileira* nº 129 (10/12) – Rio de Janeiro, out./dez. 2009. Disponível também em <http://www.mar.mil.br/>.

ses nacionais, assim como atender aos compromissos internacionais do Brasil.

## DEFININDO A MISSÃO PRINCIPAL

Na Marinha do Brasil, o primeiro passo oficial na obtenção de uma nova classe de navio é o Requisito de Estado-Maior (REM), no qual o Estado-Maior da Armada (EMA) define a missão do navio. A seguir, o setor operativo elaborava o Requisito de Alto Nível (RAN), com as características gerais que irão orientar o processo de obtenção, normalmente a cargo do setor de material.

O projeto básico do navio, a cargo do escritório de projetos, é realizado em quatro fases: (1) estudos conceituais de viabilidade técnica e econômica; (2) projeto de concepção; (3) projeto preliminar; e (4) projeto de contrato. O projeto de construção (ou de detalhamento), por sua vez, é feito pelo próprio estaleiro.

Na Marinha do Brasil, o escritório de projetos é o Centro de Projetos Navais (CPN), e o estaleiro construtor é o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ). Estas duas organizações militares prestadoras de serviço do setor de material (OMPS-M) estão localizadas na Ilha das Cobras, no Rio de Janeiro, e estão subordinadas à Diretoria-Geral do Material da Marinha (DGMM).

Quando optou por um casco de fragata da classe *Niterói* sem armamento para o substituto do antigo NE *Custódio de Mello*, a Marinha conseguiu um navio relativamente barato, mas com pouca ou nenhuma utilidade militar (exceto como navio-hospital para evacuação de baixas ou não-combatentes). Os auto-

res estão convencidos de que esta lógica não se aplica ao contexto do século XXI.

Segundo a visão dos autores, a manutenção de uma presença naval regular do Brasil no exterior durante cinco a seis meses por ano, sem prejuízo da função de instrução e adestramento dos guardas-marinha, tornaria necessário empregar um NE multiuso. Tal navio deveria ser capaz de operar como porta-helicópteros, em apoio a operações anfíbias ou de controle de área marítima. Teria grande valor também como centro de comando em operações de paz.

Adotamos a designação dupla NE/NAeH, uma vez que esta unidade poderia atuar como navio-escola (NE) ou como um navio-aeródromo de helicópteros (NAeH) versátil. Este conceito é obviamente inspirado no *Jeanne d'Arc* francês. Todavia, o navio que visualizamos teria convés de voo desobstruído da proa à popa, com superestrutura em “ilha” a boreste. Também teria perfil *stealth* (de baixa probabilidade de detecção pelo radar) moderado.

A configuração adotada seria semelhante à de um NAeHA (navio-aeródromo de helicópteros de assalto). Os navios deste tipo (com ou sem doca para embarcações de desembarque) são capazes de operar com helicópteros de grande porte, para desembarque da tropa de fuzileiros navais com o respectivo material. Alguns operam também com aeronaves STOVL (*Short Takeoff/Vertical Landing*), de decolagem curta e pouso vertical.<sup>13</sup>

Está prevista no PEAMB a construção de vários NAeHA para nossa Marinha,<sup>14</sup> sob a designação ambígua de “navios de

<sup>13</sup> Cf. Pesce, “Um navio-aeródromo de helicópteros de assalto para a Marinha do Brasil”, Op. cit. Cf. também Eduardo Italo Pesce & Mário Roberto Vaz Carneiro, “Navios-aeródromo de helicópteros de assalto: nova tendência?”, *Segurança & Defesa* 24 (91): 36-41 – Rio de Janeiro, 2008.

<sup>14</sup> Cf. Coordenação do PRM / Grupo de Trabalho PEAMB, Op. cit. Cf. também Fórum Base Militar Web Magazine, em <http://www.basemilitar.com.br/>. Acesso em 3/11/2009. Cf. ainda Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, A Estratégia Nacional de Defesa e a Base Industrial de Defesa (Rio de Janeiro, 30/10/2009) – Apresentação de slides disponibilizada em <http://www.egn.mar.mil.br/>.

propósitos múltiplos” (NPM). Esta designação foi um dos neologismos cunhados pela Estratégia Nacional de Defesa (END).<sup>15</sup> Tais navios (com deslocamento carregado de 20 mil toneladas ou mais) seriam grandes demais para serem adaptados e empregados com eficiência como NE.

