

NAVIO DE CONTROLE DE ÁREA MARÍTIMA: Um conceito válido para a Marinha do Brasil?*

EDUARDO ITALO PESCE
Professor**

SUMÁRIO

Introdução
Considerações estratégicas
Defesa aérea de forças navais
Aeronaves embarcadas na defesa aérea
Revitalização e renovação dos meios
Análise de custos e benefícios
Possíveis configurações
Opção pela modernização
Conclusão

INTRODUÇÃO

Em artigo de autoria do engenheiro René Vogt, publicado pela Revista Marítima Brasileira (*RMB*), foram comparados os aspectos técnicos e financeiros

relativos à obtenção e à operação de um navio-aeródromo (NAe) do tipo Catobar (*Catapult-Assisted Take-Off but Arrested Landing*), com aproximadamente 45 mil toneladas de deslocamento carregado, dotado de catapultas e aparelho de parada

* Artigo submetido à *Revista Marítima Brasileira* em maio de 2016.

** Recebeu o Prêmio Revista Marítima Brasileira em 2001 e 2004. Especialista em Relações Internacionais (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Uerj) e mestre em Estudos Marítimos (Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos/Escola de Guerra Naval). Professor aposentado do Centro de Produção da Uerj, colaborador permanente do Centro de Estudos Político-Estratégicos/EGN e colaborador assíduo da *RMB*.

para aeronaves convencionais de asa fixa, e de um NAE alternativo do tipo STOVL (*Short Take-Off/Vertical Landing*), com aproximadamente 35 mil toneladas¹.

O presente artigo tem por objetivo analisar as potenciais vantagens e desvantagens para a Marinha do Brasil (MB), numa conjuntura de restrições orçamentárias, de um “navio de controle de área marítima” (NCAM), como o descrito por Vogt. Tal tipo de navio é compatível com os objetivos e as prioridades da Estratégia Naval brasileira? Podemos admitir, como pressuposto básico, que a resposta seja positiva. Como pressuposto secundário, será admitido que o custo de ciclo de vida (*life-cycle cost*)² de um navio menor e mais simples seja inferior ao de um NAE de tipo tradicional. Tais pressupostos serão reforçados ou questionados, com base na análise da literatura especializada e na documentação disponíveis.

Para os fins deste trabalho, um NCAM pode ser caracterizado como um subtipo de NAE de porte modesto, sem catapultas nem aparelho de parada, mas dotado de rampa *ski-jump* na proa, o qual é capaz de operar com aeronaves de decolagem curta e pouso vertical do tipo STOVL, além de helicópteros³. Tal denominação é uma tradução de *Sea Control Ship* (SCS), um navio austero (com deslocamento carregado estimado em 14 mil toneladas), cujo projeto foi desen-

volvido pela US Navy no início da década de 70 e posteriormente cancelado. Vendido à Espanha, este projeto deu origem ao *Príncipe de Astúrias*, um SCS modificado (com *ski-jump*) construído para a Marinha espanhola na década de 80, e a uma variante de menor porte para a Tailândia, o *Chakri Naruebet*, construído nos anos 90⁴.

Por ser projetado para operar com meios aéreos, no contexto da tarefa de controle de área marítima, um NCAM difere de um navio de propósitos múltiplos (NPM), não possuindo – exceto residualmente – a capacidade de transportar e desembarcar uma tropa de fuzileiros navais com o respectivo equipamento, no contexto de uma operação anfíbia de projeção de poder sobre terra. Após a baixa do *Príncipe de Astúrias*, em 2013, o *Juan Carlos I*, um NPM de aproximadamente 27 mil toneladas, dotado de *ski-jump*, tornou-se a única unidade dotada de convoo corrido, em serviço na Marinha espanhola. Este navio dispõe de amplo espaço interno, além de doca para embarcações, sendo capaz de atuar como NCAM, operando com aeronaves STOVL e helicópteros⁵.

Os três navios britânicos da antiga classe *Invincible* e os dois da nova classe *Queen Elizabeth* também podem ser enquadrados na categoria de NCAM. O mesmo se aplica – independentemente das designações utilizadas em seus países – ao *Giuseppe*

1 VOGT, René. “Evolução do Estudo Sobre a Obtenção de um Novo Navio-Aeródromo”. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 136, nº 01/03, p. 52-76, jan./mar. 2016. Ver também: VOGT, René. “Estudo comparativo de navios-aeródromos”. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, 135, nº 07/09, p. 45-75, jul./set. 2015.

2 Inclui os gastos com tripulação, manutenção, obtenção, modernização de meia-vida e disposição final. A tripulação é normalmente o item de valor mais elevado no custo de ciclo de vida de um NAE. PESCE, Eduardo Ítalo. *Navios-aeródromo e aviação embarcada na Estratégia Naval brasileira*. Dissertação de mestrado em Estudos Marítimos – Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (PPGEM/EGN). Rio de Janeiro: EGN, 2016, p. 162-163.

3 PESCE. *Op. cit.*, p. 210.

4 FRIEDMAN, Norman. *U.S. Aircraft Carriers: An Illustrated Design History*. Ship Plans by A. D. Baker III. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1983, p. 352-357. Ver também: SAUNDERS, Stephen (Ed.). *IHS Jane's Fighting Ships 2014-2015*. Coulsdon, Surrey: IHS Jane's, 2014, p. 828.

5 SAUNDERS. *Op. cit.*, p. 777.

Garibaldi e ao *Cavour*, da Marinha italiana, e às classes *Hyuga* e *Izumo* (com duas unidades cada), da Marinha japonesa, embora o Japão ainda não disponha de aeronaves STOVL embarcadas⁶. Outros países dispõem de navios do tipo NPM (com ou sem doca), que poderiam ser modificados para operar com aeronaves STOVL⁷.

CONSIDERAÇÕES ESTRATÉGICAS

Constituem fontes da Estratégia Naval brasileira os diversos documentos condicionantes de nível político, estratégico e doutrinário atualmente em vigor no País. Entre os documentos de caráter ostensivo, podemos destacar a Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END), no âmbito do Ministério da Defesa, assim como a Doutrina Básica da Marinha (DBM), no âmbito da MB. O Plano Estratégico da Marinha (PEM) é um documento sigiloso (Secreto), que não se encontra disponível para análise. A PND e a END foram revistas em 2012, quando também foi publicado o novo Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN)⁸.

A edição da primeira versão da END, no final de 2008, e do Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PA-EMB), em meados de 2009, estava inserida num processo de renovação, que incluiu a elaboração de diversos documentos voltados para o novo contexto estratégico do final do século XX e início do XXI. Durante o período da Guerra Fria, o Brasil adotou uma Estratégia Naval tradicional, voltada para a proteção do tráfego marítimo

em cooperação com os Estados Unidos, enfatizando o emprego nas operações de guerra antissubmarino (A/S). A obtenção do primeiro navio-aeródromo brasileiro, o NAeL *Minas Gerais* (A11), fez parte deste contexto. A partir dos anos 70, porém, a MB vinha buscando desenvolver uma linha de pensamento estratégico autônomo, sendo tal tendência reforçada pelo fim da confrontação Leste x Oeste⁹.

