A BUSCA DE GRANDEZA (VIII)*

Marinha e Indústria Naval

"A estratégia nacional de defesa é inseparável da estratégia de desenvolvimento."
Estratégia Nacional de Defesa – Dezembro de 2008

ELCIO DE SÁ FREITAS**
Vice-Almirante (Refº -EN)

SUMÁRIO

Mar, riqueza, desenvolvimento e defesa
Desenvolvimento, educação, indústria e tecnologia
Poder político e missão precípua da Marinha
O sistema indústria
A indústria naval
Funções da Marinha na indústria naval
Identificação com as grandes aspirações nacionais
Ressurgimento da indústria naval mercante
Apoio governamental
Programas navais militares e três grandes obstáculos
Indústria naval: passado recente e panorama atual
Indústria naval mercante
Indústria naval militar
Conteúdo Nacional
Introdução
Geração de empregos e qualificações
Valor monetário
Valor tecnológico
Valor de concepção e projeto de engenharia
Iniciativas importantes em PD&I
Antevisão e política

---

* Continuação da série publicada no 3º trim./2006; no 2º trim./2007; nos 1º, 2º, 3º e 4º trim./2011 e no 2º trim./2012.

** Serviu na Diretoria de Engenharia Naval de dezembro de 1981 a agosto de 1990, tendo sido seu diretor de dezembro de 1984 a agosto de 1990.

MAR, RIQUEZA, DESENVOLVIMENTO E DEFESA

Graças às descobertas da Petrobras no mar, todos percebem que do mar dependemos, que ele é nosso, que é preciso conhecer e explorar seus recursos. Além de ter petróleo e gás no subsolo, nosso mar é campo de trabalho, desenvolvimento e riqueza. É a grande via de comércio. Mas temos que prover sua defesa.

A Marinha é guardiã do nosso mar. Não se limita à defesa, apesar de meios muito escassos. Dedica-se intensamente à hidrografia e oceanografia, abrindo e mantendo "estradas marítimas" seguras. Desempenha cumulativamente as funções de guarda-costeira, realizadas por instituições auxiliares em outros países. Ações da Marinha no levantamento de nossa plataforma continental poderão incorporar até 950 mil quilômetros quadrados ao território marítimo de sua soberania ou jurisdição. Nesse território estão riquezas que a marcha tecnológica vem conquistando [2] [29].

Contudo a missão precípua da Marinha é manter um poder naval dissuasivo e eficaz. Só assim garantiremos nossa soberania e nosso patrimônio num mundo de recursos naturais esgotáveis e geopolítica instável. Como preparar a Marinha para cumprir essa missão vital? Como conseguir que o poder político a viabilize?

A missão precípua da Marinha é manter um poder naval dissuasivo e eficaz. Só assim garantiremos soberania e patrimônio

★ ★ ★

Defesa é mais que segurança: é promotora de desenvolvimento

DESENVOLVIMENTO, EDUCAÇÃO, INDÚSTRIA E TECNOLOGIA

Desenvolvimento e riqueza são as grandes aspirações nacionais. Sua base, que ainda não adotamos como credo, é a educação pública fundamental. Indústria é parte do sistema propulsivo. Tecnologia é reconhecidamente o propulsor. Defesa é a indispensável segurança. Porém defesa é mais que segurança: é promotora de desenvolvimento.

PODER POLÍTICO E MISSÃO PRECÍPUA DA MARINHA

A Marinha só poderá cumprir sua missão precípua se o poder político a viabilizar. É mediante o poder político que um país persegue e atinge suas aspirações nacionais. Mas todos — pessoas e instituições, grandes e pequenas — são parte do poder político e portadores das grandes aspirações nacionais. Portanto, é indispensável identificar claramente a missão precípua da Marinha com desenvolvimento e riqueza, que são as grandes aspirações nacionais. Para nós, militares, essa identificação é axiomática. Porém ela deve tornar-se evidente para todos os brasileiros, e particularmente para o governo, a indústria e o segmento científico-tecnológico. Deve ser evidenciada praticamente, para penetrar na consciência nacional.

O SISTEMA INDÚSTRIA

Indústria é muito mais que fabricação. Indústria é um sistema com vários compo-

nentes em múltiplas interações, cada um cumprindo uma ou mais funções: fábricas e firmas construtoras e supridoras; firmas e centros de projetos de engenharia; órgãos educacionais, técnico-profissionais e técnico-científicos; instituições governamentais reguladoras; órgãos financiadores de investimentos; órgãos financiadores de vendas; instituições seguradoras; entidades representativas de empresas; entidades representativas de trabalhadores; órgãos de informações especializadas e clientes. Estes últimos são o foco de todo o sistema, mas não podem garantir seu sucesso.

Em todos os países, o progresso de qualquer indústria depende de ações governamentais. O governo formula políticas e controla ou influencia vários elementos do sistema. Aos demais compete interagir ativamente entre si e com o governo, lançando mão de competências que o próprio governo não tem. Insucessos não se devem apenas a governos, embora estes possam desastradamente derrocar uma indústria ou sustentar outra sem futuro durante algum tempo.

Só a indústria naval poderá criar e manter o poder naval necessário ao Brasil. Para isso, deverá ser capaz de constantemente projetar, construir, apoiar e modernizar nossa esquadra

A INDÚSTRIA NAVAL

A indústria naval é um sistema de abrangência civil e militar, básico para desenvolvimento e defesa. Atualmente seu cliente quase exclusivo é a Petrobras, que encomenda diretamente cascos e módulos de plataformas, navios-tanque, navios-sonda e, indiretamente, navios de apoio e serviços *offshore*. A Marinha é componente importante desse sistema, com várias funções citadas adiante.

A sobrevivência e o progresso de uma indústria dependem da ação apropriada de cada um de seus componentes, de sua integração e de políticas de governo. Depende principalmente de nela sempre atentar-se para o futuro. Sem essa atenção constante, será difícil sobreviver e progredir. No futuro, e já no presente, são reconhecidamente essenciais projetos de engenharia, pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Nossa indústria naval tem que enfrentar essa realidade.