O futuro NE/NAeH, de projeto e construção nacionais, deveria ter uma relação custo-benefício que compensasse o investimento a ser feito, sendo capaz de desempenhar todas as missões previstas para o substituto do NE *Brasil*, por um custo total de vida útil (que engloba os custos de obtenção, manutenção e operação, inclusive o da tripulação) compatível com a realidade orçamentária.

Deveria ser capaz de receber apoio em qualquer porto comercial do mundo, além de operar sem restrições, em qualquer porto (inclusive na embocadura de um rio) capaz de receber um navio mercante de porte médio. Para isso, seu deslocamento carregado deveria ser de aproximadamente 10 mil toneladas. Comprimento, boca e calado também estariam sujeitos a limitações.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS

O NE/NAeH teria um comprimento total de 155 m e um comprimento entre perpendiculares de 140 m, com boca de 22 m na linha d’água, calado carregado de 6 m, bordo livre de 14 m e pontal de 20 m. A tonelagem máxima (deslocamento carregado) seria de 10.720 t, com coeficiente de bloco de 0,58 e relação comprimento/boca na linha d’água de 6,36.

Este navio não possuiria doca, sendo otimizado para operar com meios aéreos, sem prejuízo de sua multifuncionalidade.

Apesar do porte modesto, poderia operar como LPH (*Landing Platform, Helicopter*) em apoio a operações anfíbias, ou como SCS (*Sea Control Ship*) em missões de controle de área marítima, embarcando aeronaves de asa rotativa.<sup>16</sup>

A fim de atender aos “requisitos de simplicidade” expressos acima, teria propulsão Codad (*Combined Diesel And Diesel*), integrada por quatro motores MTU 12V 1163 TB93 (ou equivalentes), com potência total de 17,7 MW, atuando aos pares sobre dois eixos propulsores, com seus respectivos redutores e hélices de passo controlável, para uma velocidade máxima de 24 nós e uma velocidade sustentada de 20 nós.

A densidade de potência de 1,66 kW/t (17.760 kW/10.720 t) seria compatível com a velocidade especificada. Seriam instalados propulsores de manobra (*thrusters*) na proa e na popa, para uso nos portos, assim como aletas estabilizadoras para o alto-mar. O navio teria autonomia de 18.650 milhas marítimas a 18 nós, com suprimento de víveres de 46 dias para 650 pessoas.

O sistema de geração de energia elétrica do navio incluiria quatro grupos geradores diesel MTU 16V 4000 G81 (ou equivalentes), com capacidade de geração total de 8,8 MW. A bordo seriam empregados preferencialmente equipamentos simples, com o máximo de componentes Commercial Off-The-Shelf (COTS).

O armamento antiaéreo de defesa de ponto incluiria dois canhões Bofors de 40mm/70 Mk.3 e previsão para um lançador múltiplo de mísseis superfície-ar RAM Block I. Para defesa orgânica, poderia haver quatro canhões MLG de 27mm.<sup>17</sup> O navio seria tam-

<sup>15</sup> Cf. Presidência da República, Decreto no 6.703, de 18/12/2008 – Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências (Brasília, 18/12/2008), p. 13. Texto completo disponibilizado em <http://www.defesa.gov.br/>.

<sup>16</sup> Cf. Pesce, “Um navio-aeródromo de helicópteros de assalto para a Marinha do Brasil”, Op. cit.

<sup>17</sup> NA – O canhão Bofors de 40 mm/70, em vários modelos, é amplamente difundido na Marinha do Brasil. Já o míssil antiaéreo RAM e o canhão automático MLG 27 não são de uso corrente no País, e a Marinha poderia optar por outros tipos de armamento.

bém equipado com um Sistema de Lançamento de Despistadores de Mísseis (SLDM) para foguetes lançadores de *chaff* e *flare*, e com quatro canhões de salva de 47 mm.

Os equipamentos eletrônicos incluiriam uma diretora-radar com recursos optrônicos (infravermelho, TV e *laser*), duas alças ópticas tipo pedestal e um radar multifunção 3-D, para controle de aeronaves e para vigilância e rastreamento de alvos aéreos e de superfície, bem como dois radares de navegação do tipo LPI (*Low Probability of Intercept*) e sistemas de guerra eletrônica, telecomunicações e comando e controle adequados.