Como observou Abreu de Moura, a “nova Estratégia Naval brasileira”, cujas orientações derivam da END e do PAEMB, é caracterizada por uma opção estratégica dupla e depende do êxito da renovação do Poder Naval brasileiro para se concretizar¹⁰. O “Lado A” de tal estratégia dá prioridade aos submarinos (de propulsão nuclear ou convencional) e às unidades de superfície de pequeno e médio porte, para emprego defensivo nas águas jurisdicionais que constituem a “Amazônia Azul” ou em áreas marítimas situadas na vertente ocidental do Atlântico Sul. Já o “Lado B” pressupõe a manutenção de uma Esquadra balanceada, capaz de atuar em toda a extensão do Atlântico Sul ou (episodicamente) em outros oceanos. Além dos meios de combate, esta Esquadra deve incluir a capacidade de apoio logístico móvel, necessária para sustentar operações em áreas marítimas distantes, por períodos de tempo relativamente longos¹¹.

A “nova Estratégia Naval brasileira” pode ser considerada uma estratégia dual – não só para defesa do território e das águas jurisdicionais, atuando como o lado defensor na concepção de Guerra do Lito-

6 *Ibidem*, p. 404-405, 413, 431-432, 901 e 909.

7 Os da US Navy operam regularmente com aeronaves STOVL. *Ibidem*, p. 963-965.

8 PESCE. *Op. cit.*, p. 65-96.

9 *Ibidem*, p. 43-48.

10 MOURA, José Augusto Abreu de. *A Estratégia Naval Brasileira no Pós-Guerra Fria: Uma Análise Comparativa com Foco em Submarinos*. Rio de Janeiro: FEMAR, 2014, p. 228, 232-233 e 279-286. Ver também: PESCE. *Op. cit.*, p. 56-59.

11 PESCE. *Op. cit.*, p. 47-48.

ral (ou “guerra litorânea”), como também para defesa do comércio marítimo e dos interesses nacionais do Brasil (inclusive participando de operações no exterior), segundo as concepções estratégicas navais tradicionais¹². As constatações de Abreu de Moura são confirmadas pelas orientações da END para a Marinha, assim como pela ementa do PAEMB¹³. Apesar de priorizar inicialmente os submarinos e a negação do uso do mar (NUM), entre as tarefas básicas do Poder Naval, a END visa também ao preparo para o desempenho das tarefas de controle de área marítima (CAM) e de projeção de poder sobre terra (PPT), mencionando explicitamente, entre os navios de superfície de grande porte, os NAE de tipo clássico e os NPM¹⁴.

A despeito de limitações orçamentárias e financeiras, a extensão do entorno estratégico – que, segundo a PND, inclui a América do Sul, o Atlântico Sul, a África Ocidental, a Antártica e o Caribe¹⁵ – e a pluralidade dos interesses marítimos do Brasil tornam necessário manter uma Marinha balanceada, capaz de operar em áreas distantes do litoral brasileiro, no desempenho de diferentes tarefas. Um Poder

Naval com tais características poderá ter sua capacidade de atuação ampliada se incluir pelo menos um NAE com dotação de meios aéreos diversificados, capazes de desempenhar diferentes missões¹⁶. “Em termos de custo/benefício, o navio-aeródromo é insuperável como elemento de uma força naval”, afirmou o Vice-Almirante Armando Amorim Ferreira Vidigal¹⁷. A relação de meios navais, cuja obtenção está prevista no PAEMB, inclui dois novos NAE capazes de operar com aeronaves de asa fixa, além de quatro NPM com capacidade para helicópteros de assalto de grande porte¹⁸. Contudo, a exequibilidade do PAEMB pode ser comprometida pelo agravamento da crise econômica no Brasil.

DEFESA AÉREA DE FORÇAS NAVAIS

Originalmente criada em 1916 e temporariamente extinta em 1941, a Aviação Naval brasileira, que ressurgiu na década de 50, em consequência da aquisição do primeiro NAE brasileiro, está comemorando o seu centenário. A Marinha do Brasil foi

12 MOURA. *Op. cit.*, p. 279-286. Ver também: PESCE. *Op. cit.*, p. 29-30 e 56-59.

13 BRASIL. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Revisão 2012 do texto aprovado pelo Decreto no 6.703, de 18 dez. 2008, p. 10-12, itens 1-10. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br>>. Acesso em 25 jul. 2012. Ver também: PLANO de Articulação e Equipamento da Marinha. Ementa disponibilizada no antigo sítio oficial da MB em: <<http://www.mar.mil.br>>. Acesso em 30 set. 2009. Ver ainda: PESCE. *Op. cit.*, p. 74-84.

14 BRASIL. Ministério da Defesa. END 2012, p. 10, item 1, e p. 11, item 5.

15 BRASIL. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa. Revisão 2012 do texto aprovado pelo Decreto nº 5.484, de 30 jun. 2005, item 4.1. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br>>. Acesso em 25 jul. 2012.

16 PESCE. *Op. cit.*, p. 30. Ver também: VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. “Consequências estratégicas para uma Marinha de Águas Marrons”. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 7-20, jul./dez. 2010. Ver ainda: VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. “Uma Estratégia Naval para o século XXI”. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 121, nº 04/06, p. 53-88, abr./jun. 2001.

17 VIDIGAL. Consequências estratégicas para uma Marinha de Águas Marrons. *Op. cit.*

18 BRASIL. Coordenação do PRM/Grupo de Trabalho PEAMB. Programa de Reparelhamento da Marinha. Apresentação para Abimaq/Abimde. São Paulo, 05 ago. 2009. Cópia disponibilizada em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/marin09.pdf>>. Acesso em 09 jan. 2010. Ver também: BRASIL. Diretoria-Geral de Material da Marinha. *Programa de Obtenção de Meios de Superfície* (PROSUPER) – Perspectivas para a indústria nacional. Palestra do C Alte Rodolfo Henrique de Saboia em 25 out. 2011. Apresentação disponibilizada em: <<http://www.camaras.org.br/arquivos/download/upload/442.pdf>>. Último acesso em 09 out. 2015.

proibida de possuir aeronaves de asa fixa por decreto presidencial em 1965¹⁹, vindo recuperar tal direito somente em 1998²⁰. Foi então adquirido um lote de aeronaves McDonnell Douglas A-4KU/TA-4KU Skyhawk (que, no Brasil, receberam a designação AF-1/AF-1A), para equipar o novo 1º Esquadrão de Aviões de Interceptação e Ataque (EsqVF-1). O atual NAE *São Paulo* (A12) substituiu o *Minas Gerais* em 2001²¹.