FUNÇÕES DA MARINHA NA INDÚSTRIA NAVAL

No sistema indústria naval, a Marinha desempenha várias funções.

A primeira função da Marinha é a de segurança de todo o sistema, como parte da defesa nacional. A segunda função é a de cliente. Só a indústria naval poderá criar e manter o poder naval necessário ao Brasil. Para isso, deverá ser capaz de constantemente projetar, construir, apoiar e modernizar nossa esquadra.

A terceira função é a de formadora de quadros profissionais e técnico-científicos: a Marinha, desde 1956, está unida à Universidade de São Paulo (USP) e ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), formando engenheiros civis e militares em graduação e pós-graduação e promovendo pesquisa e desenvolvimento [15]. Além disso, forma nossos tripulantes profissionais de navios mercantes.

A quarta função é a de projeto, produção e nacionalização de sistemas e equipamentos complexos. Entre 1970 e 2000, a Marinha realizou todas as fases do projeto de cinco

navios de guerra modernos e construiu três deles no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), nacionalizando alguns de seus sistemas e equipamentos mais complexos [9], [10], [11], [12], [13]. Dois desses navios foram construídos em estaleiro civil, com estreita colaboração da Diretoria de Engenharia Naval (DEN) e do AMRJ. Este é o mais antigo e especializado estaleiro de construção e reparo de navios do Brasil, e o único que já produziu contratorpedeiros, corvetas, fragatas e submarinos. Ainda é o baluarte para construção e manutenção de nossa esquadra. Complementa a oferta de reparos navais mercantes. Se obtiver suficiente autonomia e investimentos, será por muitas décadas um centro de excelência em construção, modernização e reparo de navios de guerra, difundindo capacidades a outros estaleiros nacionais e deles recebendo contribuições.

Projetar e construir navios de guerra no Brasil é imperativo de defesa e desenvolvimento

A quinta função é a de inspetora e reguladora de atividades marítimas, por meio da Diretoria de Portos e Costas (DPC).

Existe uma sexta e essencial função para a Marinha na indústria naval: ser ativa introdutora de aplicações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Esta função é cada vez mais indispensável à sobrevivência e ao progresso de qualquer indústria**.** Nos últimos anos a Marinha intensificou seus esforços em desenvolvimentos, integrada ao sistema nacional de desenvolvimento científico e tecnológico (SNDCT). Órgãos de pesquisa e desenvolvimento da Marinha lidam com empresas e universidades. Se projetar seus navios de guerra e construí-los em estaleiros nacionais, a Marinha multiplicará o valor de sua ação para gerar e aplicar PD&I na indústria naval. Ao mesmo tempo, estará capitalizando do poder político para continuamente renovar, manter e expandir uma esquadra indispensável à sua missão principal.

Projetar e construir navios de guerra no Brasil é imperativo de defesa e desenvolvimento. Nosso mar é área ativa de pessoas e avançados sistemas tecnológicos. Mas está quase vazio de projetos de engenharia nacionais para concepção de navios, plataformas petrolíferas e veículos submarinos. Com poucas exceções, esses projetos vêm do exterior. Projetos de concepção são indutores e utilizadores de PD&I. Se não os realizarmos, seremos sempre um país de retaguarda. Frustraremos as grandes aspirações nacionais.

Projetos de concepção são indutores e utilizadores de PD&I. Se não os realizarmos, seremos sempre um país de retaguarda. Frustraremos as grandes aspirações nacionais

IDENTIFICAÇÃO COM AS GRANDES ASPIRAÇÕES NACIONAIS

Para a Marinha obter e manter os meios indispensáveis à sua missão precípua, o poder político terá que viabilizá-la. E isso só será possível se os programas de obtenção de navios da Marinha se identificarem claramente com as aspirações nacionais de desenvolvimento e riqueza. Para tanto, é preciso ter e promover dois

planos nitidamente geradores de defesa, desenvolvimento e riqueza. Neles deverá estar patente a participação intensa de nossa indústria naval, de nossa indústria em geral e do setor técnico-científico nacional. Na referência [14] apresentam-se as linhas básicas desses planos, resultantes de uma análise do papel da Marinha em defesa e desenvolvimento: um "Plano de Obtenção de Navios de Guerra da Marinha a serem Construídos em Estaleiros Nacionais", e um "Plano de Recuperação e Aumento da Capacidade em Projeto de Navios de Guerra". Eles conciliam necessidades emergenciais de defesa com imperativos de defesa e desenvolvimento. Adicionarão importante dimensão tecnológica e diversidade ao programa de modernização e expansão da indústria naval, atualmente em curso. São o caminho para contínua renovação, manutenção, modernização e crescimento de nossa esquadra.

A Transpetro possui a maior frota brasileira, com 55 navios. Mesmo assim, tem que recorrer a afretamentos que ultrapassam 2 bilhões de dólares anuais

RESSURGIMENTO DA INDÚSTRIA NAVAL MERCANTE

Entre 1960 e 1998, nossa indústria naval mercante teve rápida ascensão e queda, quase desaparecendo. Seu ressurgimento, atualmente em curso, decorre do Programa de Modernização e Expansão da Frota da Transpetro (Promef); do programa Empresas Brasileiras de Navegação (EBN), da Petrobras; e do Programa de Exploração e Produção de Óleo e Gás da Petrobras, que inclui plataformas, navios-sonda, navios especializados e navios de apoio *offshore*. Estes últimos são encomendados pelos armadores, mas a Petrobras garante seu afretamento por 15 anos**.** A Transpetro é subsidiária da Petrobras, mas esta é que faz diretamente os afretamentos. A Petrobras é atualmente o grande motor da indústria naval.

A Transpetro possui a maior frota brasileira, com 55 navios. Mesmo assim, tem que recorrer a afretamentos que ultrapassam 2 bilhões de dólares anuais [28].