O Centro de Operações de Combate (COC) do navio seria dotado de um Sistema de Controle Tático (Siconta) nacional. Para uso na instrução, este contaria com um Sistema de Simulação Tática e Treinamento (SSTT) e equipamentos repetidores de vários tipos. Parte considerável dos sistemas e equipamentos instalados a bordo seria desenvolvida no Brasil.<sup>18</sup>

Devido às limitações de calado, não seria instalado sonar de casco, a menos que este fosse do tipo *conformal array* ou estivesse alojado num bulbo de dimensões reduzidas. Para certos equipamentos, poderia ser aplicada a filosofia “*fitted for but not with*”, com previsão de espaço para futura instalação. Tal prática, adotada por outras Marinhas, contribui para reduzir o custo de obtenção de novos meios.

Como seu antecessor, este navio seria uma unidade singular de nossa Marinha, destinado a passar toda a sua vida útil (três décadas ou mais) adestrando os novos oficiais e “mostrando a bandeira” no exterior,

em ações típicas de “diplomacia naval”. Seu projeto e sua construção deveriam atender às normas de sociedades classificadoras (Germanischer Lloyd ou similares) para navios de emprego militar, aplicáveis a unidades de apoio.<sup>19</sup>

## CAPACIDADE DO NAVIO

Em suas viagens de instrução, o NE/NAeHA embarcaria uma dotação de pessoal de aproximadamente 650 pessoas de ambos os sexos, assim distribuída: tripulação do navio (250); tripulações de vôo e pessoal de manutenção das aeronaves (60); guardas-marinha (240); fuzileiros navais (70); e convidados (30).

Os números acima estariam sujeitos a variação, dependendo da missão desempenhada. O tamanho deste navio permitiria embarcar um destacamento de fuzileiros navais, que deveria incluir uma banda militar completa e um pelotão de guarda e segurança, para emprego no cerimonial, em escoltas e guardas de honra ou na defesa orgânica.

Operando como NE, o navio não deveria viajar escoteiro, mas com uma unidade menor (uma corveta ou um navio-patrolha oceânico) de conserva. Anualmente, poderia ser constituído um Grupo-Tarefa em Viagem de Instrução de Guardas-Marinha (GT-VIGM), integrado pelos dois navios. Este conceito de emprego é inspirado no Groupe École d’Application des Officiers de Marine (GEAOM), da Marinha francesa.<sup>20</sup>

O comando do GT-VIGM poderia ser acumulado pelo comandante do NE/NAeH, mas isso seria pouco aconselhável. A enorme sobrecarga de trabalho, que caracteriza

<sup>18</sup> NA – Entre outros sistemas e equipamentos, o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) desenvolveu o SLDM, o Siconta, o SSTT e os sistemas de guerra eletrônica Mage Defensor, CME-1 e CME-2, todos já em uso.

<sup>19</sup> Cf. Pesce, Op. cit.

<sup>20</sup> Cf. Christian Herrou, *Les navires français d’aujourd’hui en images* (Rennes: Marines éditions, 2006), p. 12.

o exercício do comando do NE *Brasil*, indica a conveniência de que o grupo-tarefa fosse comandado por um contra-almirante, assessorado por um pequeno estado-maior, constituído por oficiais do navio-escola e chefiado por seu comandante.

Embarcado no NE/NAeH (navio capitânia do GT-VIGM), viajaria um Esquadrão de Helicópteros de Emprego Geral (EsqdHU) reduzido,<sup>21</sup> com três a cinco aeronaves dos tipos *UH-12/13 Esquilo* e *UH-14 Super Puma/Cougar* (ou equivalentes). Estas aeronaves poderiam ser empregadas em missões de esclarecimento, de busca e salvamento (SAR) e de transporte de pessoal ou material, em especial durante a realização de exercícios.

Por se tratar de aeronaves simples, de uso difundido, tanto no mercado civil como no militar, o apoio aos helicópteros *Esquilo* e *Super Puma*, durante comissão prolongada no exterior, não demandaria infraestrutura de apoio sofisticada. Os suprimentos necessários seriam de fácil obtenção em praticamente qualquer lugar.