Ao adquirir os AF-1/AF-1A Skyhawk, a preocupação fundamental da MB estava relacionada com a defesa aérea da força naval. Embora fosse uma aeronave subsônica de ataque, pouco apropriada ao emprego como interceptador, o Skyhawk era robusto e eficiente, e já havia sido utilizado pelas Marinhas da Austrália e da Argentina, a bordo de navios da mesma classe do *Minas Gerais*²². Fora do contexto da Guerra Fria, o papel do NAE na MB já não está ligado ao emprego A/S, como capitânia de um “grupo de caça e destruição”

No atual estágio de desenvolvimento da tecnologia, a defesa aeroespacial de uma força naval no mar ainda não pode dispensar o emprego de aeronaves orgânicas de asa fixa na defesa aérea

(*Hunter-Killer Group*). Em vez disso, o NAE *São Paulo* é basicamente uma plataforma de controle de área marítima (com foco na defesa aérea), com capacidade limitada de projeção de poder (especialmente para apoio a operações anfíbias)²³.

A defesa aérea de forças navais (*Fleet Air Defense*) é uma das três modalidades de emprego da ala aérea embarcada num NAE, segundo a doutrina da US Navy²⁴. De acordo com a DBM em vigor no Brasil, as ações de defesa aeroespacial de navios no mar (bem como de bases navais e instalações de apoio em terra) incluem a defesa ativa e a defesa passiva. A primeira engloba o emprego de meios aeronavais (defesa aérea)

e do armamento dos meios de superfície (defesa antiaérea) contra os vetores inimigos em voo, enquanto que a segunda abrange o uso, para reduzir a eficácia de tais vetores, de medidas de camuflagem, dispersão ou guerra eletrônica. Também contribuem para a defesa aeroespacial as operações de ataque às bases da aviação inimiga – inclusive a

19 BRASIL. Presidência da República. Decreto no 55.627, de 26 jan. 1965. Estabelece normas para o emprego de meios aéreos para as operações navais. Brasília, 25 jan. 1965.

20 BRASIL. Presidência da República. Decreto no 2.538, de 08 abr. 1998. Dispõe sobre os meios aéreos da Marinha e dá outras providências. Brasília, 08 abr. 1998.

21 PESCE. *Op. cit.*, p. 117-122.

22 *Ibidem*, p. 120 e 135. Ver também: VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A Evolução do Pensamento Estratégico Naval Brasileiro: Meados da Década de 70 até os Dias Atuais*. Rio de Janeiro: Clube Naval, 2002, p. 98-100 e 108-109. Ver ainda: PEREIRA, Mauro César Rodrigues. Depoimento concedido entre 02 de mar. e 06 abr. 1999. In: CASTRO, Celso; D'ARAÚJO, Maria Celina. *Militares e Política na Nova República*. Rio de Janeiro: FGV, 2001, p. 285.

23 PESCE. *Op. cit.*, p. 165-166 *et passim*. Em meados de 2016, este navio encontra-se inoperante, aguardando decisão política a respeito de sua pretendida modernização.

24 As outras duas são em operações de ataque (*Strike Warfare*) e de guerra antissubmarino (*Anti-Submarine Warfare*). FRIEDMAN, Norman. *Carrier Air Power*. New York, NY: Rutledge, 1981, p. 114-140.

25 BRASIL. Estado-Maior da Armada. EMA 305 – Doutrina Básica da Marinha, Rev. 2. Brasília, 2014, p. 3-19 e 3-20.

seus NAE no mar ou no porto²⁵.

No atual estágio de desenvolvimento da tecnologia, a defesa aeroespacial de uma força naval no mar ainda não pode dispensar o emprego de aeronaves orgânicas de asa fixa na defesa aérea, como interceptadores e como plataformas de alarme aéreo antecipado (*Airborne Early Warning*)²⁶. A ausência de tais aeronaves numa força naval confere liberdade de ação ao esclarecimento aéreo inimigo – realizado por aeronaves de patrulha marítima ou por aeronaves remotamente pilotadas (ARP) de longo raio de ação. A necessidade de manter uma capacidade mínima de defesa aérea levou a Royal Navy a adotar, no final dos anos 70, a aeronave STOVL Sea Harrier, como interceptador embarcado nos navios da classe *Invincible*²⁷. Em futuro próximo, a dotação de aeronaves a bordo dos NAE da U.S. Navy provavelmente incluirá ARP embarcadas para missões de ataque, reconhecimento e guerra eletrônica, mas o emprego destas em missões ar-ar é uma perspectiva mais distante²⁸.

AERONAVES EMBARCADAS NA DEFESA AÉREA

A autonomia das aeronaves – que pode ser ampliada pelo reabastecimento em voo (Revo) – é um fator crítico das operações

aéreas embarcadas. Também crítico é o tempo de resposta e trânsito até a ameaça, após a detecção desta por aeronaves AEW ou pelos radares dos navios da escolta. Os interceptadores embarcados podem ser mantidos em patrulha aérea de combate (PAC), para proteção da força naval (com emprego de Revo para ampliar sua autonomia), ou em alerta no convés de voo, sendo lançados imediatamente (cerca de dois minutos) após o alarme. A reação contra uma ameaça aérea deve ocorrer no menor intervalo de tempo possível – o que confere à PAC certa vantagem em relação ao alerta de convoo²⁹. A fim de assegurar o necessário tempo de reação, a defesa aeroespacial de navios no mar requer a capacidade de contrapor-se às ameaças o mais longe possível, devendo a “área a defender” ser tão extensa quanto o permitam os meios de sensoriamento e defesa disponíveis³⁰.

A “defesa em camadas” de uma força naval abrange sistemas de defesa antiaérea e de defesa aérea. Os primeiros incluem os sistemas de *defesa aproximada* (canhões de pequeno calibre e rápida reação), de *defesa de ponto* (mísseis de curto alcance e canhões de médio calibre) e de *defesa de área* (mísseis superfície-ar de médio/longo alcance³¹) instalados a bordo de navios de superfície. Os sistemas de defesa aérea incluem as aeronaves de interceptação

26 MOURA, José Augusto Abreu de. As plataformas clássicas e o tempo: resiliência ou obsolescência? – Workshop Temático GT2. 1o Seminário CEPE 2015 – A Guerra do Amanhã: Tecnologia, Estratégia e Uso da Força no Ambiente Marinho. Rio de Janeiro: EGN, 25 mar. 2015. Ver também: PESCE. *Op. cit.*, p. 38 e 135.

27 FRIEDMAN, Norman. *British Naval Aviation: The Evolution of the Ships and their Aircraft*. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1988, p. 355-356. Ver também: PESCE. *Op. cit.*, p. 135.

28 PESCE. *Op. cit.*, p. 136. Ver também: HENDRIX, Jerry. *Retreat from Range: The Rise and Fall of Carrier Aviation – Center for a New American Century Report*. Washington, DC: Oct. 2015, p. 50-65.

