

**PANORAMA DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA
SEGMENTO NAVAL**

© 2013 – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI
Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, desde que seja citada a fonte.

Supervisão

Maria Luisa Campos Machado Leal - ABDI

Equipe Técnica da ABDI

Larissa de Freitas Querino – Especialista em Projetos
Cláudio Ferreira da Silva – Especialista em projetos
Karen Cristina Leal da Silva Ilogti – Técnica
Carlos Henrique Silva Pontes – Assistente

Coordenadora Geral

Carla Maria Naves Ferreira
Gerente de Projetos

Gerência de Comunicação ABDI

Oswaldo Buarim Junior

Supervisão da Publicação

Joana Wightman
Coordenadora de Comunicação

Autores

Robério da Cunha Coutinho
José Vanni Filho

Colaborador Técnico

Eduardo Siqueira Brick

Projeto Gráfico e Diagramação

G3 Comunicação

Revisão de texto

G3 Comunicação
Equipe Técnica do Projeto de Defesa da ABDI

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Setor Bancário Norte Quadra 1 – Bloco B – Ed. CNC

70041-902 – Brasília – DF

Tel.: (61) 3962-8700

www.abdi.com.br

República Federativa do Brasil

Dilma Rousseff

Presidenta

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

Fernando Damata Pimentel

Ministro

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Mauro Borges Lemos

Presidente

Maria Luisa Campos Machado Leal

Otávio Silva Camargo

Diretores

Carla Maria Naves Ferreira

Gerente de Projetos

Larissa de Freitas Querino

Especialista em Projetos



Resumo

O presente artigo de revisão tem por propósito esboçar o ambiente em que se desenvolve a indústria naval de defesa no Brasil e no mundo, bem como identificar problemas associados ao processo de desenvolvimento em curso no setor e apresentar sugestões que apontem para soluções concretas que possam contribuir para esse desenvolvimento. A metodologia de apoio usada foi uma revisão bibliográfica na literatura mais recente sobre o assunto, a partir de dados coletados em fontes ostensivas e das experiências vividas pelos autores até outubro de 2010. Conclui o trabalho sobre a necessidade de manter e ampliar a capacitação adquirida por meio de uma demanda contínua, a ser obtida principalmente pelo incremento das exportações. No setor de defesa, é melhor ter um “simples” nacional que um “complexo” importado a partir de políticas de incentivo, subsídio e promoção sistemática das atividades de produção e desenvolvimento com condições criadas para a capitalização das nossas empresas integrantes da BID, quer por meio de encomendas ou pela oferta de facilidades no financiamento de novas linhas de produção.

Palavras Chaves: BID. Segmento Naval. Indústria Naval. Navio. Inovação. Desenvolvimento.

SUMÁRIO

Introdução	09
O cenário geopolítico e regulatório	13
O ambiente tecnológico e de inovação	21
Ambiente econômico e mercado (Brasil e mundo)	32
Conclusão e referências	46

Figuras

Figura 1 – Exemplos de navios utilizados em uma Marinha de Guerra.....	10
Figura 2 – Sequência da Construção Naval	11
Figura 3 – Execução orçamentária e investimentos na MB (2000–2010).	23
Figura 4 – Percentual de investimentos na execução orçamentária da MB (2000–2010).	23
Figura 5 – Evolução dos recursos (totais) da FINEP por natureza.	24
Figura 6 – Evolução dos recursos da FINEP na área de defesa (2005–2009)	25
Figura 7 – Cronograma do PROSUB – Programa de Desenvolvimento de Submarinos.	27
Figura 8 – O ciclo marítimo simplificado	35
Figura 9 – Despesas militares brasileiras (2000–2009).	38
Figura 10 – Índice de crescimento dos gastos militares mundiais (por região).	39
Figura 11 – Evolução dos gastos em defesa das regiões que mais gastam	40
Figura 12 – Evolução dos gastos em defesa das regiões que menos gastam.	40

Tabelas

Tabela 1 – Os grupos de produtos de um navio de guerra (NG).....	10
Tabela 2 – Últimos navios de guerra construídos no Brasil. Título de Tabelas e outras ilustrações devem ser apresentados em cima 5	15
Tabela 3 – Principais projetos da Finep no segmento naval da BID.....	26
Tabela 4 – As várias versões do Sistema de Controle Tático e de Armas da MB SICONTA)	28
Tabela 5 – Características das empresas da BID 2000 a 2007.....	31
Tabela 6 – Empresas do segmento naval da BID.....	33
Tabela 7 – Características das empresas da BID 2000 a 2007.....	34
Tabela 8 – Relação peso–valor de alguns produtos exportados.	34
Tabela 9 – Preço aproximado por kg de embarcações militares.	35
Tabela 10 – Evolução da quantidade de empresas e empregados no setor naval brasileiro.	36
Tabela 11 - Balança Comercial do Setor Naval Brasileiro (2000–2007).em cima.....	36
Tabela 12 – Países de destino das exportações brasileiras do setor naval.	37
Tabela 13 – Países de origem das importações brasileiras do setor naval	37
Tabela 14 – Os 15 países com maiores gastos militares em 2009.	41
Tabela 15 – Comércio exterior de navios militares (1990–2009).	42
Tabela 16 – Maiores empresas de defesa do setor naval	43



1. Introdução

A indústria militar naval brasileira, como usualmente foi chamada nos últimos 50 anos, ou o segmento naval da Base Industrial de Defesa – BID, como hoje mais frequentemente é denominada, tem como objeto central o navio de guerra ou, em outros termos, a plataforma naval de defesa, que tem de ser especificada, projetada, construída, testada, operada e mantida. Além dela, o segmento naval também engloba os sistemas de vigilância sobre áreas marítimas de interesse e os sistemas de apoio logístico associados às etapas de operação e manutenção daquela plataforma. Somem-se a eles os sistemas, armas e sensores utilizados pelos fuzileiros navais, com todo o seu apoio logístico (incluindo treinamento), e temos uma visão geral inicial da potencialidade desse segmento. Muitos deles têm de ser integrados aos sistemas de defesa aeroespacial e terrestre, demandando uma necessidade intensa de troca de informações, o que adiciona uma nova gama de necessidades de hardware, software e treinamento.

Esse ser complexo, objeto de trabalho dos profissionais da guerra no mar, para ser efetivamente possuído demanda um amplo domínio de diversas áreas do conhecimento, como a Física, a Matemática, a Administração, a pesquisa operacional e de vários setores da engenharia, tais como a

Engenharia Mecânica, a Engenharia Naval em todas as suas expressões, a Engenharia Elétrica e Eletrônica, a Engenharia de Computação e a Engenharia de Sistemas. Seus equipamentos e sistemas complexos necessitam ter alta confiabilidade e robustez para resistir aos balanços, caturros e outros movimentos que têm de suportar ao navegar e aos longos períodos que permanecem distantes de suas bases de apoio. Como é complexo, necessita de uma quantidade de homens para operá-lo bem maior que um avião ou um tanque — o que requer mais um ingrediente importante, que é o recurso humano, sua qualificação e o seu treinamento para operação.

Existem navios de guerra de diversos tipos, tamanhos, complexidades e empregos. A Figura 1 apresenta alguns dos tipos mais comuns utilizados no Brasil (e no mundo) e o Anexo A, suas características principais. O que determina que tipos de navios um país deve possuir é o planejamento estratégico naval, que deve estar alinhado com a Estratégia Nacional de Defesa – END do país.

Figura 1 Exemplos de navios utilizados em uma Marinha de Guerra.



Fragata Classe Niterói



Corveta Classe Barroso



Navio-Patrolha Classe Macaé



Lancha-Patrolha Classe Marlim

Tecnicamente, o que distingue um navio de guerra (NG) de um navio mercante (NM), além, obviamente, do seu sistema de combate, são as redundâncias, as tolerâncias e a qualidade dos materiais empregados em um NG e a necessidade de redução das várias “assinaturas” (magnética, acústica, radar, infravermelha etc.) O peso relativo desses itens na construção aumenta ao se elevar o nível de complexidade do navio, normalmente associado ao seu porte. A Tabela 1 nos mostra os setores básicos de um navio, referidos como grupos, e que dão origem aos produtos e serviços necessários à construção.⁴⁷

Tabela 1 – Os grupos de produtos de um navio de guerra (NG).

	GRUPOS	NM	NG
A	ESTRUTURA (casco e superestrutura)	x	x
B	MÁQUINAS PRINCIPAIS (propulsão, transmissão e sistemas de óleo combustível e óleo lubrificante)	x	x
C	MÁQUINAS AUXILIARES (bombas, válvulas, redes de água doce e água salgada, refrigeração e sistema de governo)	x	x
D	ELETRICIDADE (geração, distribuição e iluminação)	x	x
E	COMUNICAÇÕES (interiores e exteriores, navegação)	x	x
F	ACESSÓRIOS DE CASCO E CONVÉS (controle de avarias, manipulação de pesos)	x	x
G	ACABAMENTO (compartimentos e estações de trabalho)	x	x
H	SISTEMA DE COMBATE (armamento, sensores ² , centro de controle ³ , munição, lançadores, sistemas de bloqueio e despistamento ⁴)		x

Fonte: AIAB, 2011.

47 Sistema de Governo em um navio é o que inclui os lemes, o timão e todos os aparelhos entre um e outro.

48 Canhões, mísseis, torpedos, bombas e foguetes.

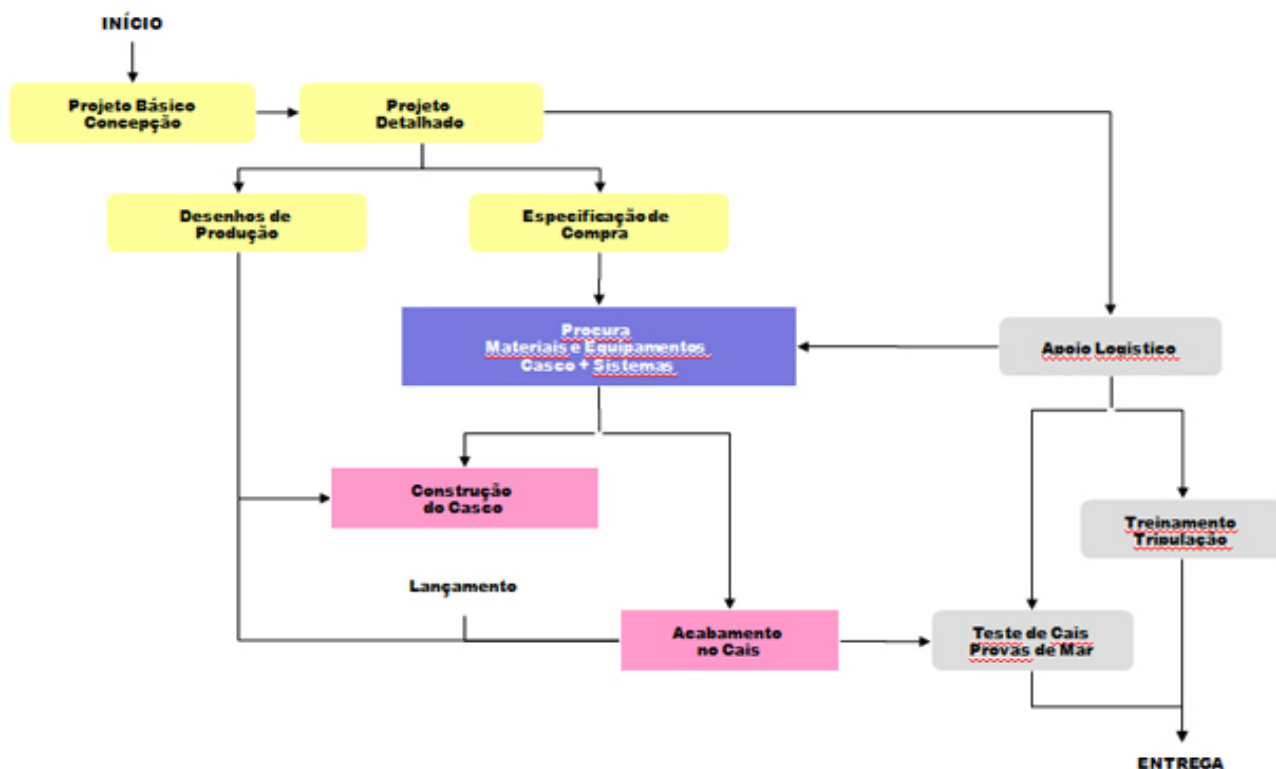
49 Equipamentos que fazem a detecção de alvos (navios, aviões, helicópteros, mísseis fechando para o navio), como radares especiais, sonares, equipamentos de medidas de apoio a guerra eletrônica, alças óticas etc.

50 Normalmente associados ao que se denomina “guerra eletrônica”.

Em função de trabalhos anteriores realizados sobre a indústria naval ⁵¹ e da necessidade de limitarmos o amplo tema, focaremos nossa análise na plataforma naval de defesa e, mais especificamente, no último grupo mencionado na Tabela I.

A Figura 2 apresenta um diagrama esquemático das macroatividades relacionadas a construção naval. Ela serve também para ilustrar a complexidade envolvida nesse processo, bem como mostrar que, normalmente, os NG são produtos de fabricação não seriada, fruto dessa complexidade. Por isso, é difundida entre engenheiros e tripulantes a ideia de que não existem dois navios exatamente iguais.

SEQUÊNCIA DA CONSTRUÇÃO NAVAL



Fonte: Marinha do Brasil

As atividades de construção, desde o início até a entrega, podem levar períodos variáveis de alguns meses a alguns anos, dependendo do porte e da complexidade do meio naval em questão. No que se refere à fase de concepção de navios de guerra, existem os Estudos de Estado-Maior que dão origem aos Requisitos de Estado-Maior – REM, que definem as capacidades de defesa e ataque desejadas do meio. Em seguida, são definidos os Requisitos Operativos e, por fim, os Requisitos de Alto Nível de Sistemas – RANS, que definem as características desejadas das armas, dos sensores e dos demais sistemas. Essas atividades têm sido tradicionalmente executadas no âmbito da Marinha do Brasil – MB, segundo sistemática própria para a definição de meios navais a serem obtidos.

51 Podemos citar INOVAÇÃO E A INDÚSTRIA NAVAL NO BRASIL, estudo produzido por pesquisadores do IPEA a pedido da ABDI, em fev. 2009, entre outros.

Assim, o objetivo deste artigo é o de, com os dados hoje conhecidos e levantados, apresentar um diagnóstico sucinto do segmento naval da Base Industrial de Defesa, considerando os contextos geopolítico, tecnológico, econômico e de mercado, no Brasil e no mundo, com vistas a contribuir para o mapeamento da BID em elaboração. Nesse sentido, vamos esboçar o ambiente em que se desenvolve a indústria naval de defesa, a partir de dados coletados em fontes ostensivas e de experiências vividas, identificar problemas associados ao processo de desenvolvimento em curso no setor e apresentar sugestões que busquem soluções concretas.

É importante registrar que o artigo reflete tão somente a opinião e a experiência profissional dos autores, enriquecidas pelos conhecimentos adquiridos em décadas de trabalhos realizados em torno do tema central — o navio de guerra — e pelas pesquisas realizadas em fontes ostensivas e recentemente colhidas.

Após a introdução e contextualização do leitor, será apresentado, no capítulo 2, o cenário geopolítico e regulatório no Brasil, onde se observará o avanço alcançado nos últimos dez anos. No capítulo 3, será abordado o ambiente tecnológico e de inovação do segmento, onde se confirma a ideia de que há campo para contribuições sensíveis para a BID no Brasil. No capítulo 4, apresenta-se o ambiente econômico e de mercado para o setor, com dados atualizados, em função dos demais trabalhos sendo realizados por orientação e fomento da ABDI, seguindo-se as conclusões e sugestões sobre o tema de forma concisa e objetiva, no quinto e último capítulo.



2. O cenário geopolítico e regulatório

Desde o século XVIII o Brasil tem a atividade de construção naval militar inserida entre suas atividades de Estado. O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro – AMRJ, hoje localizado na Ilha das Cobras, existe desde 1763, apesar de ter tido nomes e localizações diferentes ao longo da história.

No século XIX, com a vinda da família real portuguesa para o Brasil, em 1808, as atividades se intensificaram e obtiveram relevância por ocasião da consolidação da independência do Brasil. As primeiras forças navais brasileiras foram comandadas por almirantes britânicos, que influenciaram sobremaneira nossa Marinha. Os fatos históricos ressaltam a importância do mar e, conseqüentemente, da construção naval para o Brasil.

Um relato detalhado da construção naval nacional pode ser consultado em História da Construção Naval do Brasil, de Pedro Carlos da Silva Telles⁴⁷ (TELLES, 2001).

47 Engenheiro pela antiga Escola Nacional de Engenharia, professor do Instituto Militar de Engenharia e membro titular da Academia Nacional de Engenharia e da Academia Brasileira de Engenharia Militar.

2.1 Síntese histórica recente

O Anexo B lista alguns dos mais importantes meios navais construídos no país, a partir de 1943 até os dias de hoje, citando se a construção foi em estaleiro particular ou estatal. Nele observam-se períodos intercalados de maior e menor atividade, em função das fases históricas de instabilidade política e econômica.

Ao fim da II Guerra Mundial, as indústrias de defesa dos principais beligerantes estavam produzindo a plena potência e isso resultou em uma disponibilidade de navios de guerra e equipamentos no mundo. Em 1952, o Brasil assinou o Acordo de Cooperação Militar (Military Assistance Program – MAP)⁴⁸ com os Estados Unidos da América e, a partir daí, passou a receber, complementarmente, navios de vários portes e apoio logístico (sobressalentes e assistência técnica) para esses meios, quando necessário. Isso teve como consequência natural a retração da nossa indústria, pela ‘lei

48 O Programa de Assistência Militar (MAP) foi criado pelos Estados Unidos em ... Como a maioria dos outros MAPs, previa o auxílio em máquinas e materiais para a produção militar, transferência direta de equipamentos militares e capacitação de pessoal. A denúncia ocorreu em 1977, em razão de

do menor esforço', em todos os sentidos. Recebemos cruzadores (dois), navios de apoio, contratorpedeiros de várias classes diferentes (todos americanos), além do nosso Navio-aeródromo Ligeiro "Minas Gerais", que chegou ao Brasil em 1960, da Inglaterra, após período de reparos na Holanda, em razão de avarias sofridas. Na década de 1960, iniciou-se a retomada da capacitação de construção, com o programa dos seis navios varredores (de projeto alemão) e dos três submarinos da classe Oberon (projeto inglês), todos construídos no exterior.

A década de 1970 foi marcada pelo programa de construção das fragatas classe Niterói (FCN) que conseguiu quebrar esse ciclo de baixa e culminou com a denúncia do MAP em 1977. Nesse ano, já haviam sido incorporadas as fragatas Niterói e Defensora e estavam em construção, na Inglaterra, as fragatas Constituição e Liberal. A fragata Independência, lançada ao mar em 1974, foi construída no AMRJ e incorporada em 1979. Em 1980, foi incorporada a fragata União, também construída no AMRJ, e no decorrer dessa década foram construídos os submarinos da classe Tupi (um na Alemanha e mais três no Arsenal de Marinha).

Em 1982, foi criada a Empresa Gerencial de Projetos Navais – EMGEPRON, estatal hoje vinculada ao Ministério da Defesa, que possibilitou o financiamento da construção de quatro corvetas da classe Inhaúma (CVI) ao longo dessa década até 1994, quando foi incorporada a corveta Frontin à classe, e a construção e exportação de um navio-patrolha fluvial para o Paraguai, construído no AMRJ e entregue em 1985, a primeira exportação de navio de guerra do Brasil.

Em 1986, foi incorporado o navio-escola Brasil, projeto nacional baseado no casco das FCN. Nesse período, em consonância com os outros setores da BID, o segmento naval cresceu. Foram criadas empresas que fabricaram equipamentos (Tecnasa, Elebra, Microlab e outras) e integraram sistemas (SFB, IES), mas que não resistiram muito tempo em função da baixa demanda interna e da não existência de exportações que assegurassem o aproveitamento da produção.

No que se refere ao comércio exterior, o Brasil sempre buscou ampliar o leque de parceiros comerciais e políticos com os países da África, Ásia e, posteriormente, América do Sul, especialmente quando a vulnerabilidade posta pela dependência do apoio dos Estados Unidos mostrou-se relevante e perigosa. Como entra o assunto Comércio Exterior aqui? Qual o gancho que este assunto faz com o seguinte? Historicamente, na construção naval, sempre tivemos uma tendência importadora, dada a complexidade inerente ao NG. Durante um período das décadas de 1970 e 1980, a reserva de mercado em alguns setores (informática e

automobilístico, por exemplo) nos levou a frear o desenvolvimento e a ter produtos de qualidade mais baixa em relação ao mercado internacional, o que não favoreceu a exportação.

Os anos de 1990 marcam um declínio acentuado no orçamento brasileiro para defesa, consoante a distensão no mundo pós Guerra Fria. O Programa de Reaparelhamento da Marinha – PRM, que previa 12 corvetas, ficou restrito a apenas cinco, tendo a construção da última⁴⁹ consumido longos dez anos. O programa de construção de navios-patrolha de 200t (NPa 200) permitiu a aquisição de 12 unidades, sendo a maioria construída no Brasil. A exemplo do fim da II Guerra, com o fim da Guerra Fria, houve uma sobra de navios e outros armamentos, com demanda baixa, que inviabilizava a exportação pelas empresas brasileiras. A influência inglesa se fez presente com o recebimento de quatro fragatas da classe Greenhalgh⁵⁰, inglesas, com tecnologia similar à que utilizávamos nas FCN, no fim da década de 1990. O recebimento do navio-aeródromo São Paulo, da França, veio viabilizar e consolidar a aviação naval na Marinha do Brasil - MB.

A exemplo do que predomina em alguns países, o Estado brasileiro normalmente buscou construir seus NG na própria MB, isto é, no AMRJ. Pode ser citada como exceção à regra a construção de duas corvetas da classe Inhaúma⁵¹ no antigo estaleiro Verolme, a construção de um navio-tanque⁵² no velho estaleiro Ishikawajima e a construção de navios-patrolha de 200t da classe Grajaú no estaleiro Mauá (2) e na Indústria Naval do Ceará – INACE (2), em 1999. Mais recentemente, durante os últimos dez anos, foram construídos o NPa Brendan Symbwaie (de 200t e exportado para a Namíbia) e dois NPa da classe Macaé, na INACE, e quatro dessa mesma classe encontram-se em construção no Estaleiro Ilha S.A. – EISA.

A tabela a seguir mostra o esforço feito para nacionalizar alguns dos meios navais citados.

49 A corveta Barroso (pag. 4) é o resultado de um esforço da Engenharia Naval brasileira, incorporando vários melhoramentos sobre a corveta classe Inhaúma. Previa-se a construção de outras unidades.

50 No Reino Unido, eram referidas como Fragatas Tipo 22.

51 A corveta Júlio de Noronha, incorporada em 1992, e a corveta Frontin, incorporada em 1994.

52 O navio-tanque Almirante Gastão Motta teve a quilha batida em dezembro de 1989 e foi incorporado à MB em 1992.

Tabela 2 – Últimos navios de guerra construídos no Brasil. Título de Tabelas e outras ilustrações devem ser apresentados em cima

Navio	Percentual de nacionalização aproximado (material e MO)	Tonelagem/ Comprimento	Ano de Incorporação	Estaleiro Construtor
Submarino Tikuna	55%	1.400t/ 62m	2003	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
Corveta Barroso	65%	2.400t/ 104m	2005	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
NPa Brendan Symbwaie	65%	200t/ 45m	2009	Indústria Naval do Ceará S. A.
NPa Macaé	60%	540t/ 54m	2010	Indústria Naval do Ceará S. A.

Fonte: os autores.

Para o último NG anteriormente citado, o Anexo C ilustra, no que se refere à origem do material, o que é obtido no país (15%) e o que é importado (85%). A mão de obra é toda nacional. O projeto é francês, da empresa Constructions Mécaniques de Normandie (CMN)

A MB contando hoje em dia com um total de 14 navios-escolta (fragatas e corvetas), cinco submarinos e dezenas de embarcações menores, sempre buscou o máximo de nacionalização na construção naval militar, atividade que depende da capacitação da BID, atualmente em fase de expansão, em função de diversos fatores que serão abordados adiante.

Como é sabido, quando não se constrói no país, não se mantém nem se aprimora a tecnologia, desaprende-se, aumentando a dependência do exterior. Os profissionais são absorvidos por outros setores da economia e retomar as atividades é sempre demorado e penoso.

2.2 A crescente preocupação do Brasil com o mar

Dizia-se em passado não muito distante que o Brasil vivia de costas para o mar. Desde a década de 1970, com a intensificação da exploração do petróleo na plataforma continental brasileira, que se torna economicamente viável a partir das duas crises e dos preços flutuantes, mas sempre crescentes, do produto, a preocupação com o mar por parte da sociedade brasileira vem aumentando. Nas duas últimas décadas, a ação do Governo em divulgar a Amazônia Azul⁵³ e as decisões governamentais de produzir navios

53 A Amazônia Azul é uma marca registrada no INPI pelo Comando da Marinha de Guerra do Brasil para designar a área marítima que compreende a Zona Econômica Exclusiva Brasileira que atinge distâncias que variam de 200 a 350 milhas náuticas da costa ao longo do litoral brasileiro.

e plataformas em empresas brasileiras vêm contribuindo para que essa importância cresça, com reflexos no incremento da percepção (por vários segmentos da sociedade e pelo Governo em todos os níveis) sobre a necessidade crescente de meios de defesa do mar territorial, hoje insuficientes por larga margem.

O Brasil ao assinar, em 1982, e ratificar, em 1988, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, em vigor desde 16/11/1994, assumiu uma série de direitos e deveres frente às comunidades nacional e internacional. Dentre tais compromissos, destacam-se aqueles relacionados à exploração, aproveitamento, conservação e gestão dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva – ZEE, dentro da ótica de uso sustentável do mar (art. 61 e 62)⁵⁴.

O Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva Brasileira–REVIZEE, liderado pelo Ministério do Meio Ambiente e concluído em 2006, e o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira – LEPLAC, liderados pela Marinha e pela Secretaria Interministerial para os Recursos do Mar – SECIRM, também podem ser citados como fatores de força para o desenvolvimento da mentalidade marítima e pela defesa dos recursos vivos e não vivos da Plataforma Continental Brasileira. Com respeito a esse último, merece menção o sucesso já alcançado pelo Governo Brasileiro junto à Comissão de Limites da Organização das Nações Unidas - ONU na ampliação da Zona Econômica Exclusiva, que atingirá o tamanho total de 4,5 milhões de km², quando os 25% restantes da área pleiteada forem aprovados pela dita Comissão. Com respeito ao primeiro, cumpre mencionar que, ao seu término, foi substituído pelo Programa de Avaliação

54 Informação em www.mma.gov.br/sitio/, acesso em 23/11/2011.

do Potencial Sustentável e Monitoramento dos Recursos Vivos Marinhos - REVIMAR⁵⁵, em execução hoje.

O Programa Antártico Brasileiro – PROANTAR, que conta com a participação central da MB, mas com uma sólida contribuição do meio universitário e de outros setores do Governo, foi uma decorrência natural da condição do Brasil de país atlântico, situado a uma relativa proximidade da região antártica (é o sétimo país mais próximo), e das óbvias ou prováveis influências dos fenômenos naturais que lá ocorrem sobre o território nacional. Essas circunstâncias, além de motivações estratégicas, de ordem geopolítica e econômica, foram fatores determinantes para que o país aderisse ao Tratado da Antártica, em 1975, e desse início ao PROANTAR, em 1982.

A descoberta e divulgação do petróleo existente abaixo da camada de sal (pré-sal), o incremento constante da produção brasileira de petróleo, que redundou no aumento da quantidade de plataformas nos campos e no aumento da quantidade de campos petrolíferos na costa brasileira, somados aos acidentes internacionais⁵⁶, sem dúvida têm contribuído para a crescente preocupação brasileira com o assunto.

2.3 A política para a defesa

O setor de defesa é um dos mais competitivos do mundo e envolve uma grande soma de recursos que sempre são disputados palmo a palmo pelos grandes atores do ramo. Os relatórios anuais do Stockholm International Peace Research Institute – SIPRI mostram, de uma forma condensada, que o dispêndio dos países com defesa varia de acordo com as injunções políticas e econômicas. O fim da Guerra Fria, em 1990, as crises econômicas e o atentado de 11 de setembro de 2001, dentre outros conflitos, são marcos que interferiram e interferem de uma ou outra forma no desempenho do setor. Os países desenvolvidos, que desde sempre possuíam Marinha, consolidaram a sua indústria naval de defesa ao longo dos anos. Por se tratar de setor estratégico, a presença do Estado como principal ator, como consumidor ou como regulador é uma constante.

Como já mencionado, no Brasil, depois do estouro da década de 1980, seguiu-se a frustração da década de 1990. Por razões diversas, que não cabe enumerar nesse contexto, o setor de defesa nunca foi no nosso país um assunto

55 O Comitê Executivo para a Avaliação do Potencial Sustentável e Monitoramento dos Recursos Vivos Marinhos – REVIMAR foi criado pela Portaria 233/MB, de 14 de setembro de 2005, do Comandante da Marinha e Coordenador da CIRM (site da SECIRM, acesso em 23/11/2011).

56 Os mais conhecidos e divulgados pela mídia, ocorridos no Alasca, em 1989 e mais recentemente, no Golfo do México, em 2010.

corriqueiro e da preocupação dos brasileiros, ficando restrito ao setor militar durante muitos anos. As influências externas sempre foram no sentido de pensar cada vez menos no assunto. A Política de Defesa Nacional, promulgada pela primeira vez em 1996, foi uma primeira ação do Governo que tentou chamar a atenção da sociedade e do restante do Governo para o setor.

Importante ressaltar que, no âmbito do então Ministério da Marinha, as operações navais conjuntas que, desde o fim da Segunda Guerra, ocorriam regularmente com os EUA⁵⁷ e, a partir dos anos de 1970, passaram a ocorrer mais intensamente com países do continente sul-americano⁵⁸ com Marinha de Águas Azuis⁵⁹, no decorrer da década de 1990 passaram a ter outros cenários. A MB passou a visitar o continente africano. Pode-se dizer que as marinhas do mundo se entendem de uma forma natural e fácil; e a presença nessas operações de navios construídos no Brasil (fragatas, corvetas e submarinos) serviu como vitrine da nossa capacidade de construção naval. Cabe ressaltar também a importância das Viagens de Instrução de Guardas-Marinha anuais, que a partir de 1987, passaram a ser realizadas em um navio-escola construído no AMRJ, a partir de projeto inglês, o chamado NE Brasil, a partir de um projeto da Diretoria de Engenharia Naval da Marinha.

Fruto dessa capacitação crescente e buscando quebrar a nossa aparente timidez diante do comércio exterior no setor de defesa, a partir de 1999, ações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, que buscavam incentivar as exportações em outros setores da economia, fizeram-se sentir também no setor de defesa, especialmente no setor naval⁶⁰, de forma crescente no decorrer da primeira década do século XXI até os dias de hoje, como veremos a seguir.

2.4 O século XXI

No presente artigo não se pode comentar a política externa brasileira no século XXI sem abordar a relação do Brasil com os países africanos. Historicamente, poucos países da África desenvolveram suas marinhas. Durante os anos de 1990, em consequência do processo de descolonização e do processo de pacificação interna crescente em muitos pa-

57 As operações Springboard, com os EUA, no Caribe (até os anos de 1970) e as operações UNITAS, que em 2011 ocorreram pela 52ª vez, sempre tiveram a participação da Marinha do Brasil.

58 As operações Fraternal, com Argentina e Uruguai (ressalte-se, anteriores à criação do Mercosul), as operações Venbras, com a Venezuela, e as operações Bogatun, com o Chile, são exemplos.

59 Marinhas de Águas Azuis são as que operam em alto-mar com navios do porte de escoltas (acima de 2000 toneladas).

60 Como primeiro sinal dessa mudança, a MB realizou amplo reparo de um submarino argentino no AMRJ, com total sucesso.

íses africanos e, após as inevitáveis brigas de poder que se seguem e se seguiram ao romperem os laços com as metrópoles, as relações com o continente africano passaram a fazer parte do cenário geopolítico brasileiro. Esses dois processos levaram ao desenvolvimento do setor terrestre naqueles países. Há hoje, em muitos cargos de governos africanos, ex-combatentes de lutas no ambiente terrestre naqueles países. Os traumas de guerra são tão marcantes que logo que saíram de uma, decidiram se armar para protegerem-se de outras. A cooperação entre o Brasil e esses novos atores do sistema internacional foi essencial para que notassem a importância de possuir uma Marinha. É aí, portanto, que as relações Brasil-países da África têm os laços mais estreitados.

Conforme os Estados africanos foram se organizando, a percepção da necessidade de se ter uma Marinha para combater ilícitos no litoral, para vigiar e controlar as atividades de extração pesqueira ou mineral (petróleo), imigração ilegal etc. cresceu. O setor não é ainda bem regulado e as oportunidades aparecem e desaparecem de forma muito rápida. Entretanto, o processo de decisão é lento e sempre sujeito a uma mudança de Governo e, conseqüentemente, de uma prioridade. A curva de interesse pelo setor naval, desde 1990, tem crescido, apesar dessas flutuações. O Brasil, através da Marinha, mais especificamente da EMGEPRON, tem tentado atuar nesse nicho, com muitas tentativas e alguns sucessos. Seguem-se alguns exemplos.

Inicialmente, em 1993, foram realizados alguns serviços para a Marinha da Nigéria, na base naval de Wilmot Point. Havia espaço para mais serviços, mas a relação não prosperou. Contatos foram retomados em 2004 e mantidos até hoje, sem continuidade e sem sucesso, em função também dos problemas internos naquele país.

Em 1994, quando a África do Sul realizava a aquisição de corvetas e submarinos, a MB e a EMGEPRON fizeram uma visita ao país e ofereceram o projeto da corveta classe Inhaúma. Os sul-africanos optaram por adquirir fragatas Meko-200, de porte similar, fabricadas pela Alemanha. Os submarinos também foram os IKL-209, alemães, muito similares aos nossos.

Na Namíbia ocorreu um bom exemplo do resultado de uma ação política do Governo Brasileiro. Após um primeiro acordo de cooperação naval, assinado em 1994, a MB passou a apoiar em todos os sentidos a criação da Marinha namibiana, com cursos, estágios, embarques e doação de meios navais⁶¹. Como consequência desse relacionamento, a maioria dos oficiais e praças da Marinha da Namíbia, hoje,

fala português. A partir de 2001, a aproximação da EMGEPRON da Namíbia foi natural e atualmente aquele país é o mais frequente cliente no exterior da empresa. O apoio da MB, que perdura até os dias de hoje, é uma das razões desse sucesso. O valor total das exportações atingiu a cifra de cerca de US\$ 50 milhões, expressivo, principalmente, pelo seu significado.

Da mesma forma, governos e empresas de vários países⁶² e de todos os setores da economia (incluindo os de defesa) cortejam os governos africanos em busca de bons contratos para suas indústrias, fazendo visitas regulares e participando assiduamente das feiras e seminários do setor.

A partir de 2004, tão logo os citados navios alemães são recebidos, a MB passa a operar com a Marinha da África do Sul, única de porte da África subsaariana. Por conta desses recebimentos, várias visitas técnicas foram trocadas entre as marinhas, entretanto, sem quaisquer relações comerciais.

Da mesma forma, o Brasil e, conseqüentemente, nossos navios passam a participar mais intensamente das operações de Paz em adição à presença de observadores e de contingentes, que sempre existiu. O Haiti, com presença da Marinha e do Exército desde 2004, é um exemplo.

Predomina a percepção de que os países da África olham para o Brasil com crescente confiança. A afinidade cultural certamente tem papel preponderante. Desde o início do século, grande parte deles têm procurado o Brasil, a Marinha, a EMGEPRON e, mais recentemente, o Ministério da Defesa para a assinatura de acordos de cooperação técnica ou em assuntos relativos à defesa, mostrando que querem trabalhar com nosso país de alguma forma. Há um crescimento no interesse deles em conhecer mais de perto a nossa cultura, nossos valores, nossas instituições de ensino. A África conhece pouco a palavra manutenção, o que o setor naval brasileiro conhece muito bem. A visita da corveta Barroso a seis países⁶³ da África, em 2010, com o apoio do Governo e as presenças simultâneas do Presidente da República, do Ministro da Defesa e do Comandante da Marinha em vários desses países, teve um efeito significativo na assinatura dos acordos mencionados. Ver no Anexo D uma relação dos mais recentes.

Em janeiro de 2009, nove representantes de sete empresas de defesa⁶⁴ integraram, pela primeira vez em conjunto, uma missão comercial do MDIC ao norte da África. Des-

61 A ex-corveta Purus, renomeada Dimo Hamaambo, foi o primeiro navio de guerra da Marinha da Namíbia.

62 Podemos citar Alemanha, China, Coreia, EUA, França, Holanda, Índia, Portugal e Rússia, que são do nosso conhecimento, mas há outros.

63 Foram visitados, em seqüência, Namíbia e Angola, em junho, e Guiné Equatorial, São Tomé e Príncipe, Nigéria e Gana, em julho de 2010.

64 Participaram as empresas ARES (RJ), Avibrás (SP), Condor (RJ), Embraer (SP), EMGEPRON (RJ), Flight Solutions (RS) e Geral Atacadista (RS).

de então, os convites têm-se repetido e as oportunidades têm sido aproveitadas, respeitadas as limitações do setor. Essa ação política, seguindo a orientação do Governo, tem sido mais frequente para os países da África e das Américas Central e do Sul. Esses são os nossos mercados com maior potencial.

No continente sulamericano, a partir de 2003, o Brasil passa a buscar com mais disposição o diálogo e as parcerias com os vizinhos, função da política de integração regional.

Os países da América do Sul, que sempre foram de certa forma fechados para o segmento naval, também começaram a se aproximar, ainda que mais timidamente. Um dos fatores que pode levar a essa situação é a característica de que os equipamentos de defesa, e em especial os do segmento naval, necessitam de testes de aceitação na fábrica ou no estaleiro construtor, sendo preferível fazê-lo num país europeu do que no Brasil. Além disso, há o resquício de uma cultura que receia o “imperialismo” brasileiro.

Apesar dessa tendência, tem-se notado a aproximação cada vez maior de alguns países, como o Peru e o Equador, por exemplo, que historicamente não nos procuravam para negócios no setor naval. A EMGEPRON tem logrado ganhar alguns pequenos negócios, perdido outros (até para outros sulamericanos) e recusado vários, em função de indisponibilidade de mão de obra, face às atividades correntes. A EMGEPRON A sigla já tem em seu conteúdo a palavra Empresa, sendo desnecessário mencionar duas vezes a palavra empresatrabalha, em parte, com a capacidade disponível da MB e, por isso, contratos maiores e de maior duração, que podem interferir nas atividades internas, assumem menor prioridade.

Com os países mais desenvolvidos, o que se observa no setor naval é um protecionismo com o seu mercado e uma tentativa de manter ou ampliar os seus mercados usando o Brasil. Isso também não é novidade. Vale a pena citar três exemplos de dificuldades enfrentadas por empresas que querem exportar produtos de defesa para ressaltar a importância de se investir e desenvolver o setor internamente.

Exemplo 1: Recentemente, ao se revitalizar um canhão antigo para instalação em navio que seria exportado — um canhão antiaéreo de 40 mm — o fabricante do mesmo recusou-se a fornecer a capuchana⁶⁵ se o usuário final não fosse o Brasil. Como não era, a EMGEPRON teve que desenvolver um produto similar, como sucedâneo.

⁶⁵ Capuchana é a cobertura que protege o canhão dos borrifos do mar, para melhor conservar as partes mecânicas e eletrônicas do mesmo. É uma “casca” de fibra de vidro.

Exemplo 2: Em perfeita analogia com o exemplo anterior, a EMGEPRON teve negado seu pedido de fornecimento de metralhadoras de uso naval quando se destinavam à exportação, integradas ao sistema de armas naval.

Exemplo 3: Em 2010, a EMGEPRON tentava adquirir máscara contra gases de um determinado fornecedor internacional para um cliente da África. Após um ano de propostas, consultas e retrocessos foi, finalmente, negada a transação. Há outro fornecedor internacional que se dispõe a fazê-lo a um custo oito vezes maior, o que torna a venda impossível de se concretizar.

Esses simples exemplos ilustram o cenário regulatório. Além deles, são conhecidos alguns embargos experimentados no esforço brasileiro para desenvolvimento de mísseis navais e de tecnologia nuclear voltada para a propulsão de plataformas navais.

2.4.1 Principais elementos

A tabela no Anexo E apresenta as principais leis, decretos, portarias e portarias normativas que afetaram e afetam o desenvolvimento da BID, desde a Lei 8.666, de 1993, passando pela publicação da primeira Política de Defesa Nacional, em 1996, e da Lei Complementar 97, de 1999, que criou o Ministério da Defesa.

Nos anos que se seguiram, podem ser destacadas a Política de Compensações Industriais, Comerciais e Tecnológicas (2002), a revisão da Política de Defesa Nacional (2005), a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), também em 2005, e a Política de Desenvolvimento Produtivo (2008), que estabeleceram um arcabouço regulatório para que a BID pudesse se desenvolver. A partir daí, com a instituição da Comissão Militar da Indústria de Defesa – CMID e a publicação das Estratégias do Ministério da Defesa para o Desenvolvimento da BID por portarias normativas, dentre outras, iniciou-se o detalhamento desse arcabouço normativo.

A criação da Apex-Brasil, em 2003, e da ABDI, em 2004, trouxe também contribuição importante para a consolidação da legislação, por intermédio, respectivamente, do fomento e da ampliação do conhecimento do país sobre sua própria base industrial, nos primeiros anos de sua existência, e sobre a BID, já ao se aproximar do fim da década.

No que se refere ao segmento naval, são dignas de menção ainda as leis do petróleo que tratam dos royalties, os benefícios do Regime Especial Brasileiro constantes na LESTA⁶⁶, desde 1997, e a chamada Lei do Pré-Sal, que está ainda em debate e pode ter efeito decisivo no fortalecimento da BID,

⁶⁶ Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário.

caso sejam carregados recursos para o desenvolvimento de tecnologia e inovação.

Conforme indicado pela Marinha do Brasil:

“As Leis nº 7.990/89 e 9.478/97, conhecidas como “leis do petróleo”, estabelecem que a Petrobras deveria recolher ao Tesouro Nacional quantitativos financeiros correspondentes a sua extração e produção. Parte desse valor é destinado à Marinha do Brasil; são os chamados “royalties”, cuja aplicação, dentre outras, é a de propiciar as atividades de patrulha e proteção das plataformas e bacias petrolíferas da costa brasileira. A estimativa dessa arrecadação compõe, regularmente, a proposta orçamentária da Marinha para montagem de seus orçamentos anuais. Nos últimos anos, o Governo Federal, em função da Política Fiscal, vem autorizando a execução de apenas parte desses recursos em OCC⁶⁷ e contingenciando o restante sob o título de “Superávit Financeiro de Receitas Vinculadas”, que integram o Superávit Primário. Ao encerrar 2006, o Comando da Marinha possuía o montante retido no Tesouro Nacional de R\$ 2,61 bilhões referente às receitas vinculadas aos “royalties” que não foram repassados⁶⁸”.

Até dezembro de 2010, essa situação não havia se alterado e os montantes não repassados haviam, naturalmente, crescido. A liberação desses recursos para construção de navios de patrulha ou de proteção às plataformas dariam um incentivo e impulso significativos para o segmento naval da BID. O assunto vem sendo discutido nas esferas mais elevadas do Governo e pode ter solução breve.

A Estratégia Nacional de Defesa – END, publicada em dezembro de 2008, já bastante amadurecida pelos anos de trabalho nos meandros da defesa, trouxe um rumo mais claro para o Governo e a sociedade. A END foi organizada em torno de três eixos estruturantes:

O primeiro diz respeito à organização e à orientação das Forças Armadas, para melhor desempenharem sua destinação constitucional e suas atribuições na paz e na guerra. Como reflexo principal na área naval, podemos citar a elaboração do Plano de Articulação e Equipamento da Marinha do Brasil – PAEMB, que será analisado a seguir. A elaboração do Livro Branco de Defesa é outro resultado que certamente contribuirá para maior apoio interno e entendimento externo dos objetivos do país no que concerne à defesa.

O segundo refere-se à reorganização da indústria nacional de material de defesa para assegurar que o atendimento às necessidades de equipamento das Forças Armadas apoie-se em tecnologias sob domínio nacional. O presente trabalho é uma consequência dessa busca.

67 Outros custeios de capital.

68 Informação em www.mar.mil.br, acesso em 27/11/2011.

O terceiro versa sobre a composição dos efetivos das Forças Armadas e o futuro do Serviço Militar Obrigatório, que não será abordado no presente trabalho.

Em agosto de 2011 foi lançado o Plano Brasil Maior - PBM, para o período 2011–2014. Possui foco no estímulo à inovação e à competitividade da indústria nacional e estabelece diretrizes para a elaboração de programas e projetos em parceria com a iniciativa privada.

Com vistas a apoiar a formatação de programas e projetos, organizaram-se os setores em cinco blocos em função de suas especificidades técnicas e de sua capacidade de transformação da estrutura industrial e de serviços especializados. O setor de defesa foi incluído no primeiro bloco, denominado Sistemas da Mecânica, Eletroeletrônica e Saúde, por sua grande capacidade de transformação da estrutura produtiva em função de seu poder de difusão de inovações.

No contexto do PBM, também em agosto de 2011, foi publicada a Medida Provisória 544/11, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa, criando o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa – RETID e prevê financiamentos para programas, projetos e ações relativos a Produtos Estratégicos de Defesa – PED.

Dessa forma, espera-se que os instrumentos resultantes da mencionada Medida Provisória, que se encontra em tramitação no Congresso Nacional, possam contribuir para o aumento da competitividade das empresas da BID, bem como para o adensamento da cadeia produtiva e o aumento da produção e a manutenção do conhecimento tecnológico desenvolvido no Brasil.

A análise que se pode fazer é que a preocupação com o setor, por parte do Governo, existe há muito e está bem descrita e abordada no papel, melhorando e crescendo a cada ano, mas ainda carece de detalhamento, regulamentação e resultados práticos.

2.4.2 A atuação da ABIMDE e da Apex-Brasil

A Associação Brasileira das Indústrias de Material de Defesa e Segurança - ABIMDE⁶⁹ teve papel relevante no fornecimento de subsídios ao MD e no fomento às empresas de defesa do

69 Entidade civil sem fins lucrativos que congrega as empresas do setor de material de emprego militar com a finalidade de patrocinar, promover e representar seus interesses e objetivos comuns, visando o engrandecimento social e econômico do país. Atua no relacionamento entre as indústrias e os órgãos governamentais, procurando agilizar e incentivar a comercialização, o desenvolvimento e a qualidade dos produtos brasileiros [fonte: site da ABIMDE (www.abimde.org.br), acesso em 10/10/2012].

segmento naval. No início do século XXI, a ABIMDE reunia menos de 30 empresas, não possuía sede própria e tinha uma atuação tímida. Hoje, com mais de 150 empresas em seu portfólio, exerce uma tarefa importante na divulgação do assunto defesa, com atuação na FIESP e na FIRJAN que, por sua vez, também se voltaram para o setor de defesa e participam desse concerto em benefício do setor.

A Agência Brasileira de Promoção de Exportação e Investimentos – Apex-Brasil também teve participação junto ao MDIC no debate e no estudo do assunto defesa a partir de sua criação, em 2003, para a elaboração da atual legislação; e hoje presta um apoio sensível na promoção das empresas do setor de defesa em feiras no exterior e nos projetos que patrocina, atraindo clientes do exterior para o Brasil.

2.4.3 O Plano de Articulação e de Equipamento da Marinha do Brasil - PAEMB⁷⁰

No que diz respeito ao primeiro eixo da END, foi determinado às Forças Armadas que elaborassem os respectivos Planos de Articulação e de Equipamento, os quais deveriam contemplar uma proposta de distribuição espacial das instalações militares e de quantificação dos meios necessários ao atendimento eficaz das hipóteses de emprego.

Em decorrência, o Comando da Marinha elaborou o Plano de Articulação e de Equipamento da Marinha do Brasil - PAEMB, estabelecendo projetos e metas para o reaparelhamento, expansão e redistribuição de suas organizações militares (OM) e para o incremento e capacitação de seu efetivo, consoante sua missão. Na elaboração do PAEMB, procurou-se levantar todas as ações a serem implementadas para dotar a MB de organizações militares, meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais, sistemas, armamento, munição e efetivos de pessoal necessários ao atendimento das diretrizes estabelecidas na END.

Considerando que a tarefa de “negar o uso do mar ao inimigo” deve orientar, de modo preponderante, a estratégia de defesa marítima do país, a Marinha dará prosseguimento à construção dos submarinos convencionais e ao projeto de desenvolvimento do submarino de propulsão nuclear; e construirá uma base e um estaleiro em Itaguaí (RJ) com vistas à construção e ao apoio a seus submarinos.

Além disso, com foco na premissa de que a Força deve organizar-se sob a égide do trinômio monitoramento/controlado, mobilidade e presença, a Marinha ampliará o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), incluindo

aeronaves, radares fixos e veículos aéreos não tripulados (VANT), e modernizará os seus recursos de comunicações militares. Para assegurar maior ação de presença nas proximidades da foz do rio Amazonas, nas bacias Amazônica e do Paraguai-Paraná e maior controle da faixa litorânea entre Santos (SP) e Vitória (ES), ela implantará uma 2ª Esquadra e uma 2ª Divisão Anfíbia na Região N/NE do país, ampliará ou criará novas OM⁷¹ operativas do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário – SSTA e de apoio logístico, as quais serão estrategicamente distribuídas pelo território nacional; e renovará sua frota mediante a obtenção de meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais adequados.

No encaixe dessas providências, estará também assegurando o incremento de sua capacidade para compor força de manutenção de paz, de realizar ações humanitárias e de resgate de não combatentes no exterior, de executar operações de busca e salvamento (SAR) e de contribuir para a garantia da lei e da ordem.

Tendo em vista a necessidade de rever a composição dos efetivos das três Forças a partir de uma política de otimização do emprego de recursos humanos, de modo a dimensioná-las para atender adequadamente o disposto na END, a MB incrementará sua capacidade de obtenção, formação e capacitação de recursos humanos, por meio da ampliação, modernização e construção de novas Escolas e Centros de Instrução.

O prazo para execução do PAEMB é até 2030, subdividido em ações de curto prazo (2010–2014), de médio prazo (2015–2022) e de longo prazo (2023–2030).

Tendo em vista a complexidade e a grandeza do empreendimento, a obtenção de alguns meios para atingir a Quantidade Estratégica Necessária só poderá ser concluída após 2030.

Na vertente social, estima-se a criação de 30 mil novos empregos diretos e de 100 mil indiretos, adicionalmente às oportunidades geradas em decorrência do aumento do efetivo pleiteado, de cerca de 70 mil novos cargos de civis e militares. Tal acréscimo se traduzirá na geração anual de expressivas oportunidades de trabalho direto, promovendo a inclusão e o aprimoramento na formação de milhares de cidadãos oriundos das mais diversas classes sociais, contribuindo substancialmente para o engrandecimento do país.

Na conclusão desse trabalho, o PAEMB encontrava-se em análise no Ministério da Defesa, de modo a constituir, juntamente com os planos das outras Forças, o Plano de Articulação e Equipamento das Forças Armadas, que certamente influenciará positivamente o segmento naval, no momento em que for aprovado e que recursos forem atribuídos à MB para executá-lo.

⁷⁰ Extraído e adaptado do portal da Marinha do Brasil, www.mar.mil.br, acesso em 27/11/2011.

⁷¹ Organizações Militares



3. O ambiente tecnológico e de inovação

3.1 O gap tecnológico

É do conhecimento de todos que as pesquisas e os desenvolvimentos da indústria de defesa mundial sempre puxaram, e ainda hoje impulsionam, o desenvolvimento de aplicações não militares. Podemos afirmar que o 'estado da arte da indústria de defesa' abre caminho para muitas das inovações nos outros campos. Estar no estado da arte significa realizar investimentos inimagináveis para um país como o nosso ou a aquisição de produtos como caixas pretas, que não teremos condições de operar e manter, em função de sua complexidade e de seu custo. No segmento naval, o Brasil, como país ainda em desenvolvimento, não está inteiramente no estado da arte. A efetividade de uma Força Armada se dá pelo resultado da multiplicação do trinômio desempenho (figura de mérito do material), aprestamento (disponibilidade e confiabilidade do material, incluindo preparo do seu pessoal) e emprego (capacidade de bem empregar o material pelo seu pessoal). Se uma força naval estiver disponível, for confiável e souber empregar seus equipamentos, infligirá danos consideráveis ao opositor mesmo com equipamentos que não estejam no estado da arte. Se tivermos equipamentos no estado da arte e não pudermos mantê-los (por serem proibitivamente caros) ou não soubermos operá-los

(pois para treinar é preciso usar e usar também é caro), a efetividade da Força poderá chegar a zero.

O gap tecnológico existe e a busca pela sua superação deve ser permanente. Enquanto não for atingida, ressalta-se a importância de que produzir algo menos sofisticado no Brasil, mas com controle total sobre todos os processos produtivos, é o que nos sustentará em caso de um conflito armado.

3.2 A busca do conhecimento (C & T)

Como já mencionado no início desse trabalho, o segmento naval exige a utilização de conhecimentos de muitas áreas diferentes. Por não ter um centro de excelência de ensino como são o Instituto Tecnológico da Aeronáutica – ITA⁴⁷ ou o Instituto Militar de Engenharia – IME⁴⁸, a MB fez e faz uso das universidades brasileiras de ponta, sendo a principal de-

47 Localizado em São José dos Campos (SP), o ITA foi criado em 1950 e é utilizado pela Força Aérea Brasileira para formação de civis e militares em áreas ligadas ao setor aeroespacial.

48 Localizado no Rio de Janeiro (RJ), o IME foi criado em 1959 a partir da fusão da Escola Técnica do Exército com o Instituto Militar de Tecnologia e é utilizado pelo Exército Brasileiro para a formação de engenheiros civis e militares de várias especialidades diferentes ligadas ao interesse dessa Força.

las a Universidade de São Paulo – USP, onde foi criado, a seu pedido, o curso de Engenharia Naval, em 1956, mas podem ser citadas também a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RJ, o próprio IME, a Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ e a Universidade Federal Fluminense – UFF que, a partir da década de 1970, passaram a contribuir para a formação dos engenheiros da Marinha do Brasil. Historicamente, a formação do pessoal desse segmento teve de ser complementada com cursos no exterior⁴⁹, e hoje ainda o é.

Ainda que a quantidade de pessoal técnico de nível médio e de nível superior com mestrado, doutorado e pós-doutorado existente nos vários segmentos relacionados com a plataforma naval de defesa seja expressiva, pode-se dizer que há falta de pessoal em quase todas as áreas. Em 2010, observa-se a falta de engenheiros e em especial engenheiros navais no mercado nacional, em função da explosão da indústria de offshore, petróleo e construção naval de uma forma geral. Esse é um problema de solução demorada e difícil. No que se refere a assuntos mais ligados ao desenvolvimento de armas e sensores e seus sistemas de controle, que são a principal característica da indústria naval militar, a carência também é expressiva.

No que se refere à gestão de defesa, este assunto ficou restrito às Escolas de Altos Estudos Militares até o início deste século. Um pequeno número (em relação ao que seria ideal para um país com a nossa extensão e a nossa população de pessoas que não passaram pelas escolas militares teve oportunidade (e interesse) de lá cursar. Hoje já existem alguns cursos de graduação (na UFRJ) e de pós-graduação⁵⁰, possibilitando a maior divulgação do assunto e, como estabelecido na END, angariando a participação de uma maior fatia da sociedade brasileira para o assunto defesa.

3.3 O desafio da “caixa preta” e a nacionalização

O termo ‘caixa preta’ ficou consagrado na MB quando queria se referir a uma unidade ou equipamento supostamente complexo que era recebido sem diagramas esquemáticos ou informações detalhadas do seu funcionamento, da sua manutenção ou do seu emprego. Só a substituição completa do mesmo resolvia as suas avarias e, por vezes, o preço de uma “caixa preta” era extraordinariamente elevado em relação a outras unidades de porte, peso e funções similares. Muitas vezes, ao se abrir uma “caixa preta” encontrava-

-se algo conhecido e dominado, e perdia-se a dependência do fornecedor. Assim acontece, ainda hoje, com a transferência de tecnologia. Em muitos casos, sistemas são recebidos como se “caixas pretas” fossem e não há interesse ou autorização do Estado para se transferir aquele conhecimento. Com o passar do tempo, conforme a tecnologia evolui, as mais antigas vão sendo oferecidas a peso de ouro. Algumas há que não são transferidas em hipótese alguma. Ou se investe em P & D ou se quebra uma “caixa preta” para fazer a engenharia reversa e conquistar a independência. Estão contemplados nesses casos os equipamentos de guerra eletrônica, os sistemas de guiagem de mísseis, a tecnologia nuclear e muitas outras.

Não se pode hoje, num mundo globalizado, querer dominar todos os campos da ciência e produzir todos os itens de todos os equipamentos, especialmente em uma plataforma naval que, como dito, abrange uma gama de conhecimentos e técnicas muito grande. Assim, os decisores nacionais devem definir em que áreas e quais os conhecimentos que iremos investigar e aprofundar os estudos, a fim de tentar manter a independência de fontes externas ao país nos produtos ligados à defesa. Abordaremos, adiante, as escolhas feitas pela MB num cenário bem diferente do atual, onde não havia o incentivo à inovação e ao financiamento de tecnologia.

O aspecto mais relevante a destacar no chamado “desafio da caixa preta” relaciona-se ao fato de surgir a questão crucial logo após conhecido o conteúdo da caixa preta adquirida, geralmente com enorme esforço e criatividade: como manter o conhecimento conquistado, síntese da capacitação tecnológica? Como o conhecimento não exercitado é rapidamente perdido ou superado, a resposta para o desafio está justamente na demanda assegurada pela atividade comercial, já que, em qualquer país, a demanda nacional (própria) não dá sustentação à produção em escala industrial.

No setor naval, a busca da nacionalização foi sempre perseguida. O resultado é que, em épocas intercaladas, vários itens e equipamentos foram nacionalizados e “desnacionalizados” por falta de demanda.

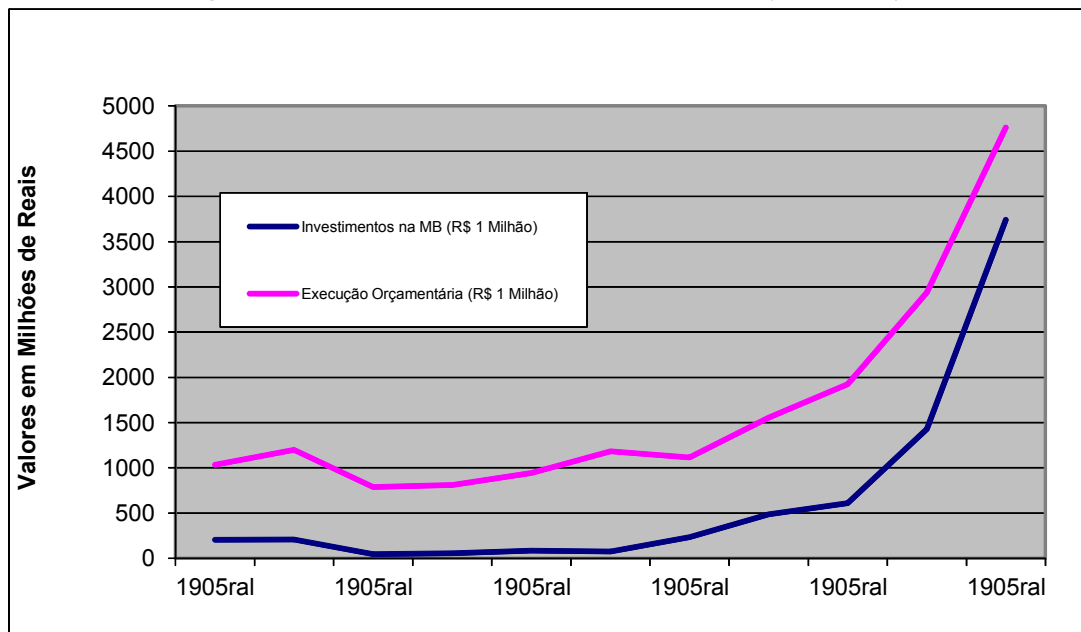
3.4 Os investimentos no setor

A Figura 3 a seguir apresenta os investimentos da MB de 2000 a 2010. Nele, pode-se observar o aumento acentuado de investimentos ocorrido a partir de 2008 em função do Programa de Desenvolvimento de Submarinos - PRO-SUB, que é apresentado mais adiante no trabalho.

49 Os engenheiros da MB frequentam, entre outras universidades no exterior, o Massachusetts Institute of Technology (MIT), a Naval Postgraduate School (NPS), a GeorgiaTech University, a Georgia Mason University, nos EUA.

50 Muitos deles vinculados ao Projeto Pró-Defesa do MD (vide portal do MD).

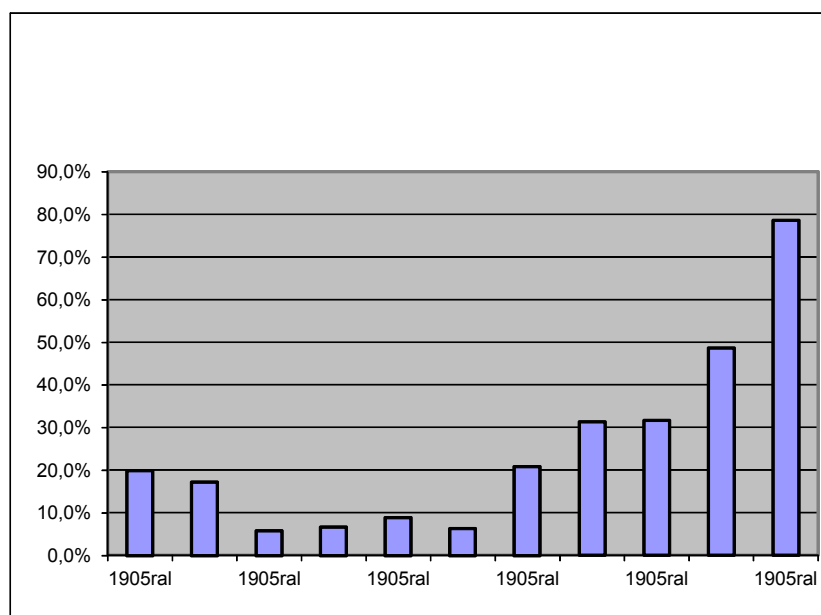
Figura 3 – Execução orçamentária e investimentos na MB (2000–2010).



Fonte: SIAFI. Gráfico elaborado pelos autores.

A Figura 4 mostra a variação percentual do investimento em relação à execução orçamentária global. Como se vê, em que pese até 2010 os investimentos terem crescido (o que foi muito positivo para a MB), nesse ano houve um efeito indesejado na execução orçamentária como um todo, em função do contingenciamento realizado pelo Governo Federal por razões que não cabem ser exploradas nesse trabalho. Cumpre ressaltar que, mesmo em momentos de crise orçamentária, a MB sempre preservou algum volume de investimento destinado ao setor de pesquisa e desenvolvimento, buscando criar inovações tecnológicas.

Figura 4 – Percentual de investimentos na execução orçamentária da MB (2000–2010).



Fonte: SIAFI. Gráfico elaborado pelos autores.

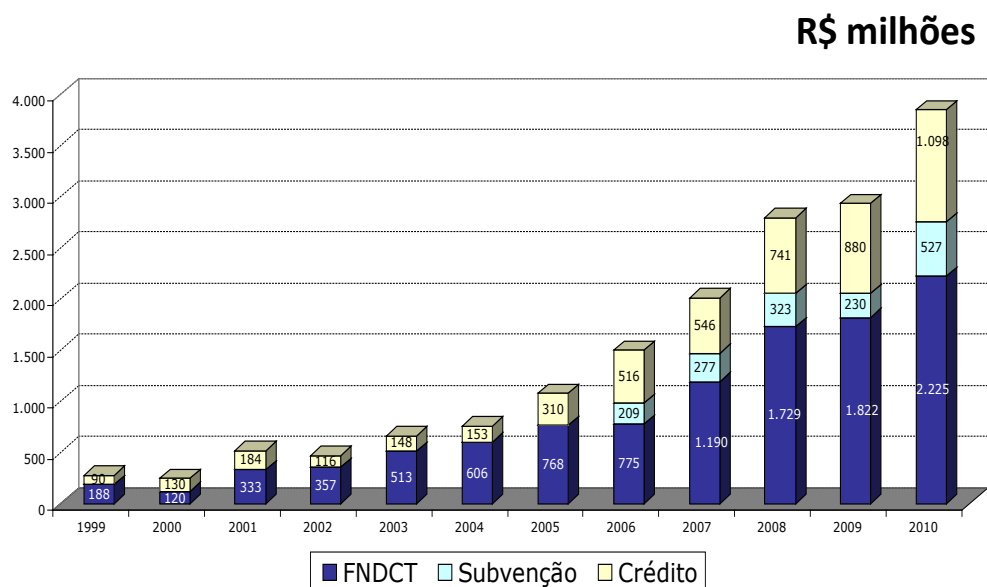
Financiamento na área de defesa foi outra conquista árdua. Nos encontros para exportação realizados até 2001, era voz corrente que não se financiava material militar e de defesa. Hoje, a situação é bem diferente. O BNDES e o Banco do Brasil já contemplam o setor em suas linhas de financiamento. O BNDES Exim e o BB PROEX são, em tese, os programas mais utilizados hoje. Mas o custo do financiamento muitas vezes inibe o cliente, que prefere alongar o prazo de construção para fugir da dívida.

No que se refere a financiamento para inovação e tecnologia na área de defesa, há inúmeros programas criados a partir da mudança da legislação, em especial após 2005. São citados a seguir alguns exemplos da FINEP.

A Figura 5 apresenta a evolução dos recursos da FINEP em todas as áreas e registra um crescimento de dez vezes no valor total, de 1999 a 2010.

Figura 5 – Evolução dos recursos (totais) da FINEP por natureza.

Evolução dos recursos (totais) da FINEP por natureza (FNDCT, Subvenção e Crédito)

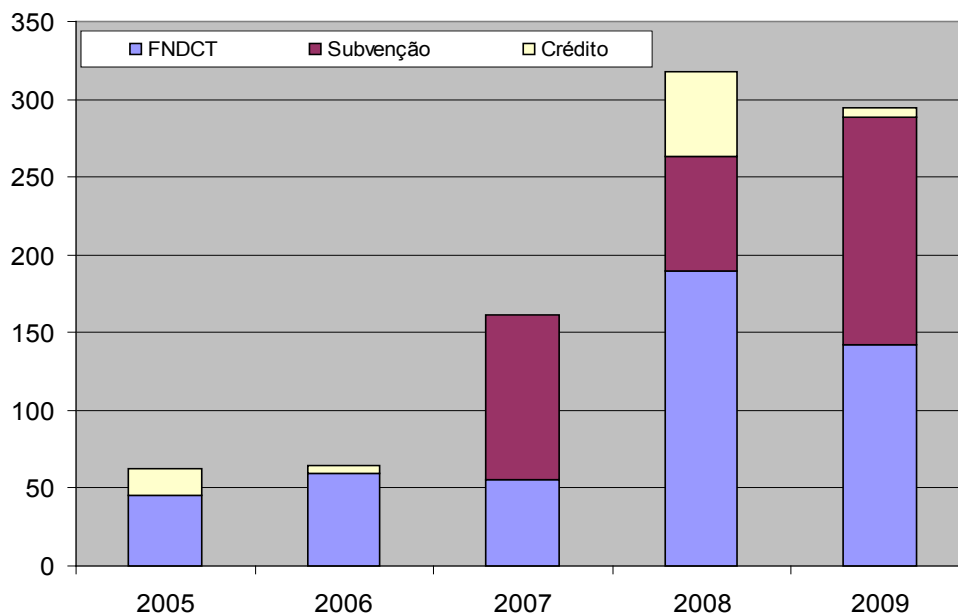


Fonte: Palestra FINEP ao NEST-UFF em 12 ago 2010

Na área de defesa, a Figura 6 mostra a evolução dos financiamentos sem separação entre terrestre, aéreo ou naval. Importante notar que os financiamentos para o setor de defesa ganharam significado a partir de 2005 e que, em 2009, eles cresceram cinco vezes e representaram 10% dos recursos totais da FINEP.

Figura 6 – Evolução dos recursos da FINEP na área de defesa (2005–2009)

EVOLUÇÃO DOS RECURSOS NA ÁREA DE DEFESA DAS AÇÕES AUTORIZADAS



Total: 2005-2009 - R\$ 900 milhões

Fonte: Palestra FINEP ao NEST-UFF em 12 ago 2010

Se por um lado houve um crescimento significativo, por outro, os valores não são comparáveis a investimentos similares de países desenvolvidos. Em julho de 2010, assistimos a uma apresentação da Armament Research, Development and Engineering Center – ARDEC ⁵¹, instituição subordinada ao Exército dos Estados Unidos, que pesquisa e desenvolve novos armamentos para as Forças Armadas Americanas, com mais de dois mil pesquisadores. Eles visitaram o Brasil, com uma equipe de dez pesquisadores, com o objetivo de examinar, em empresas e universidades brasileiras, o que estamos pesquisando e desenvolvendo em termos de armamento, atividade que fazem permanentemente. Será que podemos nos imaginar fazendo esse tipo de atividade no futuro?

No segmento naval, os projetos principais da FINEP estão apresentados na tabela a seguir:

51 Portal na Internet: www.pica.army.mil/picatinnypublic/organizations/ardec/index.asp

Tabela 3 – Principais projetos da Finep no segmento naval da BID

Principais projetos da FINEP no segmento Naval da BID
Sistema de Monitoramento de Tráfego Aquaviário - 2005
Nacionalização de Plataforma de Giro Estabilizada para Câmeras de Vídeo – 2006
Desenvolvimento de Novos Elementos Combustíveis Nucleares e Materiais e Peças para Combustíveis Nucleares – 2006
Sistema Integrado de Navegação Inercial para Veículos Submarinos – 2007
Navio Polar de Apoio à Pesquisa – 2008
Complemento para a Unidade de Produção de UF6 – 2008
Desenvolvimento de munição – 2010.

Fonte: Dados extraídos pelos autores de Palestra da FINEP no NEST–UFF, em 12 de agosto de 2010

Em 2011, foram iniciados estudos e preparados documentos preliminares para a solicitação de financiamento à FINEP para o desenvolvimento do projeto de propulsão naval para navios de maior porte (acima de 500t), o qual foi denominado “Ilha de Energia”. A MB estuda, no momento, quais seriam o objeto e o valor do financiamento a ser solicitado tendo como parceiras para a execução a EMGEPRON e a Vale Soluções em Energia – VSE. A meta é que, em futuro próximo, os navios construídos no Brasil utilizem propulsão nacional.

3.5 Inovações no Brasil no segmento naval da BID

3.5.1 Principais projetos

Os produtos do segmento naval são de longa maturação e longa duração. Os navios são construídos para durarem 20 anos ou mais. Sistemas computadorizados navais duram, no mínimo, dez anos antes de serem substituídos. A inovação acontece em função da pesquisa e desenvolvimento, mas na área de defesa naval, pode-se dizer que estamos estagnados, há algum tempo, em grande parte dos equipamentos, sistemas e meios. Os dois últimos projetos de navios em que a MB esteve envolvida foram o da corveta Barroso, que trouxe melhorias às corvetas classe Inhaúma, que é de 1996; e o do submarino Tikuna, que trouxe melhorias em relação aos submarinos da classe Tupi, que é da mesma época. No momento, está em curso o já mencionado programa PROSUB⁵², que terá duração até 2020. Ele, sem dúvida, trará benefícios para a BID, uma vez que envolve oito contratos diferentes com objetos bem definidos,

negociados com uma parcela significativa de compensação comercial, industrial e tecnológica; bem como inclui a construção de um estaleiro moderno e uma base naval capaz de apoiar um submarino de propulsão nuclear, com vistas à transferência de tecnologia francesa para o Brasil, com a participação de empresas brasileiras. Além disso, podemos citar que o trabalho do CTMSP⁵³ sobre a cadeia da produção do combustível nuclear, apresentado à ABDI em setembro de 2010⁵⁴, foi deveras elucidativo a esse respeito. Sem dúvida é um nicho que deve continuar a ser desenvolvido e explorado. Como mencionado, apenas os EUA, a Rússia e o Brasil têm capacidade de executar, de forma independente, todo o ciclo de enriquecimento de urânio. No que se refere a sistemas computadorizados, há algum avanço com o SICONTA, que será abordado adiante, e há um projeto de desenvolvimento de um míssil superfície-superfície (MSS⁵⁵) brasileiro em andamento.

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha – SecCTM, subordinada ao Estado-Maior da Armada – EMA, tem o propósito de atuar como órgão central executivo do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha – SCTM, exercendo o planejamento, a orientação, a coordenação e o controle das atividades científicas, tecnológicas e de inovação da Marinha do Brasil. O anexo F lista alguns dos projetos desenvolvidos e em desenvolvimento. A SecCTM foi criada em 31 de março de 2008 como uma tentativa da MB de melhor coordenar as atividades de C & T que, diferentemente do que acontece nas demais Forças Armadas, estão respectivamente concentradas em órgãos de direção setorial dedicados ao assunto. Estão subordinadas à SecCTM o Instituto de Pesquisas da Marinha – IPqM, o Centro de Análises de

52 Quem pode melhor dar informações sobre o PROSUB é a própria MB, por meio da Diretoria-Geral do Material da Marinha – DGMM e da Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento de Submarino com Propulsão Nuclear – COGESN, que trata, especificamente, do submarino a propulsão nuclear.

53 CTMSP – Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo.

54 Cadeias Produtivas da Base Industrial de Defesa – A Propulsão Nuclear, apresentado pelo CMG (EN) Luciano Pagano Junior.

55 O MSS – míssil superfície-superfície é um míssil lançado a partir de navios para atingir navios ou pontos de terra.

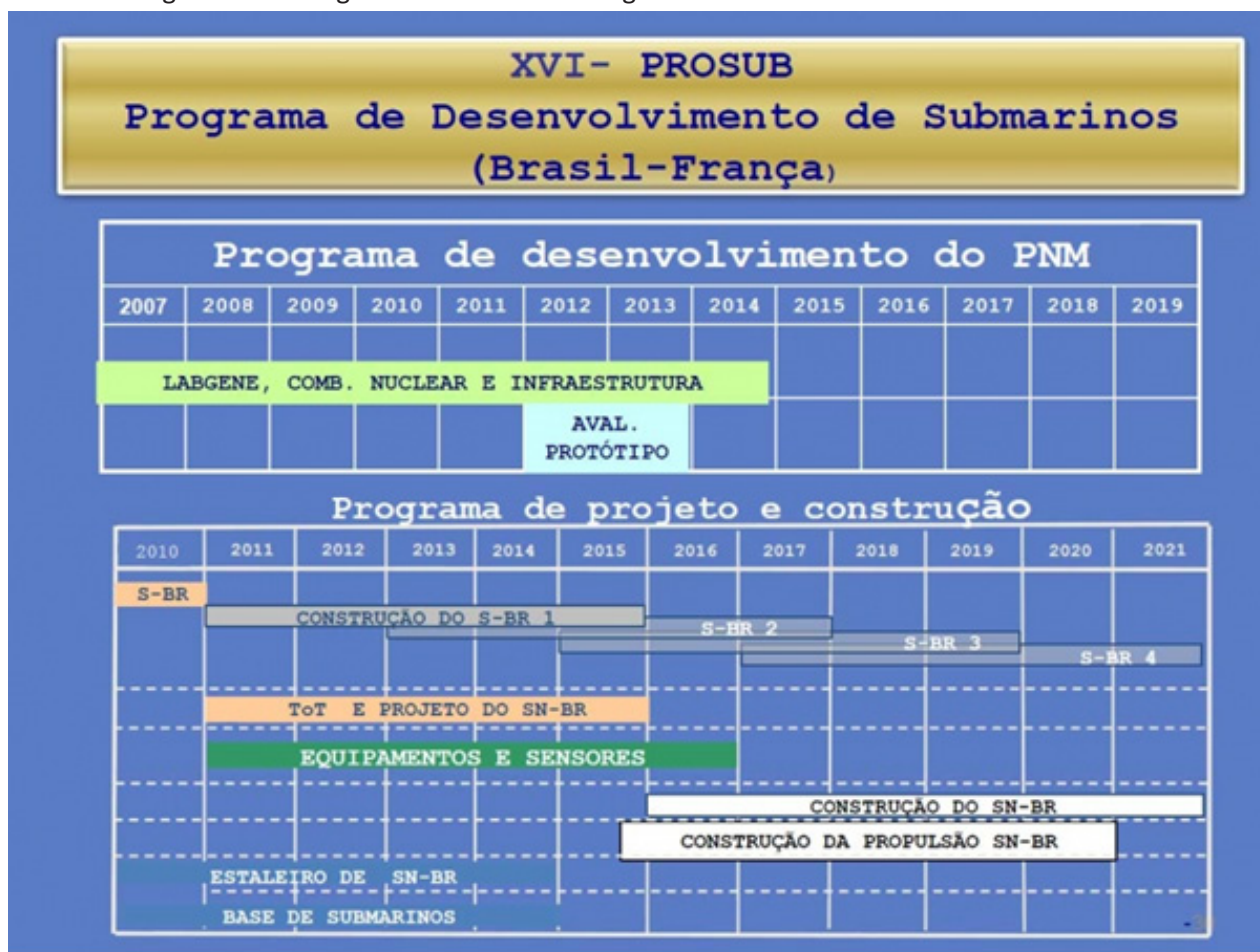
Sistemas Navais – Casnav e o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira – IEAPM, que são os centros de pesquisa e desenvolvimento da MB. Ressalta-se, mais uma vez, o permanente papel da MB como líder dos investimentos em P & D no segmento naval, mesmo em situações de cortes orçamentários.

Levando em conta que o armamento, a munição (e os mísseis) e os sistemas de controle computadorizados de armas e de sensores e de informação tática são o que diferem os navios mercantes dos navios de guerra, faremos uma abordagem sobre aqueles que a Marinha optou por desenvolver e aqueles que estão em voga no mundo atualmente. Um ponto relevante a ressaltar é que, ainda hoje, não se produz no país qualquer tipo de arma e nem, tampouco, míssil algum do segmento naval da BID. Comentamos aqui alguns deles:

Propulsão nuclear

Este projeto, iniciado em 1979 e já tendo cumprido com sucesso a sua primeira fase — que era a de dominar o ciclo do enriquecimento do urânio —, hoje se concentra na segunda fase, que é o desenvolvimento da propulsão nuclear. A Figura 7 dá uma ideia sintética do andamento do projeto, cujo resultado interferirá na conclusão do PROSUB, anteriormente mencionado. Nele, podemos observar que o Labgene - um motor em escala maior do que aquele que pode ser instalada em um submarino, indicado em verde claro - estará pronto e avaliado até o fim de 2014. Em sequência, na parte de baixo da figura pode-se observar o período para produzir no país o primeiro motor a propulsão nuclear a ser empregado em um meio naval (em branco), de 2015 a 2020.

Figura 7 – Cronograma do PROSUB – Programa de Desenvolvimento de Submarinos.



Fonte: MD. Obtido no Portal DefesaNet em 27/11/2011.

Sistemas Digitais Operativos – SDO ⁵⁶ e Simuladores

Área de opção de desenvolvimento pela MB desde o início da década de 1980. É um setor em que há conhecimento acumulado e tradição em fazer bem feito. A MB, com auxílio de empresas brasileiras, no passado (SFB, IES, Elebra, Periscópio, OMNISYS e outras) foi capaz de criar simuladores para os SDO adquiridos e alguns novos. Há simuladores táticos construídos totalmente no Brasil, em uso no Centro de Adestramento Almirante Marquês de Leão – CAAML, para treinamento tático de navios de superfície e helicópteros; no Centro de Instrução Almirante Átilla Monteiro Aché – CIAMA, para submarinos; na Escola Naval e no navio-escola Brasil, para treinamento dos aspirantes. Em alguns casos mais recentes, houve a participação de universidades ⁵⁷ no projeto.

Na área de Sistemas Digitais Operativos existem algumas ações inovadoras em andamento. A MB tem, no Projeto SICONTA, várias versões de SDO, que estão aplicados ou sendo desenvolvidos para os nossos navios, com domínio brasileiro sobre o software e sobre o hardware do projeto. O quadro a seguir resume:

Tabela 4 – As várias versões do Sistema de Controle Tático e de Armas da MB SICONTA)

SISTEMA	DESENVOLVIMENTO/ UTILIZAÇÃO	SITUAÇÃO ATUAL
SICONTA I	IPQM/ Navio Aeródromo Ligeiro Minas Gerais.	Foi desinstalado e reutilizado em outros meios da MB.
SICONTA II	DSAM – Consórcio Consub/ Fragatas da Classe Niterói	Em uso. Avaliação operacional concluída com sucesso.
SICONTA III	DSAM – Consórcio Consub/ Corveta Barroso	Em uso. Avaliação operacional concluída com sucesso.
SICONTA IV	DSAM – Consórcio Consub/ Navio Aeródromo São Paulo	Em desenvolvimento. Algumas unidades já entregues.
SICONTA V	ASD/ Navios-Patrolha Classe Macaé (NPa 500)	Em desenvolvimento.

Fonte: os autores.

Guerra Eletrônica – GE

Desde meados da década de 1980 a MB identificou, corretamente, este como um nicho onde não existe transferência de tecnologia entre os países. Assim, com o auxílio de empresas brasileiras, o Instituto de Pesquisas da Marinha desenvolveu um equipamento de MAGE – Medida de Apoio à Guerra Eletrônica, que é um sensor de emissões eletromagnéticas para as frequências de radares. Desenvolveu, ainda, uma família de bloqueadores chamados de Contramedidas Eletrônicas – CME, que foram instalados em alguns navios, mas nunca chegaram a ser produzidos em série, em função do custo elevado. Completando a cadeia, o Instituto desenvolveu um lançador de despistadores e o próprio foguete CHAFF. Alguns deles foram frutos de financiamento de órgãos do Governo. Hoje, todos estão obsoletos, mas utilizáveis. É um nicho a se manter em desenvolvimento. Carecem de desenvolvimento os equipamentos para as frequências de rádio e telecomunicações, que também são utilizados pelo EB e pelos fuzileiros navais, e crescem de importância com a adoção de Operações Conjuntas⁵⁸.

Sistema de acompanhamento do tráfego marítimo

Esses sistemas são fundamentais para o controle de quem está operando em nossas águas jurisdicionais, seja no mar territorial ⁵⁹ ou na plataforma continental ⁶⁰. Foi estabelecido, desde a década de 1980, como outra prioridade da MB e várias versões foram desenvolvidas com a participação do Centro de Apoio a Sistemas Operativos - CASOP, Centro de Análise de Sistemas Navais -

⁵⁶ Sistemas Digitais Operativos são sistemas computadorizados utilizados nos navios para controle de armas, sensores ou do quadro tático, para permitir a decisão de manobra e de uso do armamento pelo navio.

⁵⁷ A Universidade de São Paulo está participando do desenvolvimento da última versão do Sistema de Simulação e Treinamento Tático do CAAML.

⁵⁸ Operação que envolve o emprego coordenado de elementos de mais de uma força singular, com propósitos interdependentes ou complementares, sem que haja a constituição de um comando único no escalão considerado. BRASIL. Ministério da Defesa. Glossário das Forças Armadas. (MD35-G-01. 4 ed. 2007).

⁵⁹ O mar territorial vai até 12 milhas náuticas da costa.

⁶⁰ A plataforma continental chega a 350 milhas náuticas da costa, em alguns casos.

CASNAV, Diretoria de Portos e Costas – DPC e Comando de Operações Navais - ComOpNav.

Mísseis Superfície-Superfície

Há um projeto em andamento, hoje conduzido pela MB, em coordenação com projetos similares da FAB e que conta com a participação de empresas da BID como a Avibrás e a Mectron. A Guerra das Malvinas/Falklands nos mostrou que importar mísseis (como também munição) pode sujeitar o país a boicotes e embargos nos momentos de maior necessidade do país (os investimentos têm sido mantidos pela MB).

Sistemas de Controle e Vigilância Marítima

O Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SISGA-AZ) é parte da Estratégia Nacional de Defesa e vem sendo conduzido pela Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha – DSAM. Integra todas as fontes de informação disponíveis nos vários sistemas de acompanhamento e controle do tráfego marítimo e da navegação, e outras existentes numa primeira fase. É um projeto de longa duração, que trará recursos e investimentos para o setor de defesa nos próximos anos. A DSAM contratou a Fundação ATECH, em 2011, para elaborar a especificação do mesmo. Terá interfaces com o SisFron e Sipam/Sivam, que têm a mesma finalidade para as fronteiras terrestres e aeroespaciais.

Canhão Naval de 40mm

Como dito no caput desta seção do artigo, hoje não se produz no país canhão algum. Já o fizemos nas décadas de 1970 e 1980, em instalações do Exército Brasileiro e na antiga CBV (adquirida por estrangeiros e fechada). Os planos de fabricação ainda existem. As máquinas que ficaram no Exército foram preservadas, as da CBV não, bem como há capacitação suficiente na BID nacional, mas falta demanda. Esse é um importante projeto em andamento - apesar de não ser inovação, poderíamos chamá-lo de recuperação da capacidade de fabricação —, que segue com algumas empresas brasileiras acreditando na possível demanda pelo PAEMB. Os canhões de 40mm são o armamento ideal para os navios-patrolha da Plataforma Continental e da Zona Econômica Exclusiva, podendo ainda ser utilizados em terra para defesa antiaérea, dando origem a uma possível economia de escala. Entretanto, a Lei 8.666 não permite que se incentive o desenvolvimento e garanta a compra de certa quantidade da produção futura. Em função disso, existe a possibilidade desse canhão voltar a ser importado.

3.5.2 Outros projetos (para Inovação)

Além dos projetos anteriores, são mencionados a seguir algumas outras áreas onde há desenvolvimento e, em alguns casos, já utilizados por marinhas de outros países. Naturalmente, as inovações são muitas e não se pode querer fazer tudo no país, pois os recursos são limitados. Entretanto, as prioridades do que será pesquisado e desenvolvido devem ser determinadas em conjunto para que se evite, como no passado, várias iniciativas similares em vários setores diferentes do Governo, pulverizando os recursos e dificultando a chegada ao resultado final que é o PRODUTO. Seguem-se alguns exemplos:

Propulsão AIP (Air-Independent Propulsion) — para submarinos

A Marinha optou por não trilhar o caminho dessa propulsão, optando por concentrar os investimentos na propulsão nuclear. Há controvérsias se haveria espaço para desenvolvê-la no país.

Propulsão Hidrojato

Esse meio de propulsão está bastante difundido em meios navais de grande e pequeno porte que necessitam de velocidades acima de 30 nós (30 milhas náuticas por hora — aproximadamente 54km/h). Tem aplicação na indústria naval ⁶¹ (não militar). Ainda não está em uso na Marinha Brasileira. Um país com tantas vias navegáveis poderia dar prioridade a esse tipo de propulsão.

Embarcações de altíssima velocidade — acima de 40 nós

É outra tendência mundial para patrulha costeira e combate ao contrabando, descaminho etc. Ainda não está em uso pela MB. No entender dos autores, é um projeto com grande probabilidade de sucesso. O Brasil já teve oferta da Coreia do Norte para fazer parceria nesse setor.

Navios pequenos fortemente armados (com mísseis)

Outra tendência mundial que ainda não foi desenvolvida no Brasil em função do emprego definido para a nossa Marinha. Com a nova Estratégia Nacional de Defesa e com o desenvolvimento dos mísseis no país, torna-se um projeto promissor.

⁶¹ Os catamarãs utilizados pela empresa BARCAS S.A., no Rio de Janeiro, utilizam esse tipo de propulsão. Há ferryboats de grande porte (mais de seis mil toneladas) na Europa utilizando essa propulsão.

Desenvolvimento de munição e partes de munição (espoletas em especial)

Aproveitando corretamente o poder de compra nas obtenções de munição do exterior, foram concluídas várias transferências de tecnologia para produção das diversas partes de munição. Há ainda carência para a produção de algumas espoletas (módulos que ativam a carga explosiva no momento certo), que tem sido buscada com parcerias com empresas espanholas e italianas. Hoje há um financiamento da FINEP em curso para tal finalidade. É um processo importante que pode ser ampliado para outras munições em uso pelas Forças Armadas.

Como itens de inovação no mundo, nesse campo, os já conhecidos “projéteis inteligentes” e os torpedos-minas (torpedos que são ativados por proximidade, pressão ou outros dispositivos, similarmente às minas) são exemplos.

Rádios definidos por software – Software-Defined Radios (SDR)

São equipamentos hoje em uso pelas Forças Armadas de países desenvolvidos que facilitam a interoperabilidade dos diversos componentes de uma força-tarefa, grupo-tarefa ou outra unidade de combate composta por elementos de origens diferentes. Já há alguma pesquisa sobre o assunto sendo conduzida em âmbito do Ministério da Defesa. Os comunicadores portáteis, usualmente chamados de PRC, utilizados por todas as Forças Armadas e também pelas forças auxiliares (polícia, Bombeiros Militares e Defesa Civil) fazem uso de aparelhos importados.

Sistemas de controle integrado de navios

Hoje em dia os navios têm sido construídos com um Sistema de Controle Integrado, que controla:

- a) a parte tática (dos Sistemas de Controle Tático);
- b) o armamento (antes controlados pelos Sistemas de Controle do Armamento);
- c) as máquinas e auxiliares (antes controlados pelos Sistemas de Controle de Máquinas);
- d) os reparos e avarias (antes controlados pelos Sistemas de Controle de Avarias); e
- e) os sistemas de geração e distribuição de energia a bordo.

Ainda não temos essa capacidade desenvolvida no Brasil. É possível que os novos meios a serem adquiridos já venham com essa inovação. É um nicho que deve ser estudado e desenvolvido, na opinião dos autores.

Bombas Eletrônicas ou HPM (High-Power Microwave)

Há estudos em andamento sobre essa nova tecnologia, que é vista, essencialmente, como uma nova arma da guerra eletrônica. Sua finalidade seria causar a falência dos sistemas de combate embarcados por meio de emissões eletromagnéticas de altíssima potência capazes de bloquear e interferir nos microcircuitos empregados em computadores, armas etc.

3.6 Os centros de excelência

Basicamente, os institutos de pesquisa da área naval são todos estatais e pertencentes à Marinha do Brasil. Podemos citar:

a) o Instituto de Pesquisas da Marinha, que faz pesquisa e desenvolvimento em diversas áreas como aprovado pela Secitem, cujos projetos principais estão relacionados no anexo F;

b) o Centro de Análise de Sistemas Navais, que cuida da parte de desenvolvimento de software, segurança da informação e sistemas de controle do tráfego marítimo, entre outros, e cujos projetos principais estão em anexo G;

c) o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira, responsável pela pesquisa na área de Oceanografia, Biologia e Geofísica marinhas, cujos projetos principais estão no anexo F;

d) o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, responsável pelo desenvolvimento da tecnologia de enriquecimento de urânio e pelo desenvolvimento de propulsão a energia nuclear; e

e) o Centro de Projetos de Navios, que tem a responsabilidade de desenvolver os projetos dos novos navios da Marinha do Brasil.

Além desses podemos citar nas universidades, entre muitas outras⁶²:

a) o Polo de Desenvolvimento Náutico da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que tem parceria com a EMGEPRON e com o CPN para desenvolvimento de projetos de embarcações de pequeno porte;

b) a Universidade de São Paulo, onde se situa a coordenação de todos os cursos da Engenharia Naval da MB; e

⁶² Para uma relação completa e mais abrangente, sugerimos consultar os anais do Segundo Simpósio de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, promovido pela SecCTM, em outubro de 2011, no Rio de Janeiro (www.secctm.mar.mil.br/simposios.php).

c) a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que tem envolvimento visceral com o Projeto Antártico Brasileiro.

No que se refere a empresas, não são muitas as conhecidas. Podem ser citados:

a) O Centro de Pesquisa da Petrobras - CENPES, que tem vários projetos em conjunto com a MB e com a EMGEPRON; e

b) A Vale Soluções em Energia - VSE, criada em 2008.

3.7 Inovação nas empresas

O trabalho elaborado por pesquisadores do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas – Ipea sobre os “Determinantes da acumulação de conhecimento para Inovação Tecnológica nos setores industriais no Brasil – Base Industrial de Defesa”, publicado pela ABDI (2009), faz uma análise bastante abrangente sobre as características das empresas da BID. Do poucos dados conhecidos sobre o segmento naval da BID – os quais deverão ser incrementados ao fim do atual esforço da ABDI nesse sentido, do qual este trabalho é parte -, destacamos a tabela 5, a seguir, que indica a quantidade de pesquisadores, engenheiros e de patentes registradas de 2000 a 2007.

Tabela 5 – Características das empresas da BID 2000 a 2007

INDICADOR	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
NÚMERO DE PESQUISADORES	16	19	14	11	14	33	28	34
NÚMERO DE ENGENHEIROS	109	126	186	131	145	163	158	194
NÚMERO DE PATENTES	2	4	5	3	9	22	1	0

Fonte: ABDI, 2009.

Os dados anteriores vêm comprovar que tem sido muito pequeno, se não irrisório, o número de profissionais de empresas privadas envolvidos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P & D), sem demonstrar tendência a melhorar esse perfil, com exceção feita aos técnicos da MB (cerca de 80) envolvidos no PROSUB, a partir de 2010. Isso comprova que o esforço principal, no setor naval, ainda deriva dos investimentos feitos pela Marinha. Não chega a espantar, portanto, que o número de patentes atinja patamar tão baixo, como mostra a tabela.



4. Ambiente econômico e mercado (Brasil e mundo)

4.1 Empresas do setor (no Brasil)

A estatal EMGEPRON, que tem como uma de suas tarefas o fomento das companhias do segmento naval da BID, faz o acompanhamento e o registro ⁴⁷ das empresas do setor naval. Para tal, ela possui um cadastro em seu sítio na Internet, que pode ser consultado por eventuais interessados, onde as empresas interessadas podem se inscrever e passar a receber informações da EMGEPRON. Nesse cadastro, encontram-se empresas que fazem parte da cadeia produtiva do segmento naval e que, muitas vezes, também fornecem equipamentos e serviços para outros segmentos de defesa que não o naval e, naturalmente, para a construção naval em geral, conforme já foi abordado em outros trabalhos produzidos sob coordenação da ABDI.

Esse cadastro que incluía, em dezembro 2011, 205 empresas/órgãos do segmento naval da BID, está com algumas de suas informações reproduzidas no Anexo H (Principais Empresas do Segmento Naval da BID) e a tabela a seguir dá uma visão geral, destacando as pertencentes aos grupos de ARMAS e de MUNIÇÃO, por estado.

47 O Cadastro da Indústria Militar-Naval Brasileira – CADIMNB pode ser acessado no sítio da EMGEPRON (www.emgepron.com.br/index/CADIMNB)

Tabela 6 Empresas do segmento naval da BID.

ESTADOS	ARMAS	MUNIÇÃO	OUTRAS	TOTAL
AM	-	-	3	3
BA	-	-	2	2
CE	-	-	2	2
DF	-	-	1	1
MG	1	1	4	6
MS	-	-	2	2
PA	-	-	1	1
PR	-	1	3	4
RJ	2	5	78	85
RN	-	-	1	1
RS	1	1	13	15
SC	-	-	9	9
SE	-	-	1	1
SP	2	5	66	73
TOTAL	6	13	186	205

Fonte: ABDI, 2009.

4.1.1 Algumas características do segmento naval da BID

No Brasil, esse segmento está dividido entre duas vertentes principais: o setor estatal e o setor privado. Há uma grande concentração nos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, aparecendo o Rio Grande do Sul como terceiro polo. Há poucas empresas e organizações lidando com armas e munição. Como debatido na ABDI, em 2009, participam do segmento da BID não só as empresas âncoras, mas também as que fornecem para elas, pertencendo à cadeia produtiva da defesa que, com isso, passa a ser melhor conhecida e estudada.

No setor estatal, o AMRJ é o seu representante principal. O AMRJ é um estaleiro naval militar que existe há mais de 240 anos e contribui, assim, com ampla história de realizações no setor de construção e reparos navais. Os grandes períodos de manutenção geral (PMG) dos meios navais também são realizados no AMRJ. Observe-se que no Anexo B, onde estão listados os principais navios de guerra construídos no Brasil, o AMRJ aparece como estaleiro construtor mais de duas dezenas de vezes. Além disso, lá têm sido realizados os conhecidos reparos de meia-vida dos submarinos classe Tupi, os PMG dos navios da esquadra e outras atividades de apoio aos estaleiros privados que, desde 2005, têm encontrado dificuldade com a demanda de reparos dos navios de apoio, plataformas de petróleo de vários tipos e outros

meios utilizados na indústria offshore. Ainda no segmento estatal, destacam-se as bases navais da MB, que prestam serviços de apoio e manutenção para os navios distritais e da esquadra; e a EMGEPRON, com capital 100% estatal e a qual gerencia atividades industriais cedidas pelas denominadas Organizações Militares Prestadoras de Serviços Industriais – OMPS-I.

No segmento privado, há uma quantidade reduzida de empresas dedicadas exclusivamente a atividades ligadas à defesa (observe a tabela anterior). Tipicamente, são empresas voltadas para a exportação - em função da baixa demanda interna - e que sofrem, como se sabe, com os efeitos de uma carga tributária elevada. Como exemplos dessa carga tributária pode-se citar, entre outros, o ICMS, que oscila entre 25% e 38% dependendo do produto e da localização da empresa; e o PIS-COFINS, que soma hoje 9,25%. Se levarmos em conta que os impostos são aplicados em cima do preço de venda e a ocorrência de “impostos em cascata”, não raro temos produtos sendo vendidos 60% mais caros que os seus respectivos preços de custos no mercado interno, competindo com produtos importados sem essa carga. Para exportação há algumas isenções, o que explica a tendência exportadora anteriormente citada.

A tabela a seguir apresenta algumas características das empresas da BID, observadas no período de 2000 a 2007,

obtidas no Relatório Setorial da ABDI sobre acumulação de conhecimento para inovação tecnológica (ABDI, 2010). Nela, observa-se que o valor em dólar do quilo exportado variou entre US\$ 204 e US\$ 637.

Os dados anteriores vêm comprovar que tem sido muito pequeno, se não irrisório, o número de profissionais de empresas privadas envolvidos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P & D), sem demonstrar tendência a melhorar esse perfil, com exceção feita aos técnicos da MB (cerca de 80) envolvidos no PROSUB, a partir de 2010. Isso comprova que o esforço principal, no setor naval, ainda deriva dos investimentos feitos pela Marinha. Não chega a espantar, portanto, que o número de patentes atinja patamar tão baixo, como mostra a tabela.

Tabela 7 - Características das empresas da BID 2000 a 2007.

INDICADOR	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
N ° DE FIRMAS	109	113	112	111	107	100	102	99
PESSOAL OCUPADO TOTAL	19985	22413	27453	31330	36084	38320	39791	44008
EXPORTAÇÕES (US\$ MIL)	297108	221403	387338	426637	730822	1068731	1276601	1801727
VALOR UNITÁRIO DE EXPORTAÇÃO (US\$/Kg)	255	-	241	224	516	637	204	283
IMPORTAÇÕES (US\$ MIL)	319567	357866	263620	347574	549158	642809	785690	956681
VALOR UNITÁRIO DE IMPORTAÇÃO (US\$/Kg)	246	-	373	452	637	362	357	545

Fonte: ABDI, 2009.

A Tabela 8, obtida no mesmo relatório, mostra a relação peso–valor de alguns tipos de produtos exportados.

Tabela 8 - Relação peso–valor de alguns produtos exportados.

SEGMENTO	US\$/Kg
MINERAÇÃO (FERRO)	0,02
AGRÍCOLA	0,03
AÇO, CELULOSE, ETC...	0,3 – 0,80
AUTOMOTIVO	10
ELETRÔNICO (ÁUDIO, VÍDEO)	100
DEFESA (FOGUETES)	200
AERONÁUTICO (AVIÕES COMERCIAIS)	1000
DEFESA (MÍSSEIS/TELEFONES CELULARES)	2000
AERONÁUTICO (AVIÕES MILITARES)	2000 – 8000
ESPAÇO (SATÉLITES)	50000

Obs.: Para embarcações militares, a relação acima é muito variável em função do tipo de navio. Em média, situa-se na faixa de US\$ 250/Kg.

Fonte: ABDI, 2009.

Para embarcações militares, a relação varia de acordo com o tipo de navio. Navios menores têm menos tecnologia embarcada (menos armas e sensores) e, portanto, têm um valor menor. Já os navios maiores, com sistema de combate, mísseis e torpedos, têm mais tecnologia embarcada e por isso têm um valor maior. A Tabela 9 apresenta alguns valores de referência, obtidos em dezembro 2010. Na média, situa-se na faixa de US\$ 250 por quilo.

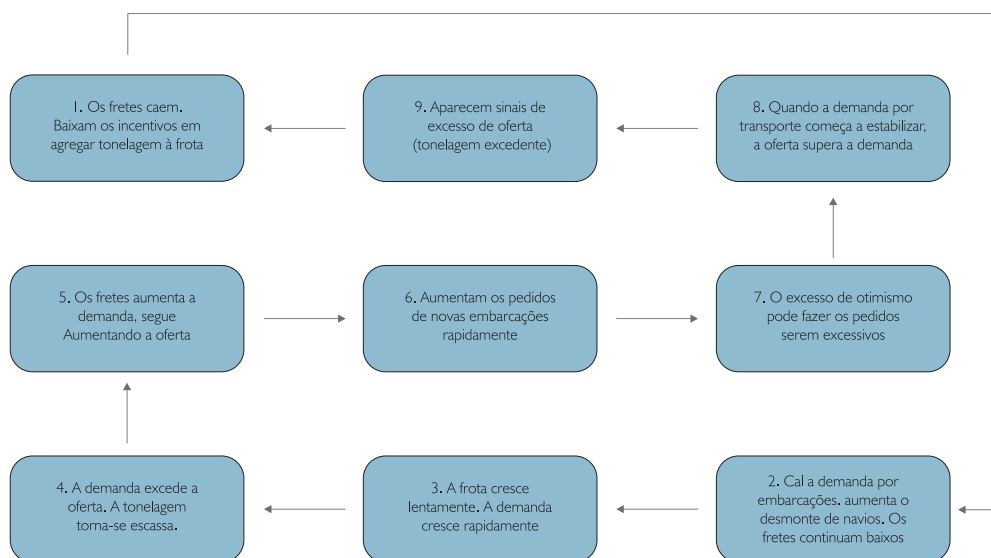
Tabela 9 - Preço aproximado por kg de embarcações militares.⁴⁸

Preço Aproximado por kg de embarcações militares			
DEZ 2010	Deslocamento	Preço ROM ⁴⁸	Preço
Tipo Genérico de Navio	em ton	1 mil US\$	por Kg
Lancha-Patrolha	40	5000	125
Navio-Patrolha	200	25000	125
Navio-Patrolha ZEE	450	70000	156
Navio-Patrolha Oceânico	1000	160000	160
Corveta com Mísseis	1900	450000	237
Submarino Convencional	1200	400000	333
Fragata com Mísseis	2900	800000	276
Média	1099	272857	248

Fonte: ABDI, 2009.

Apesar da construção naval civil não ser computada entre as atividades da BID, a capacitação dos estaleiros desse setor é tida como importante por constituírem elementos mobilizáveis para a defesa no segmento naval. Assim, reproduz-se no Anexo I a carteira de encomendas dos estaleiros em 2011. O momento da nossa indústria naval é bastante alvissareiro, é sabido. Entretanto, o diagrama esquemático a seguir, que mostra o ciclo marítimo simplificado segundo a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe - CEPAL, chama a atenção para o efeito cíclico do setor. Vê-se que, em dezembro de 2010, com mais de dez estaleiros novos sendo construídos e todos os estaleiros brasileiros sem condições de pegar novas encomendas para os próximos anos, que o Brasil está caminhando do evento 6 para o evento 7. Um agravamento da crise econômica mundial, que se iniciou em 2008 e, em fins de 2010, ainda assolava países da Europa e as maiores economias ocidentais, poderá levar à estabilização da demanda ou até à redução.

Figura 8 O ciclo marítimo simplificado



Fonte: CEPAL

48 ROM – Rough Order of Magnitude – Preço aproximado em ordem de grandeza.

A Tabela 10 apresenta a evolução da quantidade de empresas brasileiras e dos empregados no setor naval em três momentos distintos, retratando claramente a retração ocorrida de 1996 para 2000 e, em 2006, um aumento de 100 mil empregados em cima do valor de cerca de 6000 em 2000. As várias inaugurações de estaleiros no Brasil, a partir de 2006, indicam que esse valor tenha se mantido crescente. Isso deverá ser confirmado ao fim do diagnóstico, em preparação. Confirmando essa indicação, o SINAVAL ⁴⁹ publicou, em agosto de 2011, um balanço e uma expectativa de cenário positivo, em função de recentes aprovações de financiamentos pelo Fundo de Marinha Mercante. Há 56 mil empregos diretos, apenas nos estaleiros, e mais 32 mil empregos diretos na indústria náutica de lazer e turismo. A carteira de encomendas dos estaleiros brasileiros (anexo I) soma 278 empreendimentos em construção em junho de 2011 ⁵⁰.

Tabela 10 – Evolução da quantidade de empresas e empregados no setor naval brasileiro.

Porte	1996		2000		2006	
	Nº de empresas	Nº de empregados	Nº de empresas	Nº de empregados	Nº de empresas	Nº de empregados
1 a 9	325	1055	288	888	280	881
10 a 49	73	1509	70	1465	130	3224
50 a 99	18	1304	15	1021	39	2682
100 a 249	12	1804	10	1370	29	4291
250 a 499	1	482	3	1145	17	5514
500 ou mais	4	6852	0	-	46	91498
Todos	433	13007	386	5889	541	108090

Fonte: Sinaval

No que se refere ao segmento naval da BID, não existem dados representativos que permitam uma análise. Os dados conhecidos e apresentados no diagnóstico da BID, recentemente publicado pela ABDI (2011), que também foram apresentados em painel realizado no segundo semestre de 2010 (PAINEL, 2010), abrangem uma quantidade de empresas representativas inferior a 30, das quais muito poucas são referentes ao segmento naval. Entretanto, foi validado um modelo de pesquisa que poderá ser utilizado no estudo em curso com a participação da Universidade Federal Fluminense - UFF, com amostra bastante ampliada.

As três tabelas que se seguem apresentam, respectivamente: a balança comercial do setor naval brasileiro (2000–2007); os países destino das exportações brasileiras – Setor Naval (2000 e 2007); e os países origem das importações brasileiras – Setor Naval (2000 e 2007).

Tabela 11 - Balança Comercial do Setor Naval Brasileiro (2000–2007), em cima

Balança Comercial do Setor Naval Brasileiro			
Ano	Valor exportado	Valor importado	Saldo
2000	8499134	13964739	-5465605
2001	37853398	35957422	1895976
2002	9339116	56270955	-46931839
2003	8302701	115305655	-107002954
2004	1265459301	14235324	1251223977
2005	194203147	21924377	172278770
2006	29721184	23399545	6321639
2007	723643868	52777985	670865883

Fonte: MDIC/SECEX

49 SINAVAL – Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore, Rio de Janeiro-RJ.

50 Artigo: A construção naval mostra cenário positivo em 2011. Acessado no Portal do SINAVAL, em 06/12/2011 (www.sinaval.org.br).

Os dados relativos ao setor naval de defesa ainda não estão explicitados nas bases de dados de exportações do MDIC. Pode-se afirmar, com base na participação da EMGEPRON nos dados disponíveis, que no segmento naval da indústria de defesa, no período de 2000 a 2010 as exportações atingiram cerca de US\$ 65 milhões, as quais referem-se a navios e lanchas-patrolha, cerca de US\$ 35 milhões; levantamento de plataforma continental, cerca de US\$ 15 milhões; e munição naval de grosso calibre⁵¹, cerca de US\$ 3 milhões. O saldo relativo a vendas tem menor expressão.

Tabela 12 – Países de destino das exportações brasileiras do setor naval.

2000			2007		
Destino	Valor	Valor percentual	Destino	Valor	Valor percentual
Estados Unidos	2374905	29,7%	Países baixos (Holand)	556170549	76,9%
Bangladesh	2023173	23,8%	Cingapura	99201080	13,7%
Bahamas	1871120	22,0%	Estados Unidos	51479718	7,1%
Malta	1500000	17,6%	Reino Unido	2709027	0,4%
Reino Unido	300000	3,5%	Liberia	2300000	0,3%
Angola	173823	2,0%	Colômbia	2118375	0,3%
Argentina	73495	0,9%	Angola	1897469	0,3%
Uruguai	53091	0,5%	Noruega	1860511	0,3%
Paraguai	32152	0,4%	Romenia	1730898	0,2%
Grécia	20000	0,2%	Jordania	705234	0,1%
Demais países	77375	0,9%	Demais países	3471009	0,5%

Fonte: MDIC/SECEX

Tabela 13 – Países de origem das importações brasileiras do setor naval

2000			2007		
Origem	Valor	Valor percentual	Origem	Valor	Valor percentual
Estados Unidos	5634563	40,3%	Estados Unidos	14168735	26,8%
Reino unido	2757416	19,7%	Itália	13841958	26,2%
Canadá	1690539	12,1%	Canadá	10987320	20,8%
Dinamarca	1251365	9,0%	Países baixos	4341339	8,2%
Japão	1125759	8,1%	Reino unido	2601146	4,9%
Itália	634595	4,5%	Noruega	1980848	3,8%
França	321884	2,3%	Japão	1134325	2,1%
Alemanha	161843	1,2%	França	832369	1,6%
China	122271	0,9%	China	698318	1,3%
Noruega	85887	0,6%	Argentina	546226	1,0%
Demais países	178617	1,3%	Demais países	1645401	3,1%

Fonte: ABDI

51 A munição de grosso calibre engloba as de 40mm e superiores, produzidas pela EMGEPRON. A CBC exporta a munição de pequeno calibre (até 30mm).

No que se refere às importações brasileiras no setor naval de defesa, no período 2000–2010, deparamos com a mesma dificuldade em obter dados estratificados (naval – defesa), com as importações do segmento naval da BID incluídas no setor defesa. Nesse particular, como essas importações são realizadas pela MB, podemos dizer que foram insignificantes até 2008, quando, em função do PROSUB, houve um acentuado crescimento, explicitado mais adiante neste artigo, em que observamos o crescimento dos gastos com investimento da MB (fig. 3) e o crescimento dos gastos brasileiros com defesa.

4.1.2 Principais fatores condicionantes das exportações brasileiras

Os principais fatores condicionantes das exportações na área de defesa costumam ser os seguintes:

a) a esfera de influência política: o mercado-alvo para as exportações do segmento naval da indústria de defesa é a América do Sul e a Central, a África e o sudeste da Ásia. Nesse quesito, o país tem melhorado a cada ano, com o seu bom desempenho da economia e com a ação diplomática exercida nos fóruns mundiais;

b) o preço, o prazo de entrega e a qualidade: dependente de cada empresa. Os impostos naturalmente afetam o custo e a (falta de) tecnologia afeta a quali-

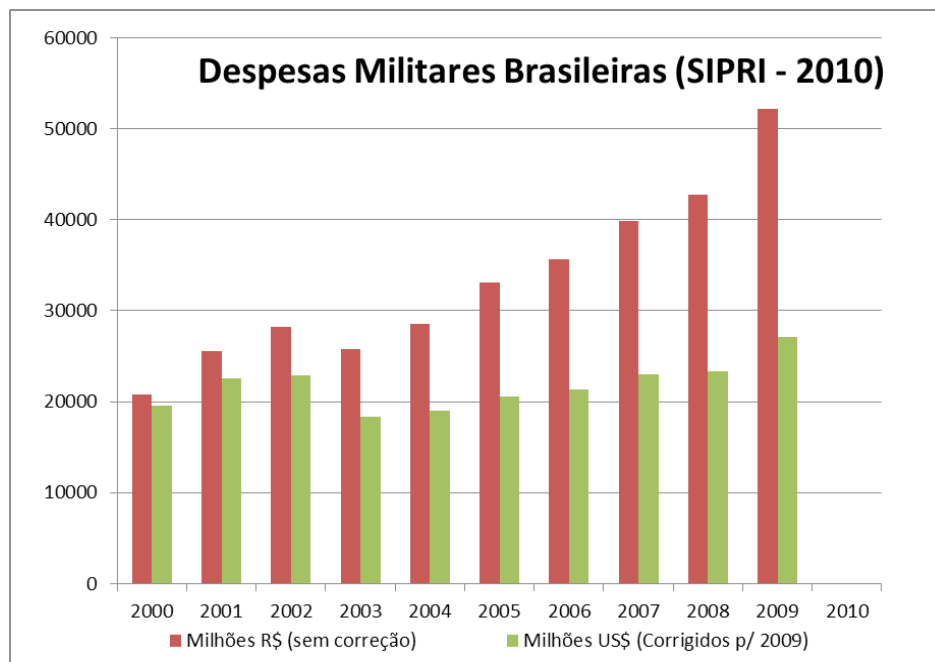
dade. As ações governamentais incentivando os financiamentos já estão colaborando para melhorar esses dois aspectos;

c) a compatibilidade tecnológica: o segmento naval brasileiro não se encontra hoje no estado da arte. Por essa razão, não têm sido colocadas barreiras em transferir a tecnologia que se possui no país. Isso nos aproxima dos clientes que, no mais das vezes, não querem apenas possuir o meio, querem também dominar alguma coisa de sua tecnologia. No estado da arte, será difícil a indústria brasileira competir, na época atual, com as empresas dos países centrais, que investem pesado em tecnologia e inovação; e

d) a obtenção de financiamento: é um fator que pode ser decisivo para o negócio. Especialmente em épocas de crise, como a que estamos vivendo no mundo desde 2008, a disponibilidade e a disposição em financiar é relevante. Nesse particular, reiteramos que os órgãos oficiais de financiamento estão com uma postura bem mais favorável que há 10 anos.

A Figura 9 apresenta a evolução dos gastos em Defesa no Brasil, 2000–2009, segundo o Stockholm International Peace Research Institute em seu relatório de 2010 (SIPRI, 2010).

Figura 9 Despesas militares brasileiras (2000–2009).



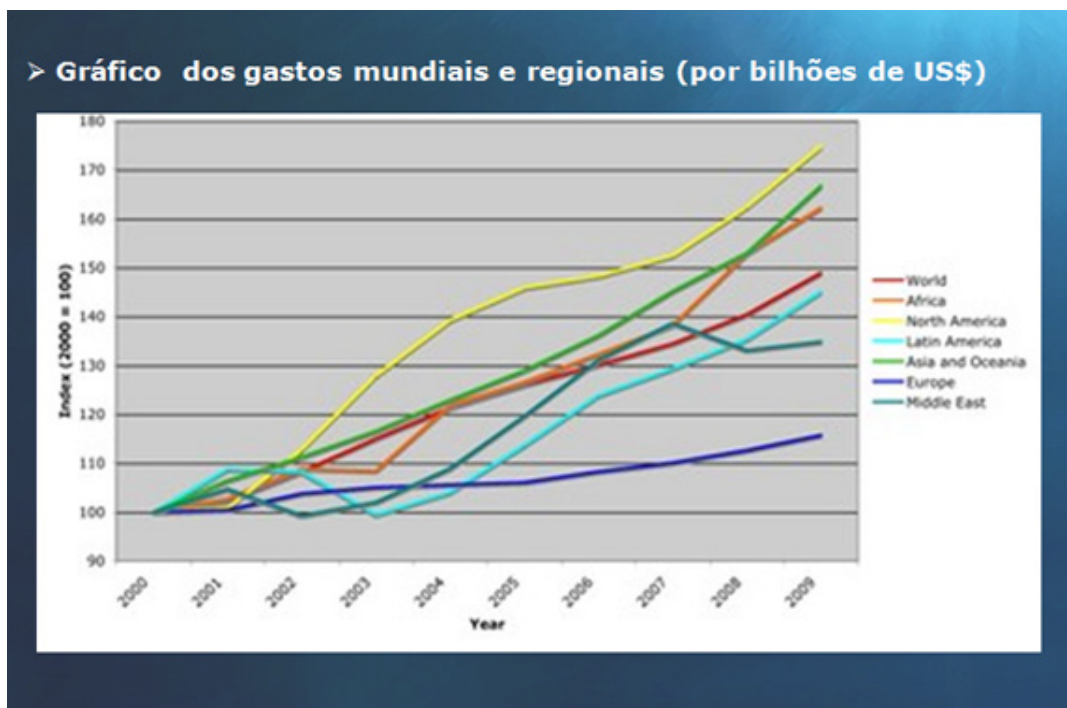
Fonte: SIPRI 2010.

Nele, observamos um leve crescimento das despesas com o passar dos anos. Deve-se ter em conta que, para o Brasil, esses gastos incluem as despesas com pagamento de pessoal. O valor de 2009, cerca de 26,1 bilhões de dólares, resulta em uma despesa per capita de 135 dólares que, quando comparada com a de outros países (tab. 14, adiante) e com a média de despesa per capita mundial de 224 dólares, dá uma dimensão mais real do que se pode e deve despende com defesa no país. O Brasil, em 2009, foi o 11º maior país, avançando uma posição em relação a 2008. Sua despesa representou 1,5% do PIB (a média mundial é 2,7%) de 2008 e 1,7% das despesas mundiais⁵².

4.2 O Cenário internacional em gastos de defesa

Os gráficos que se seguem, todos realizados com base no SIPRI 2010, para o período 2000–2009, refletem a realidade de que há uma tendência de crescimento acentuado desde 2000, que tem se mantido assim no presente.

Figura 10 Índice de crescimento dos gastos militares mundiais (por região).

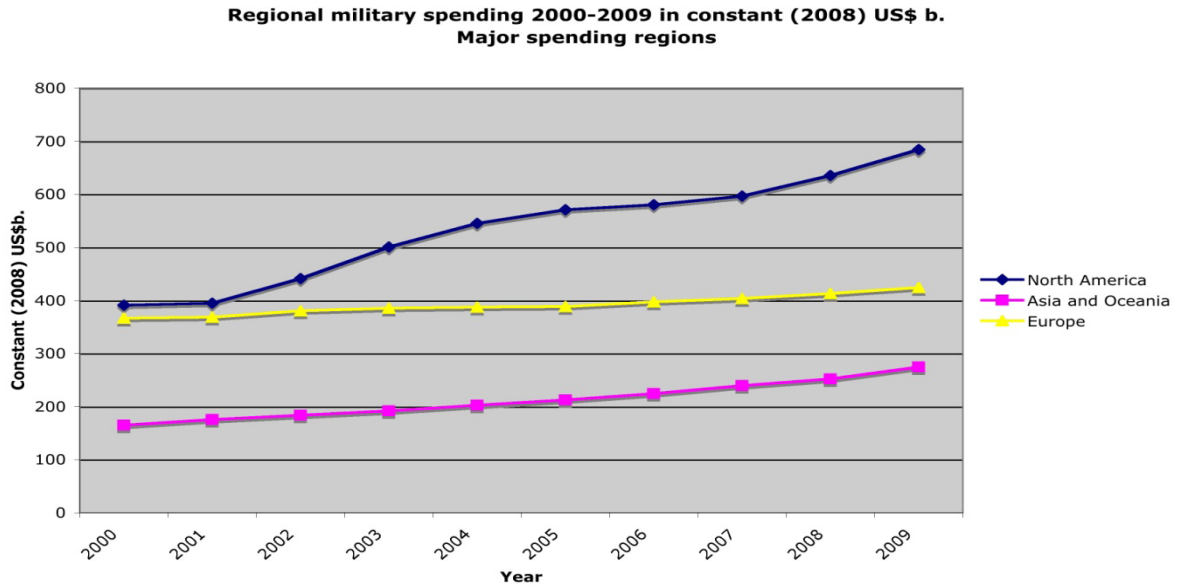


Fonte: SIPRI 2010.

Os gráficos a seguir são complementares, já que são sobre as regiões que mais gastam e as que menos o fazem. O primeiro deles apresenta os gastos militares das regiões que mais gastam (em bilhões de US\$) e também é nítido seu crescimento geral ao longo dos últimos anos, com destaque para os EUA, por razões óbvias, a partir de 2001.

52 SIPRI, 2010 (p. 203 – tab. 5A.1)

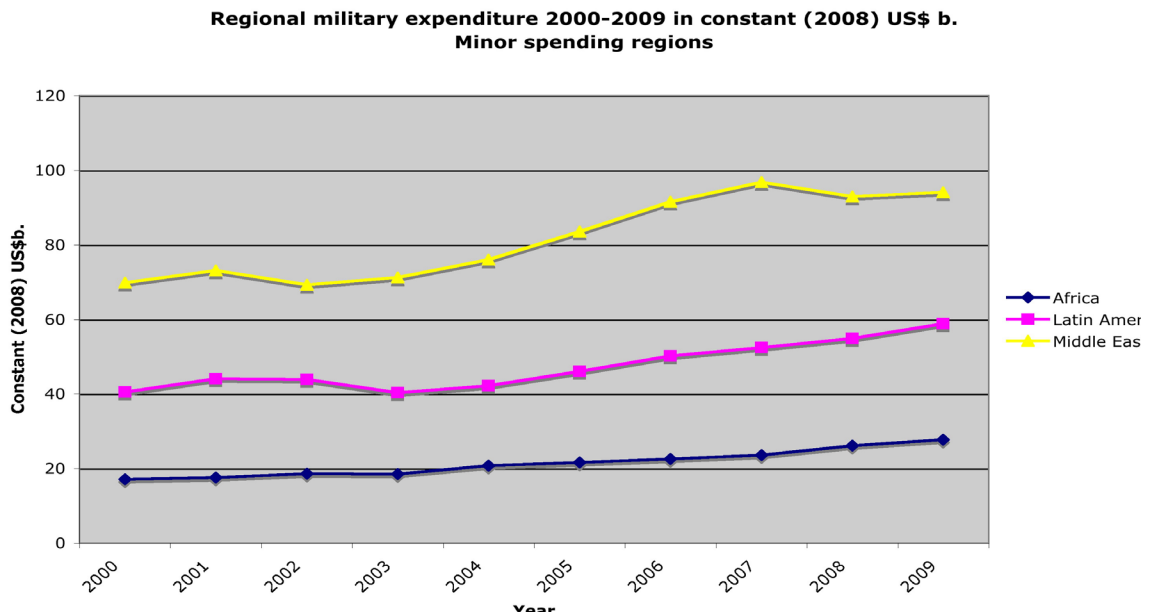
Figura 11 – Evolução dos gastos em defesa das regiões que mais gastam



Fonte: SIPRI 2010.

No que se refere às regiões que menos gastam, a Figura 12 nos diz que, a exemplo das regiões que mais gastam, há uma tendência de crescimento.

Figura 12 – Evolução dos gastos em defesa das regiões que menos gastam.



Fonte: SIPRI 2010.

A tabela que se segue apresenta os dados dos 15 países com maiores gastos em defesa em 2009, segundo o Relatório 2010 do SIPRI:

Tabela 14 – Os 15 países com maiores gastos militares em 2009.

		Valor em Bilhões US\$	Gasto per capita	% do PNB 2008	% Valor Global
1	EUA	661	2100	4,3	43,0
2	China	100	74,6	2,0	6,6
3	França	64	1026	2,3	4,2
4	UK	58	946	2,5	3,8
5	Rússia	53	378	3,5	3,5
6	Japão	51	401	0,9	3,3
7	Alemanha	46	555	1,3	3,0
8	Arábia Saudita	41	1603	8,2	2,7
9	Índia	36	30	2,6	2,4
10	Itália	36	598	1,7	2,3
11	Brasil	26	135	1,5	1,7
12	Coreia do Sul	24	499	2,8	1,6
13	Canadá	19	568	1,3	1,3
14	Austrália	19	892	1,8	1,2
15	Espanha	18	408	1,2	1,2
	Subtotal dos 15	1254			82
	Valor Global	1531	224	2,7	100

Fonte: Adaptado pelos autores da tab. 5A.1 do SIPRI 2010.

Segundo o relatório do SIPRI (2009), no período 2004–2008 o Brasil foi o 35º importador (1% do mercado) e o 27º exportador (menos que 1% do mercado) de armamento convencional. Já no período 2005–2009⁵³, o país foi o 30º colocado como importador, subindo cinco posições e, como exportador, o 27º colocado, mantendo a sua posição no mercado.

Os maiores importadores nesse período foram China (9%), Índia (7%), Coreia do Sul (6%), Emirados Árabes Unidos (6%) e Grécia (4%)⁵⁴. Os maiores exportadores foram Estados Unidos (31%), Rússia (25%), Alemanha (10%), França (8%) e Reino Unido (4%). O Diagnóstico da BID, publicado pela ABDI em 2011 (ABDI, 2011), faz uma apresentação com mais detalhes desses números para o setor de defesa como um todo e extraímos desses resultados o que se aplica aos navios, na Tabela 15.

53 SIPRI 2010 (p. 311 – tab. 7A.1)

54 SIPRI Fact Sheet – March 2010 – Trends in International Arms Transfer 2009 (tab. 2).

Tabela 15 – Comércio exterior de navios militares (1990–2009).

Comércio Exterior de Navios Militares (1990–2009)					
	1990–1994	1995–1999	2000–2004	2005–2009	1990–2009
Valor Global (em US\$ milhões)	17.497	21.246	14.087	20.343	73.173
% Exportações Brasil/Mundo	0	0	0,1	0	0
% Importações Brasil/Mundo	1,5	4,2	2,2	1	2,30

Fonte: ABDI 2011

Como vemos, as nossas exportações foram pontuais apenas em 2004, mas as importações vêm decrescendo em função da valorização do mercado interno pelo Governo Brasileiro que, após 2003, tomou medidas drásticas para conter a importação de navios, redundando no renascimento da nossa indústria naval.

O Anexo J apresenta uma relação dos meios navais militares adquiridos após o ano 2000 ou em processo de obtenção no ano de 2009 por países que são considerados potenciais clientes do segmento naval da BID brasileira, que são os das américas (exceto EUA), da África e do sudeste da Ásia. Nota-se que todos, sem exceção, fizeram alguma obtenção na década, o que mostra o aquecimento e o potencial do mercado para estaleiros brasileiros. A fonte é o Jane's Fighting Ships 2009–2010 (JANES, 2010).

4.2.1 Empregos diretos na indústria de defesa mundial

Alguns dados colhidos do Anexo sobre a BID da União Europeia do Relatório Final de 2009 (EURO, 2009) mostram a pujança e a importância para os países de sua indústria de defesa. Em 2003, nos EUA eram 2,7 milhões de pessoas empregadas; na Europa, 772 mil (França, 160 mil; Reino Unido, 155 mil; Alemanha, 106 mil, e Itália, 51 mil). No Brasil, segundo o Diagnóstico da BID (ABDI, 2011), são 44 mil pessoas que dependem da nossa indústria de defesa. A Tabela 16, presente no próximo item e elaborada com base no SIPRI 2010, apresenta as empresas do setor naval que estão entre as 100 maiores empresas de defesa em 2008.

4.2.2 As empresas de defesa

As empresas do segmento naval de defesa são, normalmente, empresas grandes ou um conglomerado de empresas. Isso acontece em função do processo de fusão ocorrido desde o fim da década de 1980 para enfrentar a redução de gastos. A Tabela 16, extraída de tabela do Relatório do SIPRI (2010) que apresenta as cem maiores empresas do setor de defesa, dá uma noção do que é esse mercado.

Tabela 16 – Maiores empresas de defesa do setor naval

MAIORES EMPRESAS DE DEFESA DO SETOR NAVAL							
Classif. 2008	Classif. 2007	Empresas	País	Vendas 2008	Vendas 2007	% de venda de armas no total de vendas 2008	Total de empregados 2008
1	2	BAE Systems	Reino Unido	32.420	29.860	95	106.400
4	4	Nortrop Gruman	EUA	26.090	24.600	77	123.600
5	5	General Dynamics	EUA	22.780	21.520	78	92.300
10	10	Thales	França	10.760	9.350	58	63.250
21	18	DCNS	França	3.660	3.860	100	12.240
24	22	Mitsubishi Heavy Industries	Japão	3.040	2.780	9	67.420
45	48	Navantia	Espanha	1.880	1.390	88	5.540
49	39	ThyssenKrupp	Alemanha	1.760	1.740	2	199.370
53	83	Kawasaki Heavy Industries	Japão	1.480	580	11	32.270
56	53	ST Engineering (Temasek)	Cingapura	1.280	1.100	34	19.000
57	57	VT Group	Reino Unido	1.210	1.870	60	13.000
S	S	BAE Systems Australia	Austrália	1.090	470		5.500
61	55	Samsung	Coreia do Sul	1.010	1.030	1	276.000
87	70	Fincantieri	Itália	670	660	15	9.190
S	S	Thales Australia	Austrália	630	630	68	3.510

Obs.: S – empresa subsidiária

Fonte: extraído e adaptado da tab. 6 A. 1 do Relatório SIPRI 2010.

É notável o baixo percentual de vendas relativas a armas em relação às vendas totais das empresas japonesas, coreanas e alemãs, refletindo a dualidade das empresas e o alto percentual das francesas. De uma forma geral, desde o fim da década de 1980, as empresas estrangeiras buscam a diversificação de produtos para manter o seu faturamento durante as sazonalidades nas demandas de material de defesa.

4.2.3 O segmento naval da indústria de defesa nos países da América do Sul

Esse é um ponto que nos favorece na região. Quase nada há, exceção feita ao Chile. O Chile possui o estaleiro ASMAR⁵⁵ (estatal) e uma empresa de desenvolvimento, instalação e integração de sistemas (SISDEF⁵⁶), com capacidades muito similares a algumas empresas brasileiras.

Historicamente, a Argentina já foi importante. Hoje, seus estaleiros⁵⁷ (também estatais) estão desaparelhados, em busca de uma recuperação.

O Peru possui o SIMA⁵⁸, estaleiro também estatal, atualmente em fase de grande expansão.

55 ASMAR – Astilleros y Maestranzas de la Armada, criado em 1984.

56 SISDEF – Ingeniería de Sistemas, criada em 1983.

57 Domecq Garcia, um dos mais importantes estaleiros argentinos, é um exemplo.

58 SIMA – Servicios Industriales de la Marina, fundado em 1950.

A Colômbia está tentando se estruturar. Possui uma empresa estatal, a Cotecmar⁵⁹, que produz algumas embarcações de pequeno porte e está finalizando a construção de um primeiro navio de patrulha oceânico, baseado em projeto alemão. Como regra, são importadores de produtos e de serviços. A MB tem um projeto com a Marinha da Colômbia para desenvolvimento de um navio-patrulha fluvial, com participação da Cotecmar e da EMGEPRON.

No que se refere a grandes reparos de submarinos, há conhecimento de algumas consultas, resultantes das iniciativas de aproximação junto à MB e à EMGEPRON, ainda sem grandes sucessos, pelos países do continente. As razões dos insucessos são duas:

a) o concorrente do Brasil normalmente é o fabricante do submarino ou dos sistemas e a competição é desigual. Um maior apoio político talvez pudesse equilibrar ou fazer a balança pender mais vezes para o lado brasileiro; e

b) o interesse consultado é sobre um setor que não há disponibilidade de mão de obra para atender no prazo solicitado. Grande parte dos recursos humanos brasileiros com expertise em submarinos está totalmente dedicada à demanda da própria Marinha.

4.2.4 O segmento naval da indústria de defesa nos países da África

Apenas a África do Sul tem alguma capacidade de reparo, em função da estruturação conseguida com os programas de aquisição de submarinos e fragatas alemães. Não realizam construção naval e é nítida a impressão que não há interesse. A indústria de defesa sul-africana é centrada na estatal Denel⁶⁰. Nota-se que a preocupação com construção naval ainda não é prioridade para eles, que ficaram muitos anos sem Marinha de Águas Azuis e hoje se concentram, principalmente, em operar e manter os seus novos meios. No que se refere a sistemas e equipamentos, há chance de cooperação. Um grande número de empresas estrangeiras que forneceram equipamentos para os submarinos e as fragatas, instalaram plantas ou escritórios técnicos na África do Sul, como parte das obrigações de Offset⁶¹.

A China é o nosso grande concorrente na África. Por outro lado, as recentes ações políticas do Governo Brasileiro (algumas delas já mencionadas neste trabalho) têm ajudado às empresas brasileiras de uma forma geral e em especial as do segmento naval da BID.

4.3 Considerações finais sobre o mercado

Desde a década de 1980 se observou a redução da quantidade de empresas de defesa no mundo, seja por fusões, aquisições, ou até joint-ventures em determinados casos. O governo italiano, no início da década de 1990, fez uma completa reestruturação de suas empresas de defesa, ficando todas elas sob o controle da Finmeccanica. Nos Estados Unidos e em alguns países europeus isso também ocorreu. É também nítido nas feiras de defesa que os países muitas vezes aglutinam suas empresas em um único estande. A Índia, o Paquistão, os EUA, a França, a África do Sul, a República Tcheca e a Polônia são exemplos. Por meio da atuação da ABIMDE, com o patrocínio da Apex-Brasil, nosso país também tem utilizado desse artifício nas feiras de que participa. Isso reduz custos e aumenta a parceria que, no mínimo, deve existir — e existe — entre as empresas de defesa brasileiras.

No que se refere a clientes, apesar da presença de todos os grandes (e alguns dos pequenos) nas feiras de defesa, incluindo a LAAD⁶² (feira realizada no Rio de Janeiro), normalmente o mundo ocidental negocia com o mundo ocidental. Os asiáticos negociam entre si. Sem dúvida, a Rússia e a China preponderam em função mais do componente político do que do econômico ou da qualidade do produto (meio naval).⁶³

Há também as influências tradicionais. A Venezuela, que já comprou muito da Itália, hoje compra da Rússia. Os sul-americanos têm realizado poucas aquisições nos últimos anos. A Índia tem comprado da Rússia e da França. O Paquistão acena, às vezes, para o Brasil, mas compra também da China e da França. A China e o Japão realizam intercâmbio comercial frequente. Austrália e Nova Zelândia compram do Reino Unido aquilo que não produzem eles mesmos. Os países árabes compram de todos, quando os EUA não estão no páreo. Os países africanos, que, como mencionado, começam a despertar para a importância de

59 Cotecmar – Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval Marítima y Fluvial.

60 Denel – é um conglomerado de empresas de defesa de todos os setores — naval, aéreo e terrestre — criado a partir de empresas europeias, muitas fornecedoras das novas fragatas e novos submarinos.

61 Offset, no Brasil, referimos como Compensações Comerciais, Industriais ou Tecnológicas que são obtidas pelo país importador, do país ou do fornecedor nas aquisições de grande envergadura.

62 LAAD – Defence & Security – a maior e mais importante feira de defesa e segurança da América Latina, reúne bianualmente empresas brasileiras e internacionais especializadas no fornecimento de equipamentos e serviços para as três Forças Armadas, polícias, forças especiais, serviços de segurança, consultores e agências governamentais (www.laadexpo.com.br).

63 Refere-se a meio naval como termo genérico para navios de guerra, submarinos e outras embarcações militares menores.

possuir Marinha, estão entrando no mercado e sendo muito assediados pelos chineses e um pouco pelos americanos. As influências da colonização prevalecem, mas fabricantes europeus têm nos procurado para tentar vender, via Brasil, para os países fora de sua esfera tradicional de influência. É onde poderemos ter alguma vantagem competitiva. As empresas de construção naval militar francesas e inglesas são exemplos de tentativas realizadas e ainda não concretizadas.

Efetivamente, logo após a divulgação do PAEMB, as grandes empresas de construção naval mundial passaram a assediar a MB e também a EMGEPRON, tendo a empresa recebido, no início de 2010, delegações inglesas (da BAE), italianas (da Finmeccanica) e coreanas (da Daewoo). No decorrer de 2011, foram recebidas as francesas (DCNS), espanholas (da Navantia) e alemãs (ThyssenKrupp), todas interessadas em identificar equipamentos e sistemas fabricados no Brasil que possam ser instalados e integrados nos seus projetos de linha que pretendem concorrer para o Prosuper⁶⁴, aparentemente o primeiro programa que será posto em prática pela MB, em futuro próximo, ainda indefinido.

O mercado de defesa caracteriza-se por ser bastante competitivo. Entretanto, após a consolidação da União Europeia, há uma tendência das empresas do continente de atuarem em parcerias, bem como de formarem grandes grupos.

Com a redução dos meios e dos mercados consumidores, a guerra para conquista de novos mercados se acirrou e, efetivamente, não há hoje condições de qualquer empresa brasileira tentar competir com as estrangeiras em qualidade ou rapidez de construção. As recentes criações de 2011 da Odebrecht Defesa e Tecnologia e da Embraer Defesa e Segurança, que já começaram a adquirir empresas menores nacionais, sinaliza com a criação de dois grupos fortes de capital nacional, os quais podem, de forma mais estruturada, enfrentar esse mercado, apesar de não terem tradição ou história no segmento naval da BID.

64 O Prosuper – Programa para Navios de Superfície pretende obter, de início, 11 navios de vários tipos, como divulgado pela MB no primeiro trimestre de 2011, por meio de um pedido de informação (RFI – Request for Information), com o máximo possível de conteúdo local no país.



5. Conclusão e Referências

Da extensa gama de informações abordadas e que, ainda assim, estão distantes da exaustão do assunto central do presente artigo, podemos alinhar algumas reflexões finais.

a) O último elo do processo para o desenvolvimento

O último elo do processo para alcançar o desenvolvimento consiste em manter e ampliar a capacitação adquirida por meio de uma demanda contínua, a ser obtida principalmente através das exportações. Se o segmento naval da BID for buscar os requisitos para exportação e o Governo contemplá-los com uma demanda mínima, as chances de consolidação dessa BID crescem muito. O Reino Unido vende seminovos para produzir novos e manter sua indústria aquecida. Os EUA doam, ou fazem empréstimos, que se transformam em doações após algum tempo, para produzirem novos meios nas suas empresas. São exemplos desse ensinamento posto em prática por grandes potências. Estes dados marcados a carimbo não deveriam estar nas conclusões.

b) A eficácia dos sistemas militares

A busca indiscriminada do estado da arte tem o efeito de inibir a nacionalização. Para se receber tecnologia há que se ter pessoal capacitado. Além disso, como a eficácia depende do aprestamento e do emprego, além do desempenho dos materiais, a busca do estado da arte pode ser aceitável e condizente com o poder combatente que queremos ter e com o mercado a quem queremos e poderemos vender. Em defesa, é melhor ter um “simples” nacional que um “complexo” importado.

c) A importância das atividades de P & D

O processo tecnológico só é conseguido pelo permanente e contínuo exercício do conhecimento adquirido. Engana-se quem imagina poder estar estagnado na “espiral da tecnologia”, em qualquer campo. É clássica a afirmativa de que “é preciso correr muito para ficar parado” no mundo atual. A perfeita compreensão dessa verdade deve implicar políticas de incentivo, subsídio e promoção sistemática das atividades de produção e desenvolvimento.

d) A sedução do financiamento externo

A anatomia dos financiamentos estrangeiros é outro ponto a se observar. O Brasil já tem estatura para dizer não a pacotes, bem como para empregar as verbas de financiamentos externos da forma como lhe aprouver. O financiamento externo tende a ser predatório para a indústria nacional, pois, como é natural, traz a imposição de maximizar nossas importações em detrimento dos chamados “gastos locais”. Tem ainda o efeito maléfico de comprometer nossa saúde orçamentária por longos períodos, nos quais nos tornamos ainda mais incapazes de investir nas nossas empresas.

e) A viabilidade do produto brasileiro

É preciso criar condições para a capitalização das nossas empresas integrantes da BID, quer por meio de encomendas ou pela oferta de facilidades no financiamento de novas linhas de produção. O BNDES procura ajudar nesse sentido. Entretanto, falta ainda repensar a carga tributária imposta ao produto nacional de defesa, que o torna sem poder de competição se comparado com o produto importado sem impostos por nossas Forças Armadas. A Lei 8.666 também precisaria ser aprimorada para melhor distinguir a importância estratégica da empresa nacional de defesa⁶⁵.

Referências

ABDI. *Relatório Setorial: Inovação e a Indústria Naval no Brasil*. João Alberto de Negri, Luís Cláudio Kubota e Lenita Turchi (IPEA). Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Belo Horizonte: ABDI, 2009.

ABDI. *Relatório Setorial: Determinantes da Acumulação de Conhecimento para a Inovação Tecnológica nos Setores Industriais do Brasil – Base Industrial de Defesa*. Brasília, ABDI, 2010.

ABDI. *Diagnóstico: Base Industrial de Defesa*. Marcos José Barbieri Ferreira; Fernando Sarti – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Campinas: ABDI, NEIT-IE-UNICAMP, 2011.

Development of a European Defence Technological and Industrial Base. Final Report. Annex: The EU Defence Industrial Base, 2009

Jane's Fighting Ships, 2009-2010.

PAEMB – Plano de Articulação e de Equipamento da Marinha do Brasil, consultado em www.mar.mil.br/menu_h/noticias/com2dn/PAEMB/, em outubro de 2010.

Painel: *Panorama da Base Industrial dos Produtos de Defesa: Dados Consolidados*. Realizado em 17 Set 2010 pela ABDI. Brasília

A Estratégia Nacional de Defesa e o Incentivo à Indústria Nacional: Contribuições para o reaparelhamento da Marinha do Brasil, CC Josean Alves Pinheiro. Rio de Janeiro: EGN, 2009.

Stockholm International Peace Research Institute. *SI-PRI Yearbook 2009: Armaments, Disarmament and International Security*. Oxford: Oxford University Press, 2009.

Stockholm International Peace Research Institute. *SI-PRI Yearbook 2010: Armaments, Disarmament and International Security*. Oxford: Oxford University Press, 2010.

Telles, Pedro Carlos da Silva. *História da Construção Naval no Brasil*. Rio de Janeiro: LAMN, FEMAR, 2001.

65 A Lei 12.349, de 15 de dezembro de 2010, modificou a Lei 8.666 e outras, estabelecendo nos processos de licitação previstos, a possibilidade de se estabelecer margem de preferência para produtos manufaturados e para serviços nacionais que atendam a normas técnicas brasileiras.