O convés de vôo do NE/NAeH, com 145 m de comprimento e 28 m de largura, seria dotado de quatro *spots* para pouso e decolagem, compatíveis com helicópteros de médio porte (*EC 725 Super Cougar* ou *S-70B Seahawk*), sendo ligado ao hangar por um elevador de 15 m de comprimento por 10 m de largura, situado a ré. Este amplo convés também poderia ser empregado para formaturas e paradas.

O hangar de 1.040 m<sup>2</sup> (com 65 m de comprimento e 16 m de largura) teria capacidade para cerca de oito aeronaves do porte do *EC 725* e do *S-70B*. Poderia ser empregado também como convés para transporte de viaturas e material, sendo dotado de uma rampa *Roll-On-Roll-Off* (RO-RO) a boreste. Opcionalmente, poderia ser instala-

lada uma segunda rampa na popa, a ré do elevador.

A área do hangar poderia ser utilizada para outros fins, como formaturas, recepções diplomáticas ou instrução. Aí poderiam ser instalados contêineres especializados, nos quais ficariam os compartimentos do SSTT, além de salas de aula, laboratórios e estúdio de TV. Parte da área poderia ser convertida em auditório. Em caso de emergência, o hangar poderia servir como local de acomodação para baixas ou não-combatentes.

A bordo seria instalada uma grua de até 30 toneladas, para embarque e desembarque de cargas. Haveria ainda dois recesos no costado, para embarcações semi-rígidas infláveis (RHIB), as quais poderiam ser empregadas na defesa orgânica ou na movimentação de pessoal e material leve. Uma lancha maior, para transporte de dignitários e autoridades, poderia ser transportada no hangar.

O NE/NAeH estaria equipado com uma estação de reabastecimento no mar a boreste, para transferência de produtos líquidos e sólidos. Nas travessias oceânicas de longa duração, seria capaz de transferir combustível para o navio de conserva. Tal capacidade seria particularmente útil durante as travessias oceânicas de longa duração. Os “requisitos de simplicidade” previstos também se aplicariam ao navio menor, indicando a conveniência de empregar um navio-patrolha oceânico (NPaOc) nessa função.

## OUTRAS MODALIDADES DE EMPREGO

O NE/NAeH poderia ser facilmente reconfigurado para modalidades de emprego diferentes. Em caso de guerra ou grave

<sup>21</sup> NA – Na realidade, um Destacamento Aéreo Embarcado (DAE) reforçado.

crise internacional, poderia atuar como porta-helicópteros anti-submarino ou de assalto. Tal emprego somente ocorreria na hipótese de serem interrompidas as viagens anuais de instrução. Entretanto, durante essas viagens, poderiam surgir oportunidades de participação em exercícios com as Marinhas dos países visitados.

Tais operações contribuem para aprimorar o aprestamento dos meios operativos das Marinhas participantes e fortalecer os laços de cooperação e de amizade mútua. Entre os dias 9 e 10 de janeiro de 2010, um grupo-tarefa (GT) da Marinha do Brasil realizou exercícios com o Navio-Escola *Jeanne d'Arc* e a Fragata *Courbet*, da Marinha francesa, na área situada entre os estados do Rio de Janeiro e do Espírito Santo.<sup>22</sup>

Configurado para apoiar operações anfíbias, o NE/NAeHA embarcaria um EsqdHU, com aproximadamente dez helicópteros de emprego geral *EC 725 Super Cougar* (ou similares). Os 650 oficiais e praças na dotação de pessoal incluiriam: tripulação permanente (250); pessoal das aeronaves (120); comando e estado-maior de força (20); e grupamento operativo de fuzileiros navais (260).

Em configuração de apoio a operações de controle de área marítima, embarcaria um Esquadrão de Helicópteros Anti-Submarino (EsqdHS), constituído por cerca de dez aeronaves *S-70B Seahawk* (que também possuem capacidade de ataque antinavio). Até 650 oficiais e praças seriam assim distribuídos: tripulação do navio (250); pessoal das aeronaves (150); coman-

do e estado-maior de força (30); e pessoal temporário especializado (até 220).