29 PESCE. *Op. cit.*, p. 136. Ver também: HILL, J. R. *Air Defence at Sea*. London: Ian Allan, 1988, p. 52 e 60. Ver ainda: FRIEDMAN, Norman. “The Rebirth of the Royal Carrier”. *USNI Proceedings*, Annapolis, MD, v. 140, n. 10, p. 88-89, Oct. 2014.

30 SILVEIRA, Fernando Malburg da. “Defesa Aérea de Navios Capitais: uma perspectiva de potências médias”. *Segurança & Defesa*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 34, p. 14-22, [out./dez.] 1990.

31 Alguns MSA de defesa de área, como o Standard SM-3Block IA, usado pela US Navy, têm capacidade antibalístico/antissatélite. SAUNDERS. *Op. cit.*, p. 944 e 946.

(vetoradas por aeronaves AEW) a bordo de um NAe. Quando opera dentro do raio de ação da aviação baseada em terra, uma força naval pode contar com proteção complementar, além da área de cobertura de suas defesas orgânicas³².

A Marinha do Brasil encontra-se particularmente vulnerável no que diz respeito à sua capacidade de defesa aeroespacial, pois a defesa antiaérea limita-se à defesa aproximada e de ponto, uma vez que a Força atualmente não dispõe de navios de escolta armados com mísseis superfície-ar (MSA) de médio alcance para defesa de área³³. A defesa aérea está inoperante, pois não há aeronaves AEW, as aeronaves de interceptação encontram-se em processo de modernização e o NAe aguarda uma decisão a respeito de sua pretendida modernização. Até que tal quadro se altere, a “defesa em camadas” das unidades da Esquadra contra ameaças aéreas é inexistente³⁴.

A ameaça aérea se reduzirá a um “eixo de ameaça” quando a força naval estiver operando próximo ao limite de autonomia da aviação baseada em terra do adversário. À medida que aumenta a distância entre uma força naval (ou um comboio de navios mercantes) e as bases inimigas, as direções de onde a ameaça aérea pode vir correspon-

derão a um círculo, um setor ou um eixo. O “eixo de ameaça” a uma força no mar estende-se até o limite do raio de ação das aeronaves (ou ao alcance dos mísseis de cruzeiro) do inimigo³⁵.

Mesmo em cenários regionais limitados, a insuficiente capacidade de defesa aeroespacial das forças navais brasileiras constitui uma vulnerabilidade que deve ser corrigida no menor prazo possível. Provavelmente, a obtenção de navios de escolta armados com MAS de defesa de área para a MB só será viável no longo prazo. Entretanto, mesmo dispondo de meios de defesa limitados, não há razão para conceder liberdade de ação à aviação inimiga. Quando o nível de ameaça aérea for moderado, a disponibilidade de um pequeno número de aeronaves orgânicas de interceptação – particularmente se estas

forem vetoradas por aeronaves AEW – permite defender uma força naval contra as aeronaves de esclarecimento marítimo do adversário, podendo a defesa contra ataques aéreos (por mísseis ou aeronaves) ficar a cargo do armamento antiaéreo dos navios³⁶. A manutenção de uma modesta capacidade de defesa aérea no mar, em época de restrições orçamentárias, pressupõe a existência de um NAe ou NCAM, com a respectiva dotação de aeronaves.

A Marinha do Brasil encontra-se particularmente vulnerável no que diz respeito à sua capacidade de defesa aeroespacial, pois a defesa antiaérea limita-se à defesa aproximada e de ponto

32 PESCE. *Op. cit.*, p. 137. Ver também: SILVEIRA. *Op. cit.* Ver também: HILL. *Op. cit.*, p. 50-55.

33 PESCE. *Op. cit.*, p. 137. SAUNDERS. *Op. cit.*, p. 72-76. Os MSA de defesa de ponto possuem capacidade de área local (ou de “área curta”, no jargão da MB). Esta capacidade permite defender parte da formação – isto é, navios que estejam navegando próximo ao navio lançador do míssil.

34 PESCE. *Op. cit.*, p. 137-138.

35 *Ibidem*, p. 138. Ver também: HILL. *Op. cit.*, p. 98.

36 PESCE. *Op. cit.*, p. 179. Ver também: FRIEDMAN. *Carrier Air Power*, p. 130-140. Ver ainda: HILL. *Op. cit.*, p. 52 e 98-108.

REVITALIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DOS MEIOS

Os planos da MB originalmente previam a baixa do *São Paulo* por volta de 2028, quando este navio seria substituído pelo primeiro de uma nova classe de dois NAe do tipo Catobar (dotados de catapultas e aparelho de parada), com aproximadamente 50 mil toneladas de deslocamento carregado, dotados de propulsão convencional, a serem construídos – provavelmente com assistência técnica estrangeira – em estaleiros nacionais, sob os auspícios do Programa de Obtenção de Navios-Aeródromo (Pronae)³⁷. Contudo, o agravamento das condições financeiras do País levou a Marinha a rever tais planos no sentido de prolongar a vida útil de seu atual NAe, a fim de que este pudesse operar com segurança até 2039, quando se esperava que a situação orçamentária estivesse mais desafogada. Com tal finalidade, foi estabelecido o Empreendimento Modular do Período de Modernização do NAe *São Paulo* (EMProModNAe)³⁸.

No final de 2014, a empresa francesa DCNS foi contratada por € 1.170.580, para fornecer, durante dois anos, serviços de assessoria técnica para a modernização do sistema de propulsão do navio. Está prevista, entre outras modificações, a substituição da instalação de vapor por um sistema integrado de propulsão e geração de energia do tipo diesel-elétrico. Após a modernização, o navio deve ser capaz de desenvolver uma velocidade superior a 27 nós. A duração prevista dos trabalhos é de 1.430 dias, que correspondem a cerca de quatro anos. A

inspeção estrutural do *São Paulo*, realizada em 2015, concluiu preliminarmente que o casco encontra-se em situação satisfatória³⁹. Contudo, a continuidade do projeto de modernização depende da garantia de recursos financeiros.

A manutenção da capacidade da MB para operar com aeronaves de asa fixa no mar está associada à disponibilidade de um NAe com o respectivo grupo aéreo embarcado (GAE). Um lote de 12 aeronaves Skyhawk, sendo nove AF-1 (monoposto) e três AF-1A (de dois lugares), encontra-se em processo de modernização na Embraer. A entrega das aeronaves modernizadas foi iniciada em 2015. Estão em andamento nos EUA a modernização e a remotorização (com turboélices) de quatro aeronaves Grumman C-1A Trader, para emprego em missões de ligação e transporte *Carrier On-Board Delivery* (COD), bem como de Revo dos AF-1 modernizados. Também está prevista a modernização de um lote de aeronaves (provavelmente do tipo Grumman S-2G Tracker), para emprego em missões AEW a bordo do NAe brasileiro. Este navio também deverá operar com novos helicópteros dos tipos Sikorsky S-70 (MH-16) Seahawk, para missões A/S e de ataque a navios de superfície, e Airbus Helicopters H225M (UH-15A), para missões de salvamento e resgate em combate (*Combat Search and Rescue*) e de ataque a navios, além de helicópteros leves para guarda de aeronaves durante as operações de voo⁴⁰.