O primeiro dos programas de construção naval é o Promef. Foi anunciado em 2005. Tem duas fases e chega a R$10 bilhões [6]. Está sendo executado em nossos estaleiros. Destina-se à construção de 49 navios de transporte de óleo cru (tipos Suezmax e Aframax), transporte de óleo cru e produtos escuros (tipo Panamax), gaseiros (transporte de GLP) e navios aliviadores (*shuttle tankers*) [27].

O segundo programa é o EBN. Destina-se a navios a serem construídos em estaleiros estabelecidos no Brasil e então afretados à Transpetro durante 15 anos. Os armadores devem encomendá-los aos estaleiros, com recursos próprios e do Fundo de Marinha Mercante (FMM). Será exigido o registro sob bandeira brasileira durante toda a duração do afretamento. O EBN tem duas fases: EBN1 e EBN2. A primeira inclui 19 navios, e a segunda 20. Os últimos seis contratos do EBN2 com os armadores foram assinados em maio de 2011 [17]. Ressalte-se que as empresas em questão deverão ser brasileiras, mas podem ter capital estrangeiro. Segundo a referência [6], "estaleiros no exterior não queriam entrar como sócios ou fornecer tecnologia, mas exportar navios".

O terceiro programa decorre da exploração e produção de óleo e gás da Petrobras. Espera-se assinar contratos de 33 platafor-

mas de perfuração, das quais 23 a serem construídas no País, a um custo de mais de US$ 26 bilhões [25].

Aos três programas acima, adicionam-se cascos e módulos de plataforma para a Petrobras, já em construção.

Na indústria naval existem ainda dois setores importantes para nosso desenvolvimento, embora menores: o de navios e embarcações de apoio portuário; e o da construção e reparo de comboios hidroviários. A este último se dedicam três estaleiros na Amazônia e um em São Paulo. Este último ainda está sendo construído.

O motor da rápida ascensão da indústria naval é a crescente produção de petróleo e gás em nosso mar, cuja proteção cabe à Marinha. Ao que parece, a sociedade civil considera tal proteção garantida, sem perceber seus grandes obstáculos

Para atender a todo esse universo, é necessário expandir e modernizar os estaleiros antigos e criar novos estaleiros de pequena, média e alta capacidade. Provavelmente daí resultam R$ 4,6 bilhões para reativação e reparo da indústria de construção naval [6]. No momento, há pelo menos 35 estaleiros no País. Vários agora se expandem e alguns ainda se constroem. Destes, alguns deverão produzir navios-sonda, estrategicamente importantes e complexos.

No Promef e no EBN, o governo impõe um conteúdo nacional de 65%, denotando decisão em

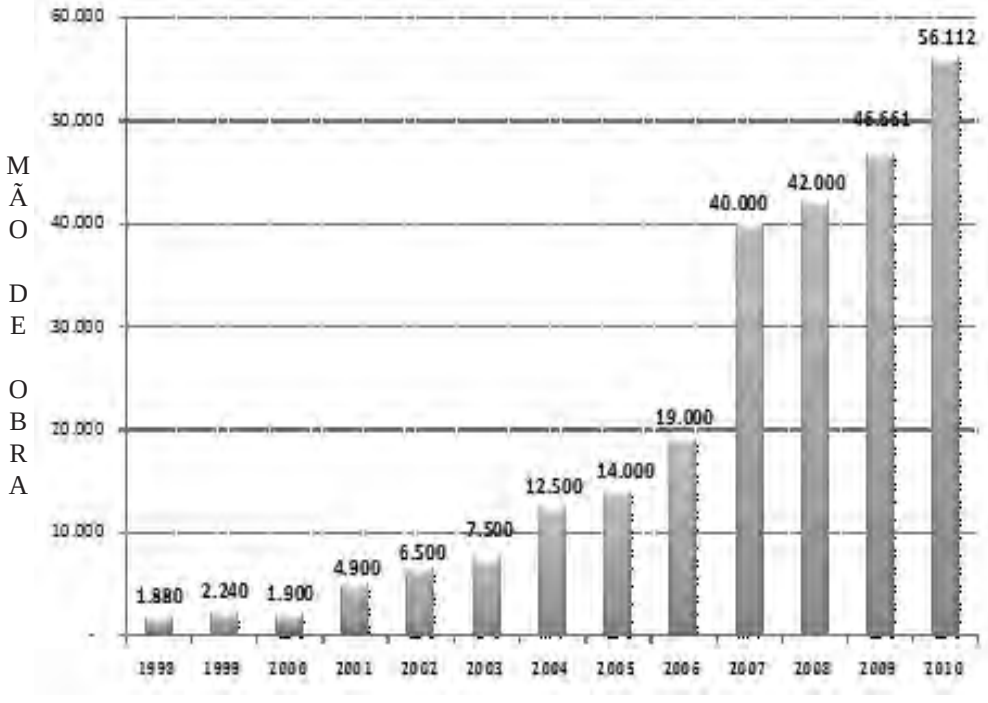

Figura 1

recuperar, expandir e dinamizar a cadeia produtiva. Pretende-se que nossa indústria naval venha a competir mundialmente. Portanto, o conteúdo nacional deve ser também definido em termos estratégico-tecnológicos. Deverá incluir a parte mais cérebro-intensiva e agregadora de valor — o projeto de engenharia de concepção, ligado à PD&I. A ausência desse cuidado no conteúdo nacional perseguido pela indústria naval no ciclo anterior foi uma das causas de seu colapso.

Como resultado dos programas acima, cresceram rapidamente as atividades em estaleiros, refletidas no número de seus empregos diretos. A figura 1 [4] mostra essa evolução.

O motor da rápida ascensão da indústria naval é a crescente produção de petróleo e gás em nosso mar, cuja proteção cabe à Marinha. Ao que parece, a sociedade civil considera tal proteção garantida, sem perceber seus grandes obstáculos.