Este navio também poderia operar, sem restrições, com Veículos Aéreos Não-Tripulados (Vant) de asa rotativa, dos tipos *Grumman Fire Scout*, *Schiebel Camcopter S-200* ou similares, destinados ao emprego em missões de esclarecimento, vigilância e observação. A operação com Vant de asa fixa, por sua vez, só seria possível com a instalação a bordo de algum tipo de sistema de lançamento e recuperação.

As áreas de alojamento a bordo do NE/NAeH totalizariam aproximadamente 3.270 m<sup>2</sup>. Isto corresponderia a 5,03 m<sup>2</sup> por pessoa, com um total de 650 pessoas a bordo. Já as áreas destinadas à alimentação e recreação do pessoal embarcado totalizariam 1.080 m<sup>2</sup>. O hospital de bordo acrescentaria outros 400 m<sup>2</sup>. As condições de habita-

bilidade do navio, com a dotação de pessoal prevista, seriam bastante elevadas.

O projeto teria ainda bom potencial de exportação. Provavelmente, poucos países demonstrariam interesse por um NE tão sofisticado. Contudo, a versatilidade de emprego deste navio poderia garantir-lhe um nicho de mercado até aqui pouco explorado: o de um NAeH econômico e versátil, compatível com as limitações orçamentárias de Marinhas de porte médio, que dispõem de recursos modestos.

## CONCLUSÃO

Os navios de guerra das principais potências navais operam a maior parte do tem-

**Os navios de guerra das principais potências navais operam a maior parte do tempo no exterior, projetando poder e influência**

<sup>22</sup> Cf. “Esquadra realiza operação com a Marinha Nacional da França” (Rio de Janeiro, 21/1/2010). Disponibilizado em <http://www.defesanet.com.br/>. Acesso em 21/1/2010.

po no exterior, projetando poder e influência. Isto é conhecido como “emprego político” do Poder Naval em tempo de paz. Apesar das limitações orçamentárias e da pequena quantidade de meios com capacidade oceânica de que dispõe atualmente, a Marinha do Brasil já vem operando, com certa frequência, em águas distantes do litoral brasileiro.

Cada vez mais, o Brasil necessitará de uma Marinha capaz de representar seus interesses no exterior. Em tempo de paz, uma Marinha de porte médio, com alguma capacidade oceânica, como é atualmente a do Brasil, pode (mediante acréscimo de algumas unidades) ser empregada sem grande dificuldade na defesa dos interesses nacionais em áreas marítimas relativamente distantes. No futuro, porém, tal capacidade deverá ser ampliada.<sup>23</sup>

Os autores acreditam que o GT-VIGM aqui sugerido seria uma maneira relativamente barata (com apenas dois navios) de manter uma presença naval regular (cerca

de seis meses por ano) no exterior, a um custo bastante inferior ao de um GT convencional.<sup>24</sup> Para justificar plenamente a manutenção de uma Marinha com capacidade oceânica, é preciso que suas unidades efetivamente operem no exterior.

Um NE/NAeH causaria forte impressão positiva ao entrar num porto estrangeiro. A adoção de uma solução técnica inspirada na apresentada neste trabalho para a futura substituição do NE *Brasil* poderia agregar substancial valor à presença naval brasileira exercida pelo atual NE, em suas viagens anuais ao exterior, angariando maior prestígio para o País.

O custo de aquisição do futuro NE multiuso poderia ser estimado em US\$ 350 milhões.<sup>25</sup> Este custo seria maior do que o de um navio austero, mais compatível com as limitações orçamentárias de uma Marinha de país periférico. Contudo, a opção por um NE mais modesto só se justificaria caso a economia voltasse à estagnação, interrompendo o ciclo de crescimento do Brasil.

#### CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<FORÇAS ARMADAS>; Navio-Escola; Navio aeródromo; Poder Naval Brasileiro; Viagem de instrução; Construção naval;

### BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Comando da Marinha. *Mensagem de fim de ano do comandante da Marinha* (2009). Vídeo com a mensagem gravada pelo Alte Esq Júlio César de Moura Neto. DVD encartado na *Revista Marítima Brasileira* 129 (10/12) – Rio de Janeiro, out./dez. 2009. Disponível também no site oficial da Marinha do Brasil, em <http://www.mar.mil.br/>.