O cronograma de entrega das aeronaves à Marinha poderá ser afetado por cortes orçamentários, resultantes de medidas de

37 Programa de Obtenção de Navios-Aeródromo. Disponibilizado no Portal da Marinha em: <<https://www.marinha.mil.br>>. Acesso em 28 jun. 2014.

38 PESCE. *Op. cit.*, p. 122-123. Ver também: CARNEIRO, Mário Roberto Vaz. “Modernização do *São Paulo*”. *Segurança & Defesa*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 117, p. 4-6, [jan./mar.] 2015.

39 PESCE. *Op. cit.*, p. 124-126. Ver também: CARNEIRO. *Op. cit.*

40 PESCE. *Op. cit.*, p. 128-130.

austeridade fiscal. A modernização dos aviões, particularmente, está vinculada à modernização do atual NAe e a seu retorno às operações. De modo análogo, o projeto do Sea Gripen, uma futura versão naval do Gripen NG (E/F), a ser desenvolvida pela Embraer, em parceria com a empresa sueca

Saab, está associado ao desenvolvimento do projeto de uma futura classe de NAe para a MB, conforme prevê o PAEMB⁴¹. Sem dispor de uma plataforma móvel para operação no mar, a aviação tática embarcada deixa, na prática, de existir. Ao contrário das aeronaves estratégicas de longo raio de ação, as aeronaves táticas não são apropriadas ao desempenho de longas missões transoceânicas e necessitam de bases aéreas no próprio Teatro de Operações – mormente se tal teatro estiver localizado em áreas marítimas distantes, além do raio de ação da aviação amiga baseada em terra⁴².

de propulsão convencional ou nuclear, são plataformas navais versáteis e resilientes, cuja utilidade persiste, a despeito da ascensão de vários tipos de plataformas não tripuladas e armamentos avançados

ANÁLISE DE CUSTOS E BENEFÍCIOS

As aeronaves de patrulha marítima de longo raio de ação, baseadas em terra, podem ser consideradas “estratégicas”, mas o GAE a bordo de um NAe é constituído por

aeronaves táticas. Fazer tal distinção – que, guardadas as proporções, se aplica também às ARP – é essencial para qualquer discussão a respeito da suposta “obsolescência” dos navios deste tipo. Um “grupo de ataque” (*Carrier Strike Group*) – constituído por um NAe, com suas aeronaves embarcadas, e por vários navios de escolta e de apoio logístico – pode atuar nas diversas tarefas do Poder Naval, ao longo do espectro dos conflitos, deslocando-se com liberdade em águas internacionais. Forças nucleadas em NAe são capazes de posicionar rapidamente uma base aérea móvel, nas proximidades do litoral de um país ou território conflagrado⁴³.

Navios-aeródromo e navios de escolta, assim como submarinos de propulsão convencional ou nuclear, são plataformas navais versáteis e resilientes, cuja utilidade – mormente em cenários que não envolvam o uso de armas nucleares – persiste, a despeito da ascensão de vários tipos de plataformas não tripuladas e armamentos avançados⁴⁴. Os críticos dos NAe e dos grandes navios de superfície defendem o investimento na capacidade “antiacesso” – descartando os meios tradicionais, que constituem um Poder Naval balanceado, em favor de meios tecnologicamente avançados, adequados à tarefa

de propulsão convencional ou nuclear, são plataformas navais versáteis e resilientes, cuja utilidade – mormente em cenários que não envolvam o uso de armas nucleares – persiste, a despeito da ascensão de vários tipos de plataformas não tripuladas e armamentos avançados⁴⁴. Os críticos dos NAe e dos grandes navios de superfície defendem o investimento na capacidade “antiacesso” – descartando os meios tradicionais, que constituem um Poder Naval balanceado, em favor de meios tecnologicamente avançados, adequados à tarefa

41 *Ibidem*, p. 130.

42 *Ibidem*, p. 131-132. Ver também: O’ROURKE, Ronald. *Tactical Aircraft Modernization: Issues for Congress*. Congressional Research Service 7-5700. Washington, D.C., 01 Jun. 2015, p. 1-3. Disponibilizado em: <<http://www.fas.org/crs/weapons/RL33543.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2015.

43 PESCE. *Op. cit.*, p. 97. Ver também: BRODIE, Bernard. *A Guide to Naval Strategy*, 4th Ed. – Naval War College Edition. Princeton: Princeton University Press, 1958, p. 210.

44 PESCE. *Op. cit.*, p. 97. Ver também: MOURA. *Workshop* temático GT2. *Op. cit.*

de negar o uso do mar a um inimigo mais poderoso, que se aproxime de um litoral a ser defendido. Contudo, os elevados custos de desenvolvimento, obtenção e operação – assim como as restrições à exportação de tecnologias “sensíveis” para países da periferia – limitam drasticamente o número de Estados cujas Marinhas e Forças Aéreas podem vir a dispor de tais meios. A combinação de meios que constitui as Forças Armadas deve atender aos objetivos da Defesa Nacional de cada país, bem como ser compatível com sua realidade orçamentária⁴⁵.

Num quadro orçamentário desfavorável, a questão da relação custo-benefício é fundamental, especialmente no caso de empreendimentos do porte do projeto e da construção de navios-aeródromo e de outras unidades navais sofisticadas. Navios de superfície são normalmente projetados para uma vida útil de 25 a 30 anos, a qual pode ser estendida por mais dez a 15 anos, por meio de modernizações. Um período de utilização de dez anos corresponde aproximadamente a 33% do custo de obtenção de um navio novo equivalente. Sendo assim, a fronteira financeira, além da qual a modernização de um navio deixa de ser economicamente justificável, situa-se entre 20% e 30% do custo de um navio novo de igual porte, que atenda aos mesmos requisitos⁴⁶.

Dados relativos ao custo de ciclo de vida de um NAe não são abundantes na literatura ostensiva. A maioria dos dados disponí-

veis é de procedência norte-americana. Além dos custos de obtenção, operação e manutenção do próprio navio, é preciso considerar os custos da ala aérea embarcada, assim como das demais unidades que integram o “grupo de ataque” nucleado no NAe. Todos estes meios estão sujeitos a aumentos de custo, causados pela inflação e por outros fatores. Em bases correntes, o custo de aquisição do USS *Gerald R. Ford* (CVN-78), estimado em US\$ 10,5 bilhões no orçamento referente ao ano fiscal de 2008, aumentou para US\$ 12,9 bilhões no orçamento para 2016⁴⁷. Tal valor refere-se apenas à obtenção da plataforma, excluindo sua operação e manutenção, assim como a aquisição, operação e manutenção de aeronaves embarcadas e outros meios.

A preço fixo, em dólares referentes ao orçamento fiscal de 1993, o custo anual de operação e apoio de um NAe nuclear da classe *Nimitz* era de US\$ 235,4 milhões, enquanto que o de um NAe convencional da classe *Kitty Hawk/John F. Kennedy* era de US\$ 196,3 milhões⁴⁸. Em dólares do orçamento de 1998, o custo total de ciclo de vida do USS *Ronald Reagan* (CVN-76), ao longo de 50 anos, foi estimado em US\$ 21,3 bilhões, dos quais US\$ 9,3 bilhões correspondiam à tripulação⁴⁹. É preciso analisar tais números com cautela ao se procurar fazer comparações válidas para o Brasil, no momento presente e no futuro, visto que tais estimativas tornam-se rapidamente obsoletas – devido à inflação, ao

45 PESCE. *Op. cit.*, p. 174.

46 *Ibidem*, p. 159. Ver também: PETERS, Christian. “Modernização de navios de superfície: proteção de investimentos e recursos públicos?” *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 134, n. 07/09, p. 143-150, jul./set. 2014.

47 O’ROURKE, Ronald. *Navy Ford (CVN-78) Class Program: Background and Issues for Congress*. Congressional Research Service 7-5700. Washington, D. C., 22 Sep. 2015, p. 6. Disponível em: <<https://www.fas.org/sgp/crs/weapons/RS20643.pdf>>. Acesso em 19 out. 2015.

48 Annual Operating and Support Costs for Nuclear and Conventionally-Powered Carriers (Dados: GAO/NSIAD-95-17). Disponibilizado em: <<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/cv.htm>>. Acesso em 20 out. 2015.

49 CARRIER COSTS – *CVN-68 Class Specifications* (Dados: GAO). Disponibilizado em: <<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/cvn-68-specs.htm>>. Acesso em 21 dez. 2013.

aumento dos custos industriais e a outros fatores, que diferem de país para país.

POSSÍVEIS CONFIGURAÇÕES

A estimativa do custo total do Pronae somente será possível quando estiver concluído o projeto de construção dos futuros NAe brasileiros⁵⁰. A MB optou por uma nova classe de NAe de médio porte, em configuração Catobar, compatível com a futura aeronave de combate embarcada, que provavelmente será o Sea Gripen (versão naval do Gripen NG já selecionado para a Força Aérea Brasileira), assim como com aeronaves AEW modernas. Com base nos dados ostensivos disponíveis, é lícito esperar que tal tipo de navio tenha um custo de obtenção (assim como um custo de ciclo de vida) inferior ao dos NAe da US Navy. No entanto, estimativas de custo, que podem ser consideradas válidas para a indústria naval dos EUA, não são necessariamente válidas para a do Brasil⁵¹.

Segundo estimativa baseada em fontes norte-americanas ostensivas, o custo de obtenção de um NAe do tipo Catobar, com aproximadamente 45 mil toneladas de deslocamento, dotado de propulsão convencional a vapor, em valores relativos ao ano fiscal de 2013, seria de US\$ 4,9 bilhões para a primeira unidade, caindo para US\$ 2,2 bilhões nas unidades subsequentes⁵². Em se tratando do Brasil, porém, tais números provavelmente são muito otimistas. O custo de qualificação do estaleiro e a ausência de escala na produção local, ao lado da inflação elevada e de outros fatores

mencionados, que devem ser embutidos no preço, contribuem para encarecer a construção de navios militares em países como o nosso⁵³.

Podemos afirmar que o projeto e a construção de uma nova classe de NAe para a MB serão um empreendimento de porte comparável aos do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub) e do Programa Nuclear da Marinha (PNM). Contudo, os rumos do Pronae, assim como do Prosub/PNM e de outros programas de obtenção de meios navais de elevado custo para a MB, constituem uma incógnita. Embora uma classe de NAe do tipo Catobar seja preferível, a realidade do orçamento pode forçar a Marinha a adotar soluções de menor custo, porém de capacidade limitada⁵⁴. O essencial é garantir a capacidade de operar com aeronaves de combate de asa fixa, além do limite do raio de ação da aviação baseada em terra. Para isto, é necessário dispor de algum tipo de NAe ou NCAM, capaz de atuar na defesa aérea de forças navais, bem como no apoio aerotático a operações anfíbias limitadas.

Em princípio, o apoio a operações anfíbias de profundidade e amplitude limitadas, envolvendo efetivo de tropa reduzido (até o nível de brigada), em cenários regionais que envolvam o emprego limitado da força, não é incompatível com o emprego de NAe de médio ou pequeno porte, operando com um GAE de composição variável⁵⁵. O Sea Gripen operará com maior eficiência pelo sistema Catobar, mas deve ser compatível com a operação Stobar (*Short-Takeoff, but Arrested Landing*),

50 PRONAE. *Op. cit.*

51 PESCE. *Op. cit.*, p. 181-182.

52 AIRCRAFT Carrier Design Estimate Summary – Modern Naval Vessel Design Evaluation Tool – Aircraft Carriers. Disponível em: <<http://www.mnvdet.com/MNVDET-CV.html>>. Acesso em 24 out. 2015.

53 PESCE. *Op. cit.*, p. 182.

54 *Ibidem*, p. 183.

55 MOURA. *Workshop* temático GT2. *Op. cit.*

na qual a catapulta é substituída por uma rampa *Ski-jump* no lançamento, mantendo-se o aparelho de parada para o pouso a bordo. O problema com esta solução seria a relação custo-benefício desfavorável, uma vez que o desempenho das aeronaves ficaria limitado, e o custo do navio não seria significativamente inferior ao de um NAE em configuração Catobar⁵⁶.

Um NCAM, embarcando uma combinação de aeronaves STOVL e helicópteros, é uma opção aparentemente atraente quando se consideram os aspectos relativos ao custo de ciclo de vida do navio. A possível opção por um NCAM permitiria reduzir substancialmente o custo da plataforma, transferindo às aeronaves o ônus da operação embarcada. O problema, neste caso, estaria associado às aeronaves STOVL. O

Lockheed Martin F-35B Lightning II, produzido nos EUA, é o único tipo de aeronave de combate STOVL atualmente disponível no mercado. Além de não trazer (ao contrário do Sea Gripen) nenhum ganho em absorção de tecnologia, tal aeronave (cujos custos de aquisição, operação e manutenção são bastante elevados) dificilmente seria disponibilizada para o Brasil, em razão das restrições à exportação de tecnologia vigentes nos EUA. A opção pelo Sea Gripen deve permitir à Aviação Naval atingir

um elevado grau de interoperacionalidade, com as unidades de aviação de caça da FAB – o que não seria possível, caso a Marinha optasse por aeronaves STOVL⁵⁷.

OPÇÃO PELA MODERNIZAÇÃO

Por ser menor e não possuir catapultas nem aparelho de parada, um NCAM representa um investimento menor do que um NAE de tipo clássico, em configuração Catobar. Possivelmente, um NCAM de 35 mil toneladas, como o descrito por Vogt, pode ser construído (considerando apenas o custo da plataforma) por cerca de dois terços do preço de um NAE de 45 mil toneladas⁵⁸. Contudo, além dos problemas associados à possível obtenção de aeronaves STOVL, é preciso considerar o quadro de

Um Navio de Controle de Área Marítima, embarcando uma combinação de aeronaves STOVL e helicópteros, é uma opção atraente quando se consideram os aspectos relativos ao custo de ciclo de vida do navio

escassez crônica de recursos para a Defesa Nacional no Brasil, que tende a agravar-se nos próximos anos. Tal realidade dificulta o início de qualquer programa de obtenção de meios de elevado custo para a MB. Em tal conjuntura, a conveniência da modernização do atual NAE necessita ser avaliada.

Embora seja um NAE tradicional, do tipo Catobar, o *São Paulo* – cujo deslocamento carregado é de aproximadamente 34 mil toneladas – é de porte semelhante ao NCAM visualizado por Vogt e pode operar com

56 PESCE. *Op. cit.*, p. 166-167 e 183.

57 *Ibidem*, p. 167 e 183.

58 Segundo o referido autor, o primeiro teria um custo total de obtenção de US\$ 5,4 bilhões e um custo de ciclo de vida (em 50 anos) de US\$ 24,3 bilhões. Do mesmo modo, o segundo teria um custo de obtenção de US\$ 3,7 bilhões e um custo de ciclo de vida de US\$ 16,4 bilhões. VOGT. “Evolução do Estudo Sobre a Obtenção de um Novo NAE”. *Op. cit.*

número equivalente de aeronaves⁵⁹. Segundo Vogt, o GAE a bordo do NCAM seria constituído por 12 aeronaves STOVL de interceptação e ataque do tipo F-35B, 12 helicópteros multiemprego MH-16 Seahawk e quatro a seis ARP do tipo MQ-8C (para missões AEW e de vigilância marítima), sendo o custo total de obtenção das aeronaves de aproximadamente US\$ 1,9 bilhão⁶⁰. Uma limitação do NCAM seria a necessidade de empregar ARP ou helicópteros em missões de alarme aéreo antecipado, em lugar das aeronaves AEW de asa fixa, embarcadas num NAe do tipo Catobar.

Atualmente, a Marinha do Brasil dispõe de um casco robusto, de porte semelhante ao do NCAM visualizado por Vogt, aguardando decisão a respeito de sua modernização. O

atual NAe brasileiro é, na prática, um NCAM dotado de catapultas e aparelho de parada, compatível com o futuro Sea Gripen e com as aeronaves atualmente em processo de modernização para a MB. Para que a modernização deste navio seja economicamente viável, porém, seu custo não deve exceder 20% a 30% do custo de obtenção de um navio novo de porte equivalente⁶¹. Adotando o NCAM de 35 mil toneladas como referência, tal custo deve estar entre US\$ 740 milhões

e US\$ 1,1 bilhão⁶². Se realizada de modo eficiente, a modernização do *São Paulo* poderá estender sua vida útil em mais dez ou 15 anos. Até lá, espera-se que a construção de um substituto, se não estiver concluída, já tenha sido iniciada.

CONCLUSÃO

No Atlântico Sul, o emprego potencial de forças nucleadas em NAe pela Marinha do Brasil está principalmente associado à projeção de poder, no apoio aéreo a operações expedicionárias e anfíbias de porte modesto, sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (ONU) ou em conflitos regionais limitados, assim como à defesa aérea em áreas marítimas

distantes, além do raio de ação da cobertura por aviação baseada em terra. Apesar do desenvolvimento de sistemas “antiacesso”, como mísseis balísticos antinavio e mísseis de cruzeiro lançados por submarinos, navios de superfície ou aeronaves, as aeronaves táticas baseadas em NAe permanecem válidas. A incorporação de ARP embarcadas à dotação de aeronaves permitirá ampliar o raio de ação e a capacidade de reação dos meios aéreos que constituem o GAE a bordo destes navios⁶³.

Para que a modernização do NAe seja economicamente viável, seu custo não deve exceder 20% a 30% do custo de obtenção de um navio novo de porte equivalente

59 Segundo o JFS 2014-2015, o NAe *São Paulo* é capaz de operar com um total de 12-17 aviões (10-15 A-4 Skyhawk e dois Tracker/Trader) e 11 helicópteros (três SH-3A/D Sea King, três UH-12/13 Esquilo e dois UH-14 Cougar). SAUNDERS. *Op. cit.*, p. 72-73.

60 Em comparação, um NAe de 45 mil toneladas poderia operar com 24 caças multiemprego (provavelmente do tipo Sea Gripen) e duas aeronaves AEW (Northrop Grumman E-2D Hawkeye ou similar), além de 12 helicópteros MH-16 Seahawk e três ARP do tipo MQ-8C. Em termos atuais, o custo de obtenção do GAE ficaria entre US\$ 2,3 bilhões e US\$ 3 bilhões. VOGT. *Op. cit.*

61 PETERS. *Op. cit.*

62 Se for adotado o NAe de 45 mil toneladas como referência, o custo da modernização do atual NAe brasileiro deve estar entre US\$ 1,1 bilhão e US\$ 1,6 bilhão. VOGT. *Op. cit.*

63 PESCE. *Op. cit.*, p. 132. Ver também: HENDRIX. *Op. cit.*, p. 3-4 e 50-65.

O atual NAE brasileiro tem capacidade análoga à de um NCAM de porte equivalente. Como a substituição imediata deste navio não é uma opção viável, a manutenção da capacidade de operar com aeronaves embarcadas de asa fixa na MB requer o seu retorno às operações no menor prazo possível. Um NAE operacional é essencial para o desenvolvimento da doutrina de emprego de um GAE completo, constituído por aeronaves capazes de desempenhar diversas missões. A entrega dos aviões modernizados e dos novos helicópteros à Marinha – assim como o desenvolvimento do futuro Sea Gripen – está associada à manutenção de um NAE no serviço ativo. Caso contrário, a existência de tais aeronaves não mais se justificará⁶⁴.

Em tempos de orçamento curto, às vezes é preciso fazer escolhas desagradáveis.

Contudo, a possível desistência de possuir um NAE – em razão das persistentes limitações de ordem financeira – teria sérios desdobramentos para a Marinha do Brasil. Sua insuficiente capacidade de defesa aeroespacial não seria corrigida, e sua capacidade autônoma de realizar operações anfíbias ficaria comprometida. Quando associadas à progressiva diminuição no número de unidades de superfície da Esquadra, tais carências tenderiam a limitar o alcance geográfico das operações navais a áreas marítimas próximas ao litoral, restringindo a capacidade da MB em atuar fora da área da “Amazônia Azul”, até que a melhoria das condições do País permitisse retomar os planos de longo prazo para renovação e ampliação do Poder Naval brasileiro⁶⁵.

📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<FORÇAS ARMADAS>; Navio de Controle de Área Marítima; Navio-aeródromo; Poder Naval; Aviação naval;

BIBLIOGRAFIA

AIRCRAFT Carrier Design Estimate Summary – *Modern Naval Vessel Design Evaluation Tool – Aircraft Carriers*. Disponível em: <<http://www.mnvdet.com/MNVDET-CV.html>>. Acesso em 24 out. 2015.

ANNUAL Operating and Support Costs for Nuclear and Conventionally-Powered Carriers (Dados: GAO/NSIAD-95-17). Dados oficiais do Governo dos EUA disponibilizados em: <<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/cv.htm>>. Acesso em 20 out. 2015.

BRASIL. Coordenação do PRM/Grupo de Trabalho PEAMB. Programa de Reparcelamento da Marinha. Apresentação para Abimaq/Abimde. São Paulo, 05 ago. 2009. Cópia disponibilizada em: <<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/marin09.pdf>>. Acesso em 09 jan. 2010.

_____. Diretoria-Geral de Material da Marinha. Programa de Obtenção de Meios de Superfície (Prosuper) – Perspectivas para a indústria nacional. Palestra do Contra-Almirante Rodolfo Henrique de Saboia, em 25 de outubro de 2011. Apresentação disponibilizada em: <<http://www.camaras.org.br/arquivos/download/upload/442.pdf>>. Último acesso em 09 out. 2015.

_____. Estado-Maior da Armada. EMA 305 – Doutrina Básica da Marinha, Rev. 2. Brasília, 2014.

⁶⁴ *Ibidem*, p. 133.

⁶⁵ *Ibidem*, p. 184.

- _____. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. Revisão 2012 do texto aprovado pelo Decreto no 6.703, de 18 dez. 2008. Disponibilizado em: <<http://www.defesa.gov.br>>. Acesso em 25 jul. 2012.
- _____. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa. Revisão 2012 do texto aprovado pelo Decreto no 5.484, de 30 jun. 2005. Disponibilizado em: <<http://www.defesa.gov.br>>. Acesso em 25 jul. 2012.
- _____. Presidência da República. Decreto no 55.627, de 26 jan. 1965. Estabelece normas para o emprego de meios aéreos para as operações navais. Brasília, 25 jan. 1965.
- _____. Presidência da República. Decreto no 2.538, de 08 abr. 1998. Dispõe sobre os meios aéreos da Marinha e dá outras providências. Brasília, 08 abr. 1998.
- BRODIE, Bernard. *A Guide to Naval Strategy*, 4th Ed. – Naval War College Edition. Princeton: Princeton University Press, 1958.
- CARNEIRO, Mário Roberto Vaz. “Modernização do São Paulo”. *Segurança & Defesa*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 117, p. 4-6, [jan./mar.] 2015.
- CARRIER COSTS – *CVN-68 Class Specifications* (Dados: GAO). Disponibilizado em: <<http://www.globalsecurity.org/military/systems/ship/cvn-68-specs.htm>>. Acesso em 21 dez. 2013.
- CASTRO, Celso; D’ARAÚJO, Maria Celina. *Militares e Política na Nova República*. Rio de Janeiro: FGV, 2001.
- FRIEDMAN, Norman. *Carrier Air Power*. New York, NY: Rutledge, 1981.
- _____. *U.S. Aircraft Carriers: An Illustrated Design History*. Ship Plans by A. D. Baker III. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1983.
- _____. *British Naval Aviation: The Evolution of the Ships and their Aircraft*. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1988.
- _____. “The Rebirth of the Royal Carrier”. *USNI Proceedings*, Annapolis, MD, v. 140, n. 10, p. 88-89, Oct. 2014.
- HENDRIX, Jerry. *Retreat from Range: The Rise and Fall of Carrier Aviation* – Center for a New American Century Report. Washington, DC: Oct. 2015.
- HILL, J. R. *Air Defence at Sea*. London: Ian Allan, 1988.
- MOURA, José Augusto Abreu de. *A Estratégia Naval Brasileira no Pós-Guerra Fria: Uma Análise Comparativa com Foco em Submarinos*. Rio de Janeiro: Femar, 2014.
- _____. As plataformas clássicas e o tempo: resiliência ou obsolescência? – *Workshop* Temático GT2. 1o Seminário CEPE 2015 – A Guerra do Amanhã: Tecnologia, Estratégia e Uso da Força no Ambiente Marinho. Rio de Janeiro: EGN, 25 mar. 2015.
- O’ROURKE, Ronald. *Tactical Aircraft Modernization: Issues for Congress*. Congressional Research Service 7-5700. Washington, D.C., 01 Jun. 2015, p. 1-3. Disponibilizado em: <<http://www.fas.org/crs/weapons/RL33543.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2015.
- _____. *Navy Ford (CVN-78) Class Program: Background and Issues for Congress*. Congressional Research Service 7-5700. Washington, D. C., 22 Sep. 2015, p. 6. Disponível em: <<https://www.fas.org/sgp/crs/weapons/RS20643.pdf>>. Acesso em 19 out. 2015.
- PESCE, Eduardo Italo. *Navios-aeródromo e aviação embarcada na Estratégia Naval brasileira*. Dissertação de mestrado em Estudos Marítimos – Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval (PPGEM/EGN). Rio de Janeiro: EGN, 2016.
- PETERS, Christian. “Modernização de navios de superfície: proteção de investimentos e recursos públicos?” *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 134, n. 07/09, p. 143-150, jul./set. 2014.
- PLANO de Articulação e Equipamento da Marinha. Ementa disponibilizada no antigo *site* oficial da MB em: <<http://www.mar.mil.br>>. Acesso em 30 set. 2009.
- PROGRAMA de Obtenção de Navios-Aeródromo. Disponibilizado no Portal da Marinha em: <<https://www.marinha.mil.br>>. Acesso em 28 jun. 2014.
- SAUNDERS, Stephen (Ed.). *IHS Jane’s Fighting Ships 2014-2015*. Coulsdon, Surrey: IHS Jane’s, 2014.

- SILVEIRA, Fernando Malburg da. “Defesa Aérea de Navios Capitais: uma perspectiva de potências médias”. *Segurança & Defesa*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 34, p. 14-22, [out./dez.] 1990.
- VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. “Uma Estratégia Naval para o século XXI”. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 121, n. 04/06, p. 53-88, abr./jun. 2001.
- _____. *A Evolução do Pensamento Estratégico Naval Brasileiro: Meados da Década de 70 até os Dias Atuais*. Rio de Janeiro: Clube Naval, 2002.
- _____. “Consequências estratégicas para uma Marinha de Águas Marrons”. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 7-20, jul./dez. 2010.
- VOGT, René. “Estudo comparativo de navios-aeródromos”. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, 135, n. 07/09, p. 45-75, jul./set. 2015.
- _____. “Evolução do Estudo Sobre a Obtenção de um Novo Navio-Aeródromo”. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 136, n. 01/03, p. 52-76, jan./mar. 2016.