

CENÁRIOS PROSPECTIVOS: UM VISLUMBRE DA GUERRA NAVAL DO FUTURO

Eduardo Italo Pesce* (**)

RESUMO

Num horizonte de 20 anos, os investimentos na renovação do Poder Naval devem enfatizar a área de CT&I. Deve ser assegurada a continuidade dos programas de P&D de longo prazo e dos programas de médio prazo para obtenção de meios, cuja construção no país deve contribuir para consolidar a BID. No futuro, o Poder Naval contará com componentes baseados em terra, no leito marinho ou no espaço, e o domínio da informação será determinante. O desenvolvimento de tecnologias navais inovadoras dependerá de recursos humanos qualificados, além de materiais e financeiros.

Palavras-chave: Cenários Prospectivos; Guerra Naval; tecnologias navais

PROSPECTIVE SCENARIOS: A GLIMPSE OF FUTURE NAVAL WAR

ABSTRACT

In the next 20 years, investment in the modernization of Sea Power must emphasize science, technology and innovation. Research and development, as well as procurement programs must not be interrupted. Local procurement must contribute to consolidate the defense industrial base. In the future, naval forces will include components based on land, on the sea-bottom and in space, and information dominance will be a determinant factor. The development of innovative naval technologies will depend on qualified human resources, as well as material and financial resources.

Keywords: Prospective scenarios; Future naval war; naval technologies

* Especialista em Relações Internacionais, professor no Centro de Produção da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (CEPUERJ), Rio de Janeiro, RJ. E-mail: eipesce@yahoo.com.br

** Texto baseado em palestra proferida pelo autor no 1º Seminário 2013 do Centro de Estudos Político-Estratégicos da Escola de Guerra Naval (CEPE/EGN), sob o tema geral "Guerra Naval do futuro: desafios e perspectivas" - Rio de Janeiro, 07 jun. 2013.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem por objetivos: apresentar, a partir do quadro geopolítico atual, tendências que permitam antever os cenários da Guerra Naval do futuro e seu impacto no pensamento estratégico naval; e provocar reflexões sobre as tecnologias críticas que atendam aos requisitos operacionais dos sistemas e meios vislumbrados para a Guerra Naval do futuro. Os conceitos serão examinados de forma geral e abrangente, válida para a maioria das Marinhas, inclusive a do Brasil.

O texto baseia-se na palestra proferida pelo autor no Seminário “Guerra Naval do futuro: desafios e perspectivas”, realizado na Escola de Guerra Naval (EGN) no dia 7 de junho de 2013, e foi elaborado a partir das transparências preparadas para aquela palestra, tendo sido atualizado até julho de 2013. O autor utilizou fontes e bibliografia ostensivas, sendo as opiniões de caráter estritamente pessoal.

HORIZONTE TEMPORAL

Este trabalho visa a um horizonte de pelo 20 anos no futuro, abrangendo o período que se seguirá ao Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED). Tal plano consolida os projetos estratégicos das Forças Armadas para o período 2012-31, segundo metas de curto (2012-15), médio (2016-23) e longo prazo (2024-31). Os investimentos totais de R\$ 557,73 bilhões incluem R\$ 143,72 bilhões destinados à articulação e R\$ 414,01 bilhões ao equipamento. Os projetos da Marinha representam R\$ 211,68 bilhões, sendo R\$ 37,92 bilhões para articulação e R\$ 173,76 bilhões para equipamento, sendo que alguns projetos excedem o período até 2031 ou já estavam em andamento¹.

À Recuperação da Capacidade Operativa do Poder Naval brasileiro, estão destinados R\$ 5,37 bilhões em 2009-25; ao Programa Nuclear da Marinha, R\$ 4,2 bilhões em 2009-31; à Construção do Núcleo do Poder Naval, R\$ 175,22 bilhões em 2009-2047; ao Sistema Gerencial da Amazônia Azul (SisGAAz), R\$ 12,02 bilhões em 2013-24; ao Complexo Naval da 2ª Esquadra/2ª Força de Fuzileiros da Esquadra (2ª FFE), R\$ 9,14 bilhões em 2013-31; à Segurança da Navegação, R\$ 0,63 bilhão em 2012-31; e ao Pessoal – Nosso Maior Patrimônio, R\$ 5,02 bilhões em 2010-31².

No Brasil, o Orçamento da União não é impositivo, o que dificulta o

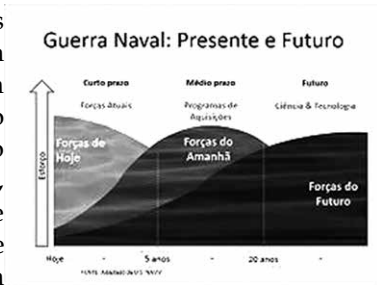
¹ Cf. Eduardo Italo Pesce, “Projetos da Marinha do Brasil no Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED)”, *Revista Marítima Brasileira* 133 (01/03): 57-71 – Rio de Janeiro, jan./mar 2013. Cf. também Ministério da Defesa, Livro Branco de Defesa Nacional (Brasília, 2012) – Anexo III, pp.246-253. Disponibilizado em <http://www.defesa.gov.br/>. Acesso em 25/07/2012.

² *Ibidem*.

acompanhamento da execução orçamentária ao longo do exercício. No texto sancionado da Lei Orçamentária Anual para 2013 (Lei nº 12.798 de 04/04/2013), a dotação orçamentária inicial do Ministério da Defesa para 2013 foi de R\$ 67.819,4 milhões, sendo a dotação inicial do Comando da Marinha de R\$ 17.927,4 milhões³. No dia 22 de maio, porém, o Governo anunciou um corte de R\$ 28 bilhões no Orçamento da União, no qual o Ministério da Defesa perdeu R\$ 3.677,8 milhões de seu orçamento para gastos discricionários⁴. Um novo corte, de R\$ 10 bilhões, foi anunciado em 22 de agosto⁵.

De acordo com a sistemática do Plano Diretor da Marinha (PDM), o planejamento orçamentário da Marinha do Brasil visa a coordenar os esforços de aplicação de recursos para renovação do Poder Naval, de acordo com perspectivas de curto (até cinco anos), médio (cinco a 20 anos) e longo prazo (20 anos ou mais). Para designar tais perspectivas, empregam-se as denominações “Marinha atual”, “Marinha do amanhã” e “Marinha do futuro”⁶. O escalonamento de prioridades de planejamento, dentro destes três horizontes temporais, não é exclusividade de nossa Marinha nem do Brasil. Na Marinha dos Estados Unidos, por exemplo, é empregada metodologia análoga.

A figura em anexo (à qual podemos denominar “Os três morrinhos”)⁷ procura mostrar, de forma ilustrativa, tal metodologia de planejamento, visando ao preparo do Poder Naval. As três curvas no gráfico mostram que os planejamentos de curto, médio e longo prazo devem ser superpostos e integrados, a fim de assegurar a continuidade do processo. No curto prazo (forças de hoje), a ênfase do planejamento será no aprestamento



³ Cf. Congresso Nacional, Lei nº 12.798 de 04/04/2013 – Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2013 (Brasília, 04 abr. 2013) – Anexo IV, pp.418-419. Texto e anexos disponibilizados em <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/orcamentobrasil/loa/loa2013/lei-orcamentaria-anual-para-2013/lei>. Último acesso em 27/07/2013.

⁴ Cf. Cristiane Jungblut & Cristiane Bonfatti, “Governo anuncia cortes de R\$ 28 bilhões no Orçamento 2013”, *O Globo* (22/05/2013). Disponibilizado em <http://oglobo.globo.com/pais/>. Acesso em 20/06/2013.

⁵ Cf. “Cortes do Orçamento da União atingem R\$ 10 bilhões”, *Jornal do Commercio* (23/07/2013). Disponibilizado em <http://www.portosenavios.com.br/site/noticias-do-dia/geral/>. Acesso em 25/07/2013.

⁶ Cf. Eduardo Italo Pesce, “*De costas para o Brasil*”: A Marinha oceânica do Século XXI (Rio de Janeiro: Ed. autor, 2002), p.25.

⁷ Cf. gráfico elaborado pelo Prof. Dr. CMG (RM1) William de Souza Moreira, durante a preparação das palestras para o seminário “Guerra Naval do futuro: desafios e perspectivas”.

dos meios disponíveis ou em vias de serem incorporados. No médio prazo (forças do amanhã), será nos programas de obtenção e aquisição de meios. No longo prazo (forças do futuro), porém, terá que ser em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Os meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, atualmente em processo de entrega ou de obtenção, incorporam tecnologias existentes ou em estágio final de desenvolvimento. Somente o desenvolvimento de novas tecnologias e de suas respectivas aplicações poderá garantir a obtenção de certo grau de autonomia, em áreas de alta tecnologia ligadas à Defesa Nacional⁸. Isso incluirá a consolidação de uma Base Industrial de Defesa (BID) moderna e diversificada. No caso da Marinha do Brasil, para garantir a renovação do Poder Naval, em bases contínuas e permanentes, será necessário interromper o fenômeno do “Ciclo dos 40 anos”⁹, que vem se repetindo desde o Século XIX.

Desde a época da Independência, nossa Marinha vem passando por ciclos de expansão moderada e encolhimento, com duração aproximada de quatro décadas (35 a 40 anos). O Brasil dispunha de uma Força Naval razoável em 1830 (abdicação de dom Pedro I), assim como em 1870 (final da Guerra do Paraguai), em 1910 (Revolta da Chibata) e em 1945 (final da Segunda Guerra Mundial). Um novo ciclo culminaria por volta de 1980, quando foram incorporadas as últimas unidades previstas no Plano de Renovação e Ampliação de Meios Flutuantes (PRAMF). A este plano seguiu-se o Programa de Reparelhamento da Marinha (PRM), que conseguiu evitar uma redução drástica no número de unidades, apesar do impacto negativo das crises econômicas dos anos 80 e 90 do Século XX sobre os orçamentos das Forças Armadas.

O fenômeno observado tem dificultado a transmissão do conhecimento e da experiência, de uma geração para a seguinte, uma vez que a duração média de uma carreira naval é de aproximadamente 30 anos, raramente chegando aos 40. Talvez a única exceção ao “ciclo dos 40 anos” tenha sido o Programa Nuclear da Marinha (PNM). Concebido no final dos anos 70 do século passado e mantido à custa de muito sacrifício, mesmo com recursos escassos, este programa produziu resultados que levaram à criação do Programa de Desenvolvimento de Submarino com Propulsão Nuclear (PROSUB), em decorrência da Estratégia Nacional de Defesa (END), editada no final de 2008¹⁰.

⁸ Cf. Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit. Cf. também Eduardo Italo Pesce & Iberê Mariano da Silva, “Buscando a autonomia tecnológica em Defesa”, *Monitor Mercantil*, Rio de Janeiro, 14/12/2012, p.2 (Opinião). Cf. ainda Eduardo Italo Pesce & Mário Roberto Vaz Carneiro, “Cooperação com indústrias estrangeiras”. *Segurança & Defesa* 28 (108): 4-16 - Rio de Janeiro, [out./dez.] 2012.

⁹ Expressão cunhada pelo V Alte (Ref^o-EN) Armando de Senna Bittencourt.

¹⁰ Cf. Ministério da Defesa, Estratégia Nacional de Defesa. Revisão da estratégia aprovada pelo Decreto nº 6.703, de 18/12/2008. Apresentada ao Senado Federal em 17/07/2012. Texto disponibilizado em <http://www.defesa.gov.br/>. Acesso em 25/07/2012.

Ainda em decorrência da END, foi elaborado o Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil (PAEMB), divulgado em meados de 2009¹¹. Este ambicioso plano, cujos detalhes foram discutidos em outros trabalhos deste autor, inclui a renovação e ampliação dos meios operativos, assim como o desenvolvimento ou a absorção de novas tecnologias¹². Embora alguns efeitos práticos já possam ser observados, os resultados mais significativos do PAEMB provavelmente só serão sentidos a partir de 2020.

Ao longo desta e da próxima década, o problema para a renovação do Poder Naval brasileiro será garantir a continuidade do fluxo dos recursos financeiros, humanos e materiais, necessários à concretização das metas estabelecidas pelo PAEMB, que vierem a ser efetivamente incorporadas ao PAED¹³. O acesso às novas tecnologias está sujeito a cerceamentos, restrições e barreiras que dificultam a obtenção de um grau razoável de autonomia por países emergentes. No Brasil, as indústrias de material de defesa têm ainda que enfrentar problemas causados pela falta de investimento e por frequentes adiamentos das encomendas das três forças singulares¹⁴. Os países ricos e poderosos procuram “chutar a escada” dos emergentes, dificultando seu desenvolvimento¹⁵.

DESTINAÇÃO PARA O COMBATE

Podemos afirmar que atualmente existem no mundo dois modelos conceituais de defesa. O primeiro, característico dos Estados Unidos e de seus principais aliados anglo-saxões, baseia-se na supremacia militar sobre quaisquer possíveis adversários. O segundo, que pode ser associado à França e a países sem ambições hegemônicas, baseia-se na dissuasão e visa a desencorajar agressões pelo aumento do patamar de risco, para um possível adversário, de qualquer ação militar. Em princípio, uma postura estratégica baseada na dissuasão é adequada a uma potência média com interesses de âmbito mundial, como é o caso do Brasil. Entretanto, a salvaguarda da soberania e a promoção dos interesses nacionais de um Estado soberano requerem flexibilidade e adaptabilidade.

¹¹ Ibidem. Cf. também Eduardo Italo Pesce, “Realismo orçamentário e renovação do Poder Naval”, *Revista Marítima Brasileira* 132 (07/09): 57-74 – Rio de Janeiro, jul./set. 2012. Cf. ainda Eduardo Italo Pesce, “Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do Brasil (PEAMB) 2010-2030: Perspectivas”, *Revista Marítima Brasileira* 130 (04/06): 73-88 – Rio de Janeiro, abr./jun. 2010.

¹² Cf. Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit. Cf. também Pesce, “Realismo Orçamentário”, Op. cit. Cf. ainda Ministério da Defesa, LBDN, Op. cit. – Anexo III, pp.246-253.

¹³ Cf. Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit.

¹⁴ Ibidem. Cf. também Pesce & Da Silva, Op. cit. Cf. ainda Pesce & Carneiro, Op. cit.

¹⁵ Cf. Ha-Joon Chang, *Chutando a Escada: A estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica*. São Paulo: Ed. UNESP, 2004, pp.16-17. Cf. também Friedrich List, *The National System of Political Economy*. London: Longman's, 1885, p.295-296.

Os interesses do Brasil no mar não estão limitados à área vital, constituída pela “Amazônia Azul”. A área primária de influência do Poder Naval brasileiro abrange todo o Atlântico Sul, entre a América do Sul e a África, bem como parte do Oceano Antártico. A área secundária, por sua vez, inclui o Mar do Caribe e parte do Pacífico Sul, nas proximidades do litoral sul-americano. Portanto, é essencial que o Brasil disponha de meios diversificados, para exercer a vigilância e a defesa da “Amazônia Azul”, além de manter a segurança das linhas marítimas de comunicação. Nosso país necessita de uma verdadeira Marinha oceânica, capaz de operar em toda a extensão do Atlântico Sul, assim como em outros oceanos¹⁶. Para justificar plenamente a manutenção de uma Marinha com capacidade oceânica, porém, é preciso que suas unidades efetivamente operem no exterior, em ações de emprego político do Poder Naval para promoção dos interesses nacionais em tempo de paz.

O Poder Naval tem dupla natureza, sendo simultaneamente o componente militar do Poder Marítimo e o componente marítimo do Poder Militar¹⁷. Contudo, a finalidade de uma Marinha é o combate, ainda que os meios operativos que a constituem tenham capacidade para atuar em situações nas quais o emprego da força não ocorre¹⁸. Sem prejuízo de sua capacitação para a Guerra Naval clássica, portanto, o Poder Naval brasileiro deve estar apto a atuar nos conflitos assimétricos do Século XXI, nos quais o “inimigo” pode não ser um Estado organizado. Nos períodos de paz, deve ainda garantir a presença do Brasil nas águas jurisdicionais que constituem a “Amazônia Azul”, assim como em outras áreas marítimas de interesse nacional, dissuadindo ameaças e atuando na segurança marítima ou em apoio à política externa¹⁹. Entretanto, a sua verdadeira “razão de ser” deverá ser sempre o emprego da força em combate, pois isso é o que distingue uma Marinha de Guerra de uma Guarda Costeira²⁰.

FUTURO IMEDIATO

As tendências da Guerra Naval no futuro imediato são determinadas pelo quadro geopolítico atual, que é caracterizado pela incerteza e pela assimetria do poder. Desde o fim da “Guerra Fria”, a conjuntura estratégica mundial caracteriza-se pela ausência de um antagonismo global dominante e pelo predomínio dos conflitos regionais, locais ou irregulares, envolvendo

¹⁶ Cf. Eduardo Italo Pesce, “A Marinha do Brasil no contexto estratégico do Hemisfério Sul”, *Revista Marítima Brasileira* 132 (10/12): 115-132 – Rio de Janeiro, out./dez. 2012. Cf. também Pesce, “PEAMB 2010-2030: Perspectivas”, Op. cit.

¹⁷ Cf. Pesce, “De costas para o Brasil”, Op. cit., p.43.

¹⁸ *Ibidem*, p.33.

¹⁹ Cf. Eduardo Italo Pesce, “Reflexos da criação da 2ª Esquadra e da 2ª Força de Fuzileiros da Esquadra na estrutura do setor operativo da Marinha do Brasil”, *Revista Marítima Brasileira* 133 (04/06): 33-47 – Rio de Janeiro, abr./jun. 2013.

²⁰ Cf. Pesce, “De costas para o Brasil”, Op. cit., pp.28 e 33.

atores estatais e não estatais. A inexistência de antagonismos navais dominantes vem deslocando a ênfase no emprego do Poder Naval da guerra no mar para a “guerra litorânea”, em operações de tipo expedicionário.

O apoio a operações de paz ou a intervenções “humanitárias” em países conflagrados, sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (ONU), passou a fazer parte do dia a dia das Marinhas de inúmeros países, ao lado do combate ao terrorismo no mar, à pirataria e a ilícitos transnacionais como tráfico de drogas, armas ou pessoas. O emprego de elementos do Poder Naval pode incluir também a fiscalização da pesca e a proteção dos recursos naturais e do meio ambiente, nas águas jurisdicionais de cada país, embora estas sejam atribuições típicas de uma Guarda Costeira.

O predomínio das “novas ameaças” e dos conflitos assimétricos, no futuro imediato, não elimina a possibilidade de conflitos interestatais, motivados por interesses nacionais em disputa, ainda que tais interesses estejam dissimulados. A escassez cada vez maior de recursos naturais vitais poderá motivar conflitos limitados pela posse de tais recursos, em terra ou em áreas marítimas. No mar, poderão ocorrer ações de emprego de força, em decorrência de controvérsias entre Estados, a respeito de limites de jurisdição sobre a Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e a Plataforma Continental, a fim de obter acesso ao petróleo e aos demais recursos naturais aí existentes²¹.

As possibilidades e tendências citadas poderão afetar o Brasil e terão que ser consideradas pelo planejamento estratégico de nossa Marinha. As tecnologias, os meios e os sistemas para a Guerra Naval, com aplicação no futuro imediato, já se encontram ou deverão estar em breve disponíveis. Os meios operativos, atualmente em fase de obtenção para Marinha do Brasil, farão uso de tais tecnologias. Tais meios provavelmente terão índice de nacionalização modesto, incorporando poucas inovações. Mesmo assim, a perspectiva de encomendas regulares, durante um período de tempo relativamente longo, deverá facilitar a obtenção de uma economia de escala e contribuir para a capacitação dos diversos segmentos industriais de interesse do Poder Naval.

A continuidade dos investimentos em programas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de novas tecnologias com aplicação militar permitirá ao Brasil obter a desejada autonomia tecnológica, em setores estratégicos ligados à Defesa Nacional. Tais tecnologias podem ser consideradas críticas, pois delas depende o desenvolvimento de diversas outras. Algumas tecnologias são de duplo emprego (militar e civil), enquanto que outras podem servir de base ao desenvolvimento de aplicações civis, por meio do “arrasto tecnológico”. As indústrias de material de defesa são essenciais à renovação ou manutenção de uma capacidade industrial moderna e diversificada²².

²¹ Cf. Pesce, “A MB no contexto estratégico do Hemisfério Sul”, Op. cit.

²² Cf. Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit. Cf. também Pesce & Da Silva, Op. cit. Cf. ainda Pesce & Carneiro, Op. cit.

A Defesa Nacional de um país depende fundamentalmente de suas Forças Armadas e de sua Base Industrial de Defesa (BID). No Brasil, esta base é atualmente constituída pelos seguintes segmentos: armas leves, munições e explosivos; armas não letais; armas e munições pesadas; sistemas eletrônicos e de comando e controle; plataformas militares navais, terrestres e aeroespaciais; e propulsão nuclear²³. Todos esses segmentos estão envolvidos no desenvolvimento e na produção dos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, sendo de interesse para a Marinha do Brasil²⁴.

GUERRA NAVAL DO FUTURO

Num futuro de 20 anos ou mais, as tendências para a evolução da Guerra Naval ainda não são claras, e as mudanças que certamente ocorrerão deverão se refletir também no Brasil. Até 2031, os projetos estratégicos de articulação e equipamento de nossa Marinha são basicamente aqueles que constam do PAEMB e do PAED, embora os valores gerais estimados, os cronogramas e os quantitativos de meios previstos possam ainda sofrer algumas alterações²⁵. É razoável supor que tais programas tenham continuidade a partir de 2032, quando deverão estar disponíveis novas tecnologias aplicadas à Guerra Naval, que afetarão as características e o emprego dos meios operativos.

O controle da informação, estando aí incluída a capacidade de Comando, Controle, Comunicações, Computadores e Inteligência (C4I), se tornará cada vez mais importante para a Guerra Naval. Talvez se possa até falar numa “dissuasão pela informação”, do mesmo modo que, durante o período da “Guerra Fria”, se falava em dissuasão nuclear. A capacidade de obter informação sobre possíveis adversários, empregando diferentes meios, assim como a capacidade de negar-lhes acesso à informação, poderá levar tais adversários a desistir de ações militares, optando por meios pacíficos para a solução de controvérsias²⁶. A capacidade de obtenção e negação de informação, à disposição da superpotência hegemônica, vem sendo amplamente ilustrada pela imprensa internacional²⁷.

²³ Cf. Ministério da Defesa, LBDN, Op. cit. – Capítulo 5, pp.210-217.

²⁴ Ibidem. Cf. também Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit. Cf. ainda Pesce & Da Silva, Op. cit. Cf. também Pesce & Carneiro, Op. cit.

²⁵ Cf. também Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit. Cf. também Pesce, “PEAMB 2010-2030: Perspectivas”, Op. cit. Cf. ainda Ministério da Defesa, LBDN, Op. cit. – Anexo III, pp.246-253.

²⁶ Cf. Zhong-Chang Shen [Shen Zhongchang] et alii, “The Military Revolution in Naval Warfare”, *China Military Science* 1 (1996). Disponibilizado em <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/ndu/chinview/chinapt4.html#3>. Acesso em 05/05/2013.

²⁷ Cf. George Friedman, “Keeping the NSA in Perspective”, *Geopolitical Weekly* (16th July 2013). Disponibilizado em <http://www.stratfor.com/weekly/>. Acesso em 16/07/2013. Cf. também Paulo Henrique de Noronha, “EUA têm domínio total da informação”, *Brasil Econômico* (17/07/2013). Disponibilizado em <http://www.defesanet.com.br/>. Acesso em 27/07/2013.

Com inúmeras aplicações militares, a Tecnologia da Informação (TI) aumenta de modo exponencial a capacidade atuação de uma força que disponha de superioridade neste setor. O comando e o controle das forças tendem a se tornar mais complexos²⁸. Todos os componentes de uma força naval que opere dentro do conceito de “Guerra Centrada em Redes” (*Network-Centric Warfare*) estão interconectados, sendo capazes de se comunicar entre si em tempo real ou quase real, para trocar dados ou informações²⁹. Esta “rede” tanto pode incluir os navios de uma força-tarefa como uma Marinha inteira, ou até o conjunto completo das Forças Armadas de um país ou de uma coalizão.

As redes e os sistemas se tornarão alvos compensadores, pois bastará desabilitá-los, por meio de ataques cinéticos (*hard kill*) ou eletrônicos e cibernéticos (*soft kill*), para incapacitar uma força. O emprego de redes distribuídas e descentralizadas possibilitará otimizar a estrutura das forças³⁰. No caso das forças navais, a ênfase tradicionalmente atribuída às plataformas tenderá a diminuir. Os submarinos, os navios de superfície e as aeronaves, assim como os meios de fuzileiros navais, constituirão “nós” de uma rede de dados integrada. Mesmo degradada (com a malha alargada) pela perda de um ou mais nós, essa rede deverá ser capaz de continuar operando.

Outra tendência é que a segurança da logística se torne mais complexa e difícil³¹. Isto incluirá a proteção física da cadeia logística, constituída por depósitos de suprimentos; infraestrutura de transporte e distribuição; centros de manutenção e reparos; e fábricas de material. Entretanto, deverá incluir também a proteção da propriedade intelectual e do conhecimento. A pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, assim como o projeto e a construção dos meios e sistemas de armas que empregarão tais tecnologias, demandarão recursos humanos qualificados, que também devem ser preservados³².

INFORMAÇÃO NA GUERRA NAVAL DO FUTURO

No futuro, talvez tenhamos de falar em “controle da informação” do mesmo modo como falamos em controle de área marítima ou em superioridade aérea. Uma força naval que opere em rede poderá concentrar

²⁸ Cf. Shen et alii, Op.cit.

²⁹ Cf. Cândido Marques Dias, “Network-Centric Warfare - NWC”, *Passadico* 2006 (Ed. Inglês), pp.44-47. Disponibilizado em <http://www.mar.mil.br/caaml/passadico/2006/ingles/15Network.pdf>. Acesso em 25/07/2013.

³⁰ Cf. Zhong-Chang Shen [Shen Zhongchang] et alii, “21st Century Naval Warfare”, *China Military Science* 1 (1996). Disponibilizado em <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/ndu/chinview/chinapt4.html#3>. Acesso em 05/05/2013.

³¹ Ibidem. Cf. também Shen et alii, “Military Revolution”, Op. cit.

³² Cf. Pesce, “Realismo orçamentário”, Op. cit.

poder de fogo sem concentrar meios³³. Seus navios e submarinos poderão estar em pontos distantes de um oceano, ou mesmo em oceanos diferentes. Suas aeronaves sobrevoarão mares e continentes distantes, e seus satélites monitorarão o movimento das forças a partir do espaço. O disparo e a direção de tiro de mísseis e outros armamentos de longo alcance poderão ser controlados de forma cooperativa, por diversos tipos de plataformas.

Ataques remotos (inclusive empregando meios não tripulados) à distância se tornarão regra. Com a digitalização das forças, a rede de informações do inimigo se tornará alvo. A ênfase nas ações conjuntas e na integração resultará numa reestruturação das forças navais³⁴. Alguns componentes (como centros de comando e comunicações) que hoje se localizam em terra poderão funcionar a bordo de navios. Já mísseis balísticos ou de cruzeiro de longo alcance, baseados em terra, poderão ser empregados para atacar alvos distantes no mar. O emprego de plataformas de sensoriamento remoto, baseadas no espaço ou no leito marinho, se tornará indispensável.

No futuro, elementos da Força Aérea e do Exército terão maior participação nas operações em áreas marítimas³⁵. Em decorrência disso, deverão ser aperfeiçoados os mecanismos de integração das forças num Teatro de Operações (TO) marítimo, procurando manter estruturas leves e ágeis, compatíveis com o conceito de “Guerra Centrada em Redes”. Para vencer os combates na Guerra Naval do futuro e triunfar na “guerra de informação”, haverá necessidade de pessoal militar e civil altamente qualificado e motivado. Para um país como o Brasil, a formação e o aperfeiçoamento desse pessoal representarão enormes desafios³⁶.

MEIOS E SISTEMAS DE ARMAS

Estão incluídas entre as tecnologias inovadoras, de interesse do Poder Naval: propulsão nuclear de navios e submarinos; sistemas de propulsão por supercavitação; microeletrônica; “furtividade” (stealth); sensoriamento infravermelho; guiagem precisa de mísseis e torpedos; satélites de vigilância e comunicação; supercondutores; novos materiais; e laser de alta energia³⁷. Em nosso país, o êxito no desenvolvimento das tecnologias, dos meios e dos sistemas para a Guerra Naval do futuro dependerá do acerto das decisões de curto e médio prazo que vierem a ser tomadas, para viabilizar a continuidade dos investimentos na renovação e ampliação do Poder Naval. Mesmo com restrições orçamentárias, os programas estratégicos de obtenção de meios e

³³ Cf. Shen et alii, “Military Revolution”, Op. cit.

³⁴ Ibidem. Cf. também Pesce, “Reflexos da criação da 2ª Esquadra”, Op. cit.

³⁵ Ibidem.

³⁶ Cf. Pesce, “Realismo orçamentário”, Op. cit.

³⁷ Cf. Shen et alii, “21st Century Naval Warfare”, Op. cit.

de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) devem prosseguir, e as “compras de oportunidade” de meios de segunda-mão no exterior devem ser evitadas.

No futuro imediato, é desejável que os meios flutuantes de nossa Marinha sejam caracterizados pela versatilidade, simplicidade e robustez, assim como por um “custo de vida útil” compatível com a realidade orçamentária. Isto é igualmente válido com relação aos meios aéreos e de fuzileiros navais³⁸. Talvez uma maneira de conciliar quantidade e qualidade fosse adotar um “high-low mix”, constituído por um número limitado de meios sofisticados, capazes de desempenhar missões mais exigentes, apoiados por um número maior de meios mais simples, para missões menos exigentes.

No futuro, o papel dos submarinos, especialmente os dotados de propulsão nuclear, será ampliado. Armadas com mísseis e torpedos capazes de realizar ataques precisos contra alvos no mar ou em terra, tais unidades serão complementadas por veículos submarinos não tripulados (Unmanned Underwater Vehicles) para emprego em diversas missões. Operados a partir de navios de contramedidas, tais veículos já vêm sendo usados há algum tempo na remoção de minas³⁹. Os navios de casco convencional serão complementados por diferentes meios de superfície não convencionais. Isto incluirá navios multicasco, hidrofólios e embarcações de colchão de ar, além de veículos de superfície não tripulados (Unmanned Surface Vehicles).

Além de aviões e helicópteros, os meios aeronavais disponíveis no futuro provavelmente incluirão veículos aéreos não tripulados (Unmanned Air Vehicles), assim como dirigíveis e outras aeronaves não convencionais. Conhecidos em português pela sigla VANT, veículos aéreos não tripulados de asa fixa ou rotativa, baseados em terra ou a bordo de navios, são atualmente empregados na vigilância marítima e em várias outras missões de apoio a forças navais. No futuro, sistemas aéreos de combate não tripulados (Unmanned Combat Air Systems) poderão até mesmo integrar os grupos aéreos embarcados nos navios-aeródromo (NAe) das principais Marinhas⁴⁰.

Entre os meios empregados pelos fuzileiros navais já estão incluídos vários tipos de veículos terrestres não tripulados (Unmanned Land Vehicles), que são empregados em diversas missões, inclusive na localização e remoção de artefatos explosivos. O uso de meios não tripulados pelas Forças Armadas, em especial para desempenhar missões demasiadamente perigosas, longas ou cansativas, é uma tendência que tende a se ampliar.

³⁸ Cf. Pesce, “A MB no contexto estratégico do Hemisfério Sul”, Op.cit.

³⁹ Cf. John A. Craig, “Don’t Give Up the Ship(s)!” *USNI Proceedings* 139 (7/1,325): 66-71 - Annapolis, July 2013.

⁴⁰ Cf. “Unmanned X-47B launches from the USS George H. W. Bush”, *United Press International* (13th-14th May 2013). Cobertura fotográfica disponibilizada em http://www.upi.com/News_Photos/Features/. Acesso em 26/07/2013. Cf. também Norman Friedman, “Man vs. Machine”, *USNI Proceedings* 139 (7/1,325): 88-89 - Annapolis, July 2013 (World Naval Developments).

Os futuros armamentos e sistemas de armas incorporarão tecnologias de ponta, cujo desenvolvimento requer grande esforço e recursos consideráveis. Não devemos esquecer que o acesso a tais tecnologias, por países que não as possuem, costuma ser negado pelos países detentores desse conhecimento, lançando mão de diversos mecanismos⁴¹.

CONCLUSÃO

As tendências e os cenários para a Guerra Naval do futuro, assim como as tecnologias críticas de interesse naval, são assunto da maior relevância para o Brasil. Nosso país já é a principal potência marítima do Hemisfério Sul, e tal posição tende a se consolidar⁴². Acreditamos que, num horizonte temporal de 20 anos ou mais, os investimentos na renovação e ampliação do Poder Naval brasileiro devem enfatizar a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). O êxito dessa iniciativa dependerá do acerto das decisões que vierem a ser tomadas nos próximos anos, para garantir a continuidade dos programas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de longo prazo, assim como dos programas de médio prazo para a obtenção de meios. No futuro imediato, tais meios incorporarão tecnologias disponíveis ou em fase final de desenvolvimento, mas sua construção no país deverá contribuir para consolidar nossa Base Industrial de Defesa (BID).

A despeito do predomínio das “novas ameaças” e dos conflitos assimétricos, na atual conjuntura estratégica mundial, a possibilidade de confrontações armadas entre Estados soberanos não desapareceu. No futuro, a escassez cada vez maior de recursos naturais poderá resultar em conflitos interestatais, em terra ou no mar, pelo controle de tais recursos. No Século XXI, o Poder Marítimo continuará a desempenhar papel fundamental, uma vez que a economia mundial circula basicamente pelo mar⁴³. Ao Poder Naval, cuja “razão de ser” continuará a ser o emprego da força em combate, caberá garantir a segurança dos demais componentes do Poder Marítimo, atuando isoladamente ou em cooperação⁴⁴.

No futuro, além dos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais tradicionais, o Poder Naval contará com diversos outros componentes baseados em terra, no leito marinho ou no espaço, e o domínio da informação será cada vez mais determinante⁴⁵. Os meios e sistemas aplicados à Guerra

⁴¹ Cf. Pesce, “Projetos da MB no PAED”, Op. cit. Cf. também Pesce & Da Silva, Op. cit. Cf. ainda Pesce & Carneiro, Op. cit.

⁴² Cf. Pesce, “A MB no contexto estratégico do Hemisfério Sul”, Op. cit.

⁴³ Ibidem.

⁴⁴ Cf. Pesce, “De costas para o Brasil”, Op. cit., pp.28, 33 e 43. Cf. também Pesce, “A MB no contexto estratégico do Hemisfério Sul”, Op. cit.

⁴⁵ Cf. Shen et alii, “Military Revolution”, Op. cit. Cf. também Shen et alii, “21st-Century Naval Warfare”, Op. cit.

Naval do futuro incorporarão tecnologias inovadoras, cujo desenvolvimento dependerá de recursos humanos qualificados, assim como materiais e financeiros. Para que países como o Brasil sejam capazes de atuar com independência no cenário internacional, será essencial que estes obtenham um grau razoável de autonomia estratégica, em setores de alta tecnologia ligados à Defesa Nacional. Em tal contexto, as tecnologias críticas de interesse naval ocupam lugar de destaque.

Nos dois séculos anteriores, a renovação do Poder Naval brasileiro foi um processo descontínuo, caracterizado pelo “ciclo dos 40 anos”, com períodos alternados de expansão moderada e encolhimento. Para construir um Poder Naval capaz de atuar em áreas marítimas distantes, na defesa da soberania e dos interesses nacionais no decorrer do Século XXI, o Brasil terá que superar barreiras e restrições internas, assim como externas. No campo externo, é dificultado ao máximo o acesso de países ditos periféricos a novas tecnologias. Já no campo interno, o principal “gargalo tecnológico” talvez esteja associado à questão dos recursos humanos. No Brasil, faltam cientistas, engenheiros, técnicos e outros profissionais qualificados. Não apenas no nível superior, mas em todos os níveis, a melhoria da qualidade da educação em nosso país é mais que urgente.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.798, de 04 de abril de 2013. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2013. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília*, DF, 5 abr. 2013. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/orcamentobrasil/loa/loa2013/lei-orcamentaria-anual-para-2013/lei>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Estratégia Nacional de Defesa*. Revisão da estratégia aprovada pelo Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Apresentada ao Senado Federal em 17 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br>>. Acesso em: 25 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Livro Branco de Defesa Nacional*. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2012.

CHANG, Ha-Joon. *Chutando a Escada: a estratégia do desenvolvimento em perspectiva histórica*. São Paulo: Ed. UNESP, 2004.

CORTES do Orçamento da União atingem R\$ 10 bilhões. *Jornal do Commercio*, Porto Alegre, 23 jul. 2013. Seção Contas Públicas. Disponibilizado em: <<http://jcrs.uol.com.br/site/noticia.php?codn=130055>>. Acesso em: 25 jul. 2013.

CRAIG, John A. Don't Give Up the Ship(s)!. *Proceedings Magazine*, Annapolis, v. 139, n. 7, p. 66-71, July 2013.

DIAS, Cândido Marques. Network-Centric Warfare - NWC. *Passadiço*, p. 44-47, 2006. (Ed. Inglês). Disponível em: <<http://www.mar.mil.br/caaml/passadico/2006/ingles/15Network.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

FRIEDMAN, George. Keeping the NSA in Perspective. *Geopolitical Weekly*, July 2013. Disponível em: <<http://www.stratfor.com/weekly/keeping-nsa-perspective>>. Acesso em: 16 jul. 2013.

FRIEDMAN, Norman. Man vs. Machine. *Proceedings Magazine*, Annapolis, v. 139, n. 7, p. 88-89, July 2013. (World Naval Developments).

JUNGBLUT, Cristiane; BONFATTI, Cristiane. Governo anuncia cortes de R\$ 28 bilhões no Orçamento 2013. *O Globo*, 22 maio 2013. Seção País. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/pais/governo-anuncia-corte-de-28-bilhoes-no-orcamento-2013-8463671>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

LIST, Friedrich. *The National System of Political Economy*. London: Longman's, 1885.

Meira, Sílvio. Sílvio Meira: entrevista EUA têm domínio total da informação. 26 jul. 2013. Entrevistador: Paulo Henrique de Noronha. *Brasil Econômico*, 27 jul. 2013. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/cyberwar/noticia/11621/EUA-tem-dominio-total-da-informacao/>>. Acesso em: 27 jul. 2013.

PESCE, Eduardo Italo. A Marinha do Brasil no contexto estratégico do Hemisfério Sul. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 132, n. 10/12, p. 115-132, out./dez. 2012a.

PESCE, Eduardo Italo. *De costas para o Brasil: a Marinha oceânica do século XXI*. Rio de Janeiro: Ed. autor, 2002.

PESCE, Eduardo Italo. Plano de Equipamento e Articulação da Marinha do Brasil (PEAMB) 2010-2030: Perspectivas". *Revista Marítima Brasileira* 130 (04/06): 73-88. Rio de Janeiro, abr./jun. 2010.

PESCE, Eduardo Italo. Projetos da Marinha do Brasil no Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED). *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 133, n. 01/03, p. 57-71, jan./mar. 2013b.

PESCE, Eduardo Italo. Realismo orçamentário e renovação do Poder Naval. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 132, n. 07/09, p. 57-74, jul./set. 2012b.

PESCE, Eduardo Italo. Reflexos da criação da 2ª Esquadra e da 2ª Força de Fuzileiros da Esquadra na estrutura do setor operativo da Marinha do Brasil. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 133, n. 04/06, p. 33-47. Rio de Janeiro, abr./jun. 2013a.

PESCE, Eduardo Italo; CARNEIRO, Mário Roberto Vaz. Cooperação com indústrias estrangeiras. *Segurança & Defesa*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 108, p. 4-16, out./dez., 2012.

PESCE, Eduardo Italo; DA SILVA, Iberê Mariano. Buscando a autonomia tecnológica em Defesa. *Monitor Mercantil*, Rio de Janeiro, p.2, 14 dez. 2012. Seção Opinião.

SHEN, ZhongChang; HAIYIN, Zhang; XINSHENG, Zhou. 21ST-Century Naval Warfare. *China Military, Science 1*, 1996a. Disponível em: <<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/ndu/chinview/chinapt4.html#3>>. Acesso em: 05 maio 2013.

SHEN, ZhongChang; HAIYIN, Zhang; XINSHENG, Zhou. The Military Revolution in Naval Warfare. *China Military, Science 1*, 1996b. Disponível em: <<http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/ndu/chinview/chinapt4.html#3>>. Acesso em: 05 maio 2013.

UNMANNED X-47B launches from the USS George H. W. Bush. *United Press International*, [14h May 2013]. Cobertura fotográfica. Disponível em: <http://www.upi.com/News_Photos/Features/Unmanned-X-47B-launches-from-the-USS-George-H-W-Bush/fp/7685/>. Acesso em: 26 jul. 2013.

Recebido em: 09/10/2013

Aceito em: 19/12/2013