<sup>23</sup> Cf. Eduardo Italo Pesce, “Uma Marinha oceânica para o século XXI”, *Revista Marítima Brasileira* 123 (1/3): 141-163 – Rio de Janeiro, jan./mar. 2003.

<sup>24</sup> NA – Outra opção seria enviar um navio de escolta para encontrar o NE/NAeH em determinados trechos da viagem, a fim de realizar visitas navais ou participar de exercícios com as Marinhas de países visitados. Assim, a operacionalidade deste navio de escolta não ficaria comprometida por cerca de seis meses.

<sup>25</sup> NA – Valor ilustrativo, obtido por comparação com o de unidades de porte e complexidade semelhante. A determinação do custo de obtenção (ou de vida útil) de uma belonave pressupõe o emprego de ferramentas de software apropriadas.

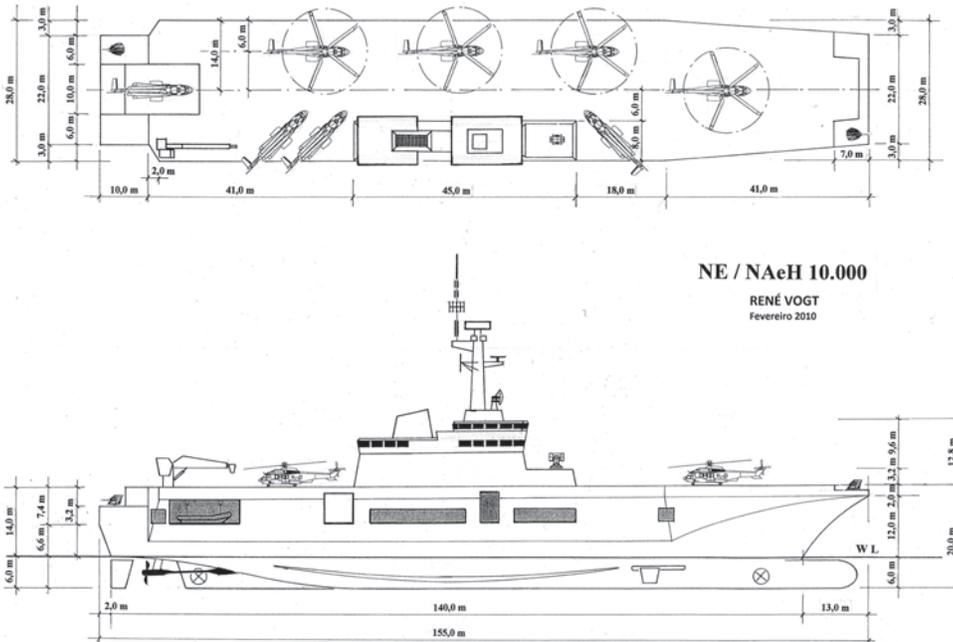
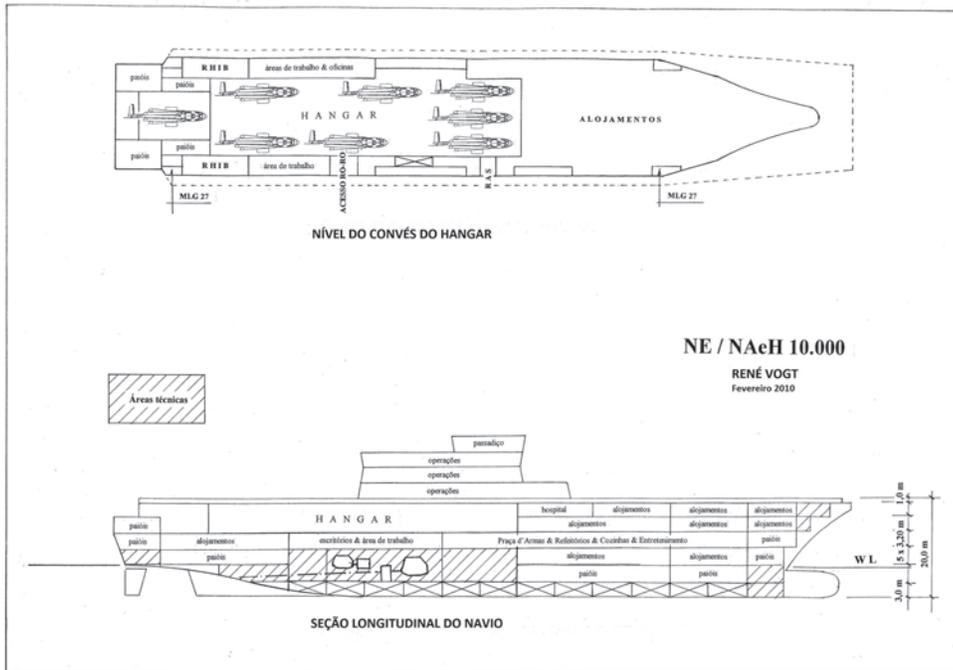
- \_\_\_\_\_. Coordenação do PRM / Grupo de Trabalho PEAMB. *Programa de Reaparelhamento da Marinha*. Apresentação para ABIMAQ / ABIMDE – São Paulo, 05/08/2009. Cópia PDF da apresentação disponibilizada em <http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/marin09.pdf>. Acesso em 09/01/2010.
- \_\_\_\_\_. Presidência da República. *Decreto nº 6.703, de 18/12/2008*. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa e dá outras providências. Brasília, 18/12/2008. Texto completo disponibilizado em <http://www.defesa.gov.br/>.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha. *A Estratégia Nacional de Defesa e a Base Industrial de Defesa*. Palestra do Vice-Almirante (EN) Ney Zanella dos Santos no Simpósio “A Estratégia Nacional de Defesa e o Poder Marítimo” – Rio de Janeiro: EGN, 30/10/2009. Slides disponíveis em <http://www.egn.mar.mil.br/>. Acesso em 01/12/2009.
- “ESQUADRA realiza operação com a Marinha Nacional da França” – Rio de Janeiro, 21/01/2010. Notícia disponibilizada em <http://www.defesanet.com.br/>. Acesso em 21/01/2010.
- FÓRUM Base Militar Web Magazine*, em <http://www.basemilitar.com.br/>. Acesso em 03/11/2009.
- FRIEDMAN, Norman. *The Naval Institute Guide to World Naval Weapon Systems*, 5<sup>th</sup> Ed. Annapolis: Naval Institute Press, 2006.
- \_\_\_\_\_. *U.S. Aircraft Carriers: An Illustrated Design History*. Annapolis: Naval Institute Press, 1983.
- HERROU, Christian. *Les navires francais d'aujourd'hui en images*. Rennes: Marines éditions, 2006.
- NAVIO-ESCOLA Brasil – XX Viagem de Instrução de Guardas-Marinha. Rio de Janeiro, 2006. Revista oficial de distribuição interna.
- “NE BRASIL regressa após XXIII Viagem de Instrução de Guardas-Marinha (VIGM)”. Notícia disponível no sítio oficial da Marinha do Brasil, em <http://www.mar.mil.br/>. Acesso em 09/01/2010.
- “NAVIO-ESCOLA Brasil parte para sua XXIII Viagem de Instrução”. *NoMar XLV* (806): 14. Brasília, jun. 2009.
- PESCE, Eduardo Italo. “Dúvidas sobre o reaparelhamento da Marinha”. *Monitor Mercantil*, Rio de Janeiro, 23/12/2009, p. 2 (Opinião).
- \_\_\_\_\_. “A Estratégia Nacional de Defesa e o Poder Naval”. *Monitor Mercantil*, Rio de Janeiro, 23/10/2009, p.2 (Opinião). Texto-base para a intervenção do autor no Simpósio “A Estratégia Nacional de Defesa e o Poder Marítimo” – Rio de Janeiro: EGN, 30/10/2009.
- \_\_\_\_\_. “Um navio-aeródromo de helicópteros de assalto para a Marinha do Brasil”. *Revista Marítima Brasileira* 127 (7/9): 75-79. Rio de Janeiro, jul./set. 2007.
- \_\_\_\_\_. “Uma Marinha oceânica para o Século XXI”. *Revista Marítima Brasileira* 123 (1/3): 141-163. Rio de Janeiro, jan./mar. 2003. Trabalho agraciado com o Prêmio “Revista Marítima Brasileira”, relativo ao triênio 2002-04.
- \_\_\_\_\_ & CARNEIRO, Mário Roberto Vaz. “Navios-aeródromo de helicópteros de assalto: nova tendência?” *Segurança & Defesa* 24 (91): 36-41. Rio de Janeiro, 2008.
- VOGT, René. “NAe 55.000 – Um sucessor para o navio-aeródromo São Paulo”. *Revista Marítima Brasileira* 129 (7/9): 96-109. Rio de Janeiro, jul./set. 2009.
- WERTHEIM, Eric. *The Naval Institute Guide to Combat Fleets of the World*, 15<sup>th</sup> Ed. Annapolis, Naval Institute Press, 2007.

Tabela nº 1:

**BALANÇO DE PESOS**  
(tabela elaborada por René Vogt)

Componente	Peso (toneladas)
Peso próprio do navio, inclusive camarotes, divisórias e elevadores, mas excluindo dutos, ventilação, tubulações, eletrônica e instalações elétricas	4.930t
Peso da propulsão completa, com acionamentos, transmissão, eixos e hélices, incluindo geração, conversores e quadros de distribuição e rede elétrica	700t
Rede de incêndio, CO2	60t
Ventilação	80t
Produção e distribuição de água	40t
Instalações para tratamento de lixo e efluentes	30t
Máquinas auxiliares de todo tipo	550t
Rede integrada CMS, ICMS, CAV, COC, passadiço etc.	120t
Instalações adicionais em geral	150t
Armamento	70t
Eletrônica (sensores)	40t
<b>PESO LEVE</b>	<b>6.770t</b>
<b>RESERVAS</b>	<b>410t</b>
<b>PESO LEVE COM RESERVAS</b>	<b>7.180t</b>
Munições, sobressalentes e carga seca (4.000m <sup>3</sup> )	550t
Aeronaves, viaturas de hangar e sobressalentes	470t
Pessoal embarcado (650 pessoas x 0,185t)	120t
Viveres (650 pessoas x 0,01t x 46 dias / 1.080m <sup>3</sup> )	300t
Diesel naval (1.650m <sup>3</sup> )	1.400t
JP-5 (740m <sup>3</sup> )	600t
Lubrificantes (35m <sup>3</sup> )	30t
Água (100m <sup>3</sup> , com produção contínua)	100t
<b>CARGA MORTA</b>	<b>3.540t</b>
<b>DESLOCAMENTO A PLENA CARGA</b>	<b>10.720t</b>

**FONTE:** Estimativas baseadas em critérios técnicos citados em Norman Friedman, *U.S. Aircraft Carriers: An Illustrated Design History* (Annapolis: Naval Institute Press, 1983), passim.

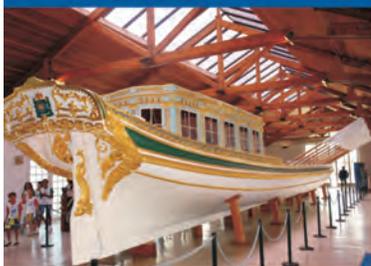


# Venha visitar o Espaço Cultural e embarque na história da navegação



## ESPAÇO CULTURAL DA MARINHA

Av. Alfred Agache s/nº, Centro, Rio de Janeiro, RJ  
Informações: (21) 2104-6025



Ao visitar o Espaço Cultural da Marinha, você vai embarcar numa sensacional viagem pela história do Brasil. Logo na entrada, a exuberante Galeota D. João VI vai transportá-lo ao século XIX. Construída em 1808, em Salvador, esteve em uso até os primeiros governos republicanos. Exposições com temas ligados à História da Navegação também fazem parte de sua programação.

Senhores passageiros, a viagem ainda não terminou. Ela continua a bordo do Navio-Museu Bauru (antigo contratorpedeiro, que participou da Segunda Guerra Mundial), do Submarino-Museu Riachuelo e da Nau dos Descobrimentos, atracados no cais do Espaço. Em seu pátio encontra-se ainda o Helicóptero Rei do Mar.



É a Marinha cada vez mais perto de você, valorizando a cultura e a nossa História.



ABERTO À VISITAÇÃO DE TERÇA A DOMINGO, DAS 12H ÀS 17H, COM ENTRADA GRATUITA.