Nossa produção petrolífera marítima ainda muito crescerá. Pretendia-se que ela passasse de 2,1 milhões para 3,07 milhões de barris por dia até 2015, e que chegasse a 6,2 milhões em 2020 [6].

Formar um poder naval dissuasivo e eficaz será empreendimento para mais de três décadas, se for bem conduzido ininterruptamente. Nunca o tivemos. Jamais o teremos se o poder político não o perseguir continuamente

APOIO GOVERNAMENTAL

O grande impulso que o governo vem imprimindo à indústria naval mercante denota apoio decisivo a programas que fortaleçam nossa indústria e criem postos de trabalho. É provável que se estenda a outros programas que possam cumprir a mesma função. Essa é mais uma razão para visarmos a uma esquadra indispensável a defender nosso mar, mas a ser crescentemente construída, modernizada e mantida pela indústria nacional. Obtenções no exterior só serão admissíveis como indispensável e reduzido complemento. Portanto, convém propor ao poder político o "Plano de Obtenção de Navios de Guerra a serem Construídos em Estaleiros Nacionais" e o "Plano de Recuperação e Aumento da Capacidade em Projeto de Navios de Guerra", já mencionados. Seu foco é desenvolvimento e defesa. Diversificarão nossa indústria, gerarão empregos e promoverão progresso tecnológico. Enraizarão nosso poder naval no Brasil.

PROGRAMAS NAVAIS MILITARES E TRÊS GRANDES OBSTÁCULOS

Até 2020, mais que duplicaremos a produção de petróleo em nosso mar. Temos que prover os meios para sua sustentação, multiplicação de riquezas e defesa. Serão necessárias plataformas, navios de transporte e navios de apoio. Logo, estamos investindo em recuperação e expansão de estaleiros, e produzindo plataformas e demais meios. Será também indispensável defesa. Portanto, o País deveria estar investindo na formação de um poder naval dissuasivo e eficaz, enraizado na indústria nacional. Tal não ocorre. Até agora só conseguimos iniciar uma das frentes: a construção no Brasil de submarinos, cujo projeto e a base logística ainda são estrangeiros. Na verdade, trata-se de um reinício, pois

construímos no Brasil quatro de nossos cinco submarinos IKL entre 1987 e 2000, com um mínimo de assistência técnica alemã.

Um poder naval só pode ser dissuasivo e eficaz se enraizar-se na indústria nacional. Do contrário, além de não nos enriquecer ao constituir-se, sua base logística estará quase inteiramente no exterior.

Formar um poder naval dissuasivo e eficaz será empreendimento para mais de três décadas, se for bem conduzido ininterruptamente [14]. Nunca o tivemos [9], [10], [11], [12], [13]. Jamais o teremos se o poder político não o perseguir continuamente. Este é o primeiro grande obstáculo.

A Marinha nunca pôde formar um poder naval vinculado à indústria nacional. Fez um esforço forte e promissor entre 1974 e 1995 [13], que não conseguiu prosseguir. Quase todos os recursos humanos e o capital técnico-gerencial formados naquele período se dissiparam. A experiência perdeu-se, em vez de acumular-se. Essa experiência é agora necessária, diante de desafio bem maior. Temos que recuperá-la, ao mesmo tempo aplicando-a aos dois planos mencionados em parágrafo acima. Este é o segundo grande obstáculo.

Nossa indústria naval civil nunca pôde obter tecnologia para construir navios de guerra, exceto entre 1986-1995. Infelizmente esse foi o intervalo de sua rápida decadência e colapso, como se vê na fig. 2, marcado por inflações anuais entre 60% e 1.800% [13]. Durante esse período, a fonte de tecnologia naval militar foi a própria Marinha, mediante ação da DEN e do AMRJ, que então a possuíam. Mesmo na crise final da indústria, em que a Verolme se debatia, ela conseguiu construir duas das corvetas-protótipo classe *Inhaúma*. Mas não sobreviveu. Sem a compreensão e a constante colaboração da Marinha, as corvetas poderiam ter ficado inacabadas, causando enormes prejuízos operativos e financeiros. Mais que isso, seria desacreditada a ideia de que é possível e indispensável construir nossa esquadra em estaleiros civis.

Os estaleiros candidatos a construir navios de guerra precisam ter fontes de tecnologia naval militar, pessoal especializado e solidez financeira. Esta última depende de adequada administração dos estaleiros, da política econômico-financeira do País e de um fluxo constante de encomendas de navios e guerra. Satisfazer a todas essas condições é o terceiro grande obstáculo.

Será muito difícil superar esses três grandes obstáculos. Mas não será impossível. Obstáculos comparáveis existem em outros setores nacionais. Existiram obstáculos maiores em nossa história. Basta lembrar que há seis décadas parecia uma utopia pretender possuir uma das maiores empresas mundiais produtoras de petróleo.

Apesar de todos os percalços, há progressos: para solucionar grandes problemas, notam-se articulações sistêmicas entre órgãos governamentais e privados [7], [8]. Mas temos que evitar descontinuidades e retrocessos. Há que minimizar erros e neles não reincidir. Convém analisar o passado recente e compará-lo com o panorama atual.

INDÚSTRIA NAVAL: PASSADO RECENTE E PANORAMA ATUAL

Indústria naval mercante

Nossa indústria naval mercante é antiga. Só foi expressiva durante dez ou 12 anos do século XX. Teve rápida ascensão e rápida queda. Entre 1960 e 1979, aumentou de 1.430 para 39.155 seus empregos diretos. Mas, em 1998, voltou quase ao nível de 1960, com apenas 1.890 postos de trabalho. Várias causas ditaram tal ascensão e queda, ilustrada pelo gráfico de mão de obra direta da figura 2 [4].

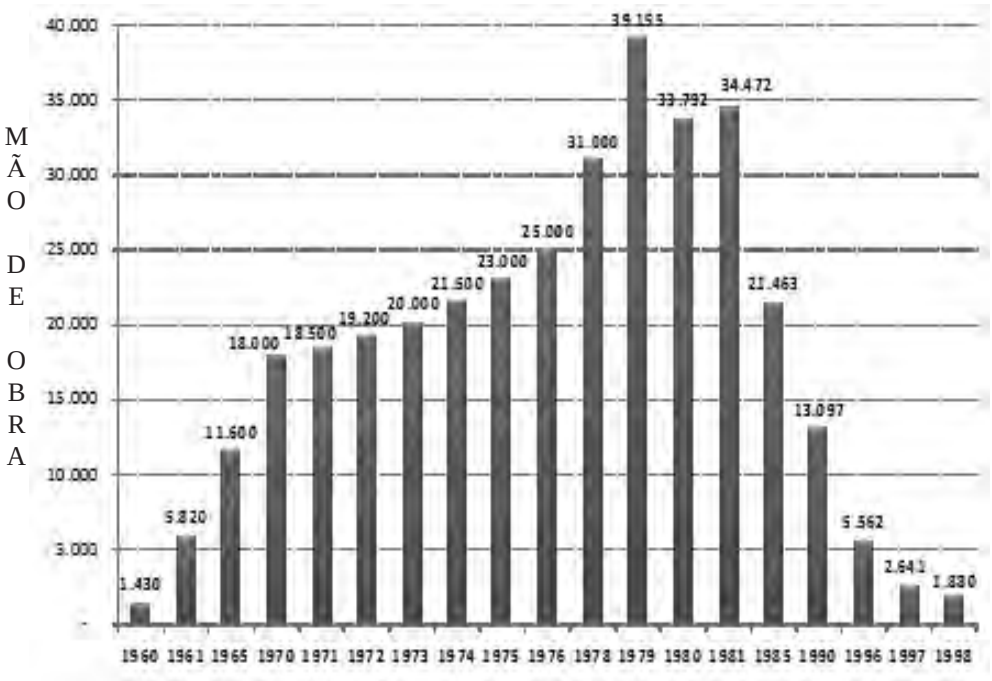

Figura 2

Em resumo, as principais causas da rápida ascensão e queda no período 1960-1998 foram:

a) Falta de percepção governamental sobre a importância de tratar a indústria naval mercante como um sistema de vários elementos funcionais, com claras metas de desempenho a curto, médio e longo prazo, visando sua sustentabilidade e progresso num mundo competitivo e de contínuas transformações. Consequentemente, facilidades de financiamentos desvinculadas dessas metas.

b) Desentrosamento ou isolamento de elementos funcionais do sistema. Embora eles já existissem ou fossem desde cedo implementados, não interagiram adequadamente. Caso típico foi a minimização extrema das atividades de PD&I, nem sequer reconhecida como parte importante do sistema. Outro exemplo foi a dificuldade em conciliar as necessidades das empresas de navegação — que pleiteavam navios com preços e prazos de entrega compatíveis com os do mercado internacional — com as possiblidades dos estaleiros nacionais ainda nascentes. Essa dificuldade certamente se agravou pela ênfase excessiva no denominado *conteúdo nacional*, que redundava em fabricar aqui, sob licença, com pequena demanda e necessariamente mais caros, componentes estrangeiros.

c) Euforia durante o período de ascensão da indústria, desviando o sistema da fase essencial de previsão e identificação de mudanças, necessidades, obstáculos e oportunidades.

d) Ausência da fase de concepção e desenvolvimento de produto em que, conhecendo-se e analisando-se as prováveis necessidades e demandas, selecionam-se as tecnologias disponíveis ou nascentes e concebe-se o projeto de engenharia de um novo produto ou sistema competitivo e preferivelmente inovador. Praticamente todos os projetos de concepção foram estrangeiros. Nossos estaleiros dedicaram-se apenas ao projeto de

construção e à construção. Isso mais ainda contribuiu para praticamente isolar o incipiente elemento de PD&I do sistema.

e) Súbitos aumentos do preço do petróleo, em 1973 e 1979, quando a produção nacional supria apenas pequena parte de nossas necessidades.

f) Inflações anuais vertiginosas entre 1980 e 1992, que oscilaram entre 60% e 1.800%. Para qualquer produto esse fenômeno é danoso. Para produtos cujo prazo de produção é de alguns anos, como navios, o efeito é desastroso.

g) Ação final do governo, que abruptamente abriu nosso comércio marítimo de longo curso a empresas de navegação estrangeiras, quando até então 40% dele era assegurado a empresas nacionais [5].

As figuras 1 e 2 mostram o crescimento da indústria naval mercante no ciclo atual e no anterior (1960-1998). O número médio anual de novos empregos diretos no ciclo atual é 4.519, *versus* 1.866 no ciclo anterior.

Desarticulação entre programas industriais do País e os de ciência, tecnologia e inovação impedirá competitividade tecnológica. Limitará nosso desenvolvimento

No ciclo atual**,** o motor de demanda quase exclusivo é petróleo e gás, que requer navios-tanque, navios de transporte de gás, cascos e módulos de plataformas petrolíferas, navios-sonda e navios de apoio serviços *offshore*. Não mais existe o antigo estímulo às empresas de navegação brasileiras para transporte de carga geral. Quase 100% do transporte marítimo de nossas importações e exportações de carga geral faz-se por empresas estrangeiras, gerando um *deficit* de fretes que talvez atinja US$ 20 bilhões anuais [5].

O atual crescimento quantitativo do sistema de construção naval mercante é notável. Entre outros méritos, destaca-se por criar muitos postos de trabalho, direta e indiretamente, em várias regiões do País. Ele continua. Espera-se que em mais alguns anos chegue a 100 mil empregos diretos, e que o processamento anual de aço nos estaleiros passe de 650 mil para 1,5 milhão de toneladas. Cinco novos estaleiros poderão iniciar operações [5].

A referência [6] é uma boa visão jornalística atual do sistema indústria de construção naval mercante. A referência [4] é um estudo analítico do mesmo sistema no período 2005-2011. E as referências de [21] a [26] focalizam importantes aspectos do atual ciclo.

Por mais que o atual ciclo da construção naval mercante entusiasme, há que analisá-lo prudentemente. Fazer isso é zelar por sua sobrevivência e progresso. Do contrário, ele poderá fenecer como o ciclo anterior, ocorrido há poucas décadas, embora seu motor atual seja muito mais forte. Deve-se verificar se foram eliminadas ou atenuadas as causas da última debacle, apontadas nos itens a), b), c), d), e), f) e g) acima. O resultado dessa verificação preocupa: as causas a) e b) continuam existindo, embora atenuadas; a causa c) tende a ocorrer ou já ocorre; a causa d) persiste; a causa e) poderá ocorrer, embora atenuada por nossa atual produção de petróleo; é de esperar que as causas f) e g) não ocorram.

A persistência das causas a), b), c) e d) merece tempestiva e demorada atenção do governo, e particularmente dos participantes do Conselho Diretor do Fundo de Marinha Mercante (CDFMM), "órgão colegiado de caráter deliberativo, integrante da estrutura básica do Ministério dos Transportes, cuja primeira finalidade é subsidiar a formulação

e a implementação da política nacional de Marinha Mercante e da indústria de construção e reparação naval brasileira". A Marinha é uma das 13 entidades representadas no CDFMM, que tem a seguinte composição [19]:

I - secretário-executivo do Ministério dos Transportes, que o preside;

II - secretário de Fomento para Ações de Transportes do Ministério dos Transportes;

III - diretor do Departamento do Fundo da Marinha Mercante da Secretaria de Fomento para Ações de Transportes do Ministério dos Transportes;

IV - secretário de Orçamento Federal do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;

V - secretário do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda;

VI - secretário de Desenvolvimento da Produção do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior;

VII - subchefe do Estado-Maior da Armada da Marinha do Brasil;

VIII-secretário adjunto da Secretaria Especial de Portos da Presidência da República (redação dada pelo Decreto nº 6.947, de 2009);

IX - um representante do Sindicato das Empresas de Navegação Fluvial no Estado do Amazonas (Sindarma);

X - um representante do Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (Syndarma) (redação dada pelo Decreto nº 6.947, de 2009);

XI - um representante da Confederação Nacional dos Trabalhadores em Transporte Aquaviário e Aéreo, na Pesca e nos Portos – Conttmaf;

XII - um representante do Sindicato Nacional da Indústria da Construção Naval – Sinaval (redação dada pelo Decreto nº 6.947, de 2009); e

XIII - um representante da Confederação Nacional dos Metalúrgicos (CNM).

Nota-se a ausência de um representante do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), elemento vital para propor políticas que eliminem as causas de insucesso a), b), e d). Portanto, tais propostas de políticas terão que vir de outras fontes menos próximas aos centros decisórios. Desarticulação entre programas industriais do País e os de ciência, tecnologia e inovação impedirá competitividade tecnológica. Limitará nosso desenvolvimento [15].

Em resumo, a indústria naval mercante está em rápido crescimento. Seu motor é a Petrobrás. Terá que ascender tecnologicamente e evitar erros do ciclo anterior (1960-1998). Enfrentará entraves próprios ao seu forte ressurgimento

Além das causas a), b), c) e d) mencionadas acima, capazes de comprometer o sucesso de nossa indústria naval mercante a médio e longo prazo, duas outras também requerem imediata e constante atenção. A primeira é a formação de mão de obra qualificada [4], [6], que depende da educação pública fundamental, ainda deficiente, e de escolas técnico-profissionais. Os excelentes serviços do Serviço Social da Indústria (Sesi) e outras iniciativas em curso na própria indústria naval não poderão atender logo às grandes necessidades geradas pela rápida e indispensável geração de empregos especializados. Supor o contrário parece otimismo excessivo. Esta causa, no entanto, resulta do impressionante e necessário crescimento quantitativo atual e do longo período de estagnação anterior. Freará por algum tempo

o ritmo de crescimento qualitativo, mas poderá ser superada com esforço constante.

A segunda causa é semelhante à primeira. Com o colapso do ciclo anterior da indústria naval, o número de engenheiros e administradores nela experientes é muito menor que o necessário e não pode ser suprido a curto prazo. É necessário conhecimento que resulte de apropriada experiência. Assistências técnicas e parcerias tecnológicas serão indispensáveis, mas não suficientes. Portanto, provavelmente haverá atrasos e outros prejuízos nas primeiras entregas, que em nada desmerecerão o esforço despendido e o propósito de desenvolvimento. Desde já, deverá haver planos de contingência.

Em resumo, a indústria naval mercante está em rápido crescimento. Seu motor é a Petrobras. Terá que ascender tecnologicamente e evitar erros do ciclo anterior (1960-1998). Enfrentará entraves próprios ao seu forte ressurgimento.

Indústria naval militar

Entenda-se como indústria naval militar o projeto, a construção, a manutenção, o reparo e a modernização de navios de guerra, tanto em estaleiros da Marinha como em estaleiros civis. Indústria naval militar e indústria naval mercante são atividades interagentes do sistema indústria naval. Sob o título *Funções da Marinha na Indústria Naval*, mostramos que a Marinha tem seis importantes funções nesse sistema: responsável pela segurança; cliente de estaleiros civis; formadora de quadros técnico-profissionais e técnico-científicos; realizadora de projeto, produção e nacionalização de sistemas e equipamentos complexos; inspetora e reguladora de atividades marítimas; e introdutora de aplicações de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

A indústria naval militar também é antiga. Teve apenas dois surtos de progresso. O primeiro ocorreu nas décadas de 1930-1940 [20]; o segundo, no intervalo 1975-2000 [9], [10], [11], [12], [13]. Tirantes esses dois períodos e um espaço ainda mais breve durante a Guerra do Paraguai, a indústria naval militar restringiu-se a atividades de reparação. Em anos recentes, despontou seu renascimento, mas limitado à construção de navios de projeto estrangeiro: pequenos navios de patrulha e, mais recentemente, submarinos de projeto francês.

Ao contrário do que ocorre atualmente na indústria naval mercante, não se observa crescimento significativo na indústria naval militar, atualmente em nível quantitativo e tecnológico bem abaixo do atingido entre 1980 e 2000. Espera-se reverter tal situação nos próximos anos. Para isso, três grandes obstáculos terão que ser vencidos: obter o indispensável apoio político; possibilitar a estaleiros civis terem acesso a tecnologias para construírem navios de guerra; e pessoal especializado e solidez financeira nesses estaleiros. Será muito difícil superar tais obstáculos, mas teremos que vencê-los. Para tanto, é indispensável que a Marinha formule e proponha "Planos de Projeto e Construção no Brasil de Navios de Guerra de Média e Alta Complexidade" [14], já mencionados neste artigo**.** Pela sua própria natureza, esses planos tenderão a conquistar indispensável apoio político, que é o primeiro e grande obstáculo. Vencido este, será fácil vencer o segundo. A superação do terceiro obstáculo depende da administração do sistema indústria naval, da política econômico-financeira do País e de um fluxo constante de encomendas de navios de guerra.

CONTEÚDO NACIONAL

Introdução

Para um país que pretende incluir-se na vanguarda internacional, a questão de conteúdo nacional não pode ser examinada

simplesmente em termos de fabricação, como geralmente ocorre entre nós. A questão é complexa. A complexidade aumenta quando o produto se compõe de muitos outros, como um navio. Nos tópicos a seguir, exceto no primeiro, estaremos considerando apenas um componente genérico de navio. A integração dos componentes resulta no conteúdo nacional do navio e aparece no primeiro tópico seguinte.

Qualquer análise apropriada do conteúdo nacional deverá ter quatro enfoques: geração de empregos e qualificações; valor monetário da produção no país; valor tecnológico da produção no país; e valor da concepção e projeto de engenharia no país. Os quatro enfoques até certo ponto se entrelaçam, mas não considerá-los individualmente obscurece qualquer análise.

Geração de empregos e qualificações

A indústria naval, por sua natureza e cadeia produtiva, é poderoso instrumento para gerar empregos e qualificações. Cria muitos postos de trabalho em vários níveis e utiliza, induz ou provê vários graus de educação e qualificações. Requer constante interação com tecnologias externas. Em nosso atual estágio de desenvolvimento e distribuindo-se por vasto território, eleva o nível civilizatório de populações. Foi uma das molas propulsoras do Japão entre o fim da Segunda Guerra Mundial e a década de 1970. O mesmo se pode dizer da ascensão da Coreia do Norte, que sobressaiu pouco mais tarde. Portanto, a importância das atividades de estaleiros excede o valor monetário que eles agregam ao construir um navio, integrando inúmeros produtos. Ainda assim é lícito esperar que em dez ou 15 anos seu produto final tenha custos finais competitivos com os internacionais, desde que a comparação se faça para regimes fiscais e cambiais equivalentes, e desde que os insumos nacionais sejam também competitivos com os estrangeiros. O custo final do navio deverá ser competitivo para que os armadores possam concorrer internacionalmente.

A importância das atividades de estaleiros excede o valor monetário que eles agregam ao construir um navio

Valor monetário

O valor monetário da produção no país é a percentagem do custo total de um produto não resultante de insumos importados. Embora importante, este enfoque prejudica os demais por concentrar todas as atenções. Sua apropriada mensuração não é simples: depende das taxas fiscais e cambiais vigentes e do valor atribuído aos insumos nacionais. Doravante suporemos que essa mensuração será sempre apropriada.

Valor tecnológico

A determinação do valor tecnológico da produção no país é subjetiva, mas essencial. É uma avaliação da importância tecnológica de produzir-se no país um componente, equipamento ou sistema. Sem esse enfoque, nenhum país chega à vanguarda internacional.

Quanto menor a escala de produção, menor será o valor monetário da produção no país, mas não necessariamente seu valor tecnológico. Considerar somente o valor monetário, expresso em percentagem, tende a gerar conclusões precipitadas. Se o valor tecnológico da produção no país for relevante, a possibilidade dessa produção deverá ser bem analisada. Certamente foi assim que pequenos países, como Finlân-

dia, Suécia e Dinamarca, com reduzida escala de produção para consumo próprio, e outrora sem domínio de mercados externos, hoje exportam produtos importantes para todo o mundo. É claro que este assunto se relaciona com pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

Nos últimos anos, o MCTI vem incentivando financeiramente empresas a progredirem tecnologicamente, mediante programas específicos. É em grandes programas industriais, como os da Petrobras na indústria naval, que é maior a possibilidade de progresso tecnológico [15]. Com os incentivos do MCTI, o custo final do navio poderá não ser muito agravado, e a escala de produção e a competitividade internacional aumentarão gradativamente. Os fabricantes nacionais elevarão paulatinamente sua capacidade de atualização tecnológica, isto é, aumentarão a capacidade de atualizarem-se tecnologicamente por seus próprios meios ou associados a instituições nacionais de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). Essa capacidade é essencial para sustentabilidade e progresso.

Nosso parque industrial é patrimônio inestimável, formado nas últimas oito décadas. Porém seu principal pilar foi, e provavelmente ainda é, a fabricação sob licença de produtos estrangeiros e a fixação de subsidiárias de firmas estrangeiras no Brasil. Esse pilar é e será valioso. Mas sua importância relativa deve ceder lugar a progresso tecnológico autônomo. Se assim não ocorrer, seremos sempre um país periférico, ainda que tenhamos um dos maiores produtos nacionais brutos.

Valor de concepção e projeto de engenharia

Os atuais programas para a indústria naval brasileira são vastos e diversificados. Importam em investimentos de dezenas de bilhões de dólares. Serão renovados e amplificados se continuar bem-sucedida a exploração e produção de óleo e gás. Visam claramente a três propósitos: atender às necessidades de exploração, produção e transporte de petróleo e gás; gerar empregos e qualificações nos estaleiros e na cadeia produtiva de fabricação; e gerar progresso tecnológico na cadeia produtiva de fabricação. Mas não incluem um propósito fundamental: conceber e projetar navios e outros veículos oceânicos no Brasil.

Conceber e projetar navios e outros veículos oceânicos no Brasil é propósito que quase sempre nos faltou. Se não o incluirmos enfaticamente em programas poderosos e contínuos como os da Petrobras, provavelmente nunca o atingiremos

Conceber e projetar navios e outros veículos oceânicos no Brasil é propósito que quase sempre nos faltou, mas que sempre existiu e existe em avançados países marítimos. Se não o incluirmos enfaticamente em programas poderosos e contínuos como os da Petrobras, provavelmente nunca o atingiremos.

Concepção e projeto de engenharia são elementos básicos da cadeia produtiva. Induzem e utilizam tecnologias e determinam sistemas e equipamentos a produzir ou adotar. São a fonte única para uso prático de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I).

Tal como ocorre com o valor tecnológico, a determinação da importância da con-

cepção e projeto é subjetiva, mas essencial. É uma avaliação dos ganhos em realizar-se a concepção e projeto de engenharia de um sistema no país, em termos de autonomia e progresso tecnológico. O valor desse enfoque é óbvio: sem ele, nenhum país chegou à vanguarda. No entanto, apesar de nossas grandes aspirações nacionais, quase sempre o ignoramos.

No ciclo da indústria naval entre 1960 e 1998, houve quatro escritórios de projetos navais brasileiros, dos quais apenas um sobreviveu. Quase todas as concepções e demais fases dos projetos de engenharia dos navios vieram do exterior. Além disso, praticamente não havia interação entre projeto de engenharia e PD&I, então incipiente. Porém os principais estaleiros da época — Ishikawajima, Mauá, Verolme e Caneco — pelo menos tinham setores de engenharia que realizavam os projetos de detalhamento para a construção.

Geração de empregos e tecnologia própria são os componentes mais importantes do conteúdo nacional

No ciclo atual, intensamente divulgado, está ausente a concepção e o projeto no Brasil de navios e outros veículos oceânicos especiais. O que mais se vê são menções a sistemas concebidos por eminentes empresas estrangeiras. É claro que os importaremos. De início, admite-se que assim seja. Mas não é admissível que nenhum plano nacional exista para usar retaguardas técnicas nacionais [15] que absorvam essas tecnologias e daí progridam com crescente autonomia.

Iniciativas importantes em PD&I

Geração de empregos e tecnologia própria são os componentes mais importantes do conteúdo nacional. Tecnologia resulta de PD&I, cuja aplicação requer projetos de engenharia.

Não apenas na área naval, mas também em outras, os programas da Petrobras têm iniciativas importantes em PD&I, associadas, ou não, ao MCTI, à Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e a outras instituições.

Segundo a referência [31], a Petrobras apoia pesquisa e desenvolvimento em 49 diferentes áreas, envolvendo cerca de 80 instituições e investimento anual de R$ 400 milhões.

A mais recente iniciativa da Petrobras em PD&I na área naval foi o convênio de 7 de fevereiro de 2007 entre a Transpetro, o MCTI, o Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes), a Finep e nove instituições de pesquisa, para desenvolver projetos do Programa de Capacitação Tecnológica para Apoio à Indústria Naval Brasileira. O convênio chega a R$32 milhões [30]. Destes, R$9,5 milhões destinaram-se às novas instalações do Centro de Engenharia Naval e Oceânica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT) [31]. A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Coppe-UFRJ) são beneficiários do convênio, além de outras instituicões.

Nota-se que boa parte dos R$ 32 milhões para PD&I na área naval se destinarão a laboratórios de ensaios de navios, plataformas e veículos oceânicos. A potencial importância desses laboratórios é óbvia. Porém seu valor dependerá de haver um constante fluxo de projetos navais concebidos e realizados

no Brasil. Até agora, tudo indica que tal não ocorrerá. Se assim for, os laboratórios terão que limitar-se a pesquisas acadêmicas.

A UFRJ criou um parque tecnológico que já concentra cerca de 40 empresas nacionais e estrangeiras [24]. Pretende-se que ele venha a ser um polo de desenvolvimento de novas tecnologias necessárias às atividades do pré-sal e que interaja com a vida acadêmica. Com algum otimismo, pode-se esperar que o crescente vigor da exploração de óleo e gás traga para esse parque atividades importantes de PD&I e projeto de algumas empresas de alta tecnologia. Se tal acontecer, uma crescente participação de alunos e professores poderá acelerar notavelmente nosso progresso.

A indústria naval é um sistema essencial para desenvolvimento e defesa. Tem que ser evolutiva e sustentável. Não deve estar sujeita a colapso. Requer constante exame e antevisão de médio e longo prazo

ANTEVISÃO E POLÍTICA

A indústria naval é um sistema essencial para desenvolvimento e defesa. Tem que ser evolutiva e sustentável. Não deve estar sujeita a colapso. Requer constante exame e antevisão de médio e longo prazo. Logo, impõem-se algumas questões: a) Quais as capacidades produtivas e tecnológicas que a indústria naval deverá ter dentro de dez, 20 e 30 anos? b) Como obtê-las? c) Quais os obstáculos para obtê-las? d) Que medidas devem ser tomadas, e quando, para superar esses obstáculos?

As respostas a essas questões devem ser a base da política de governo para a indústria naval. Como o cenário mundial é mutável, as respostas terão que ser reexaminadas e ajustadas periodicamente, bem como a política. Mas serão decisivas as respostas iniciais e os consequentes rumos resultantes, dada a grande inércia do sistema.

O ciclo anterior da indústria naval mercante durou 38 anos e chegou ao seu ápice após 19 anos. No atual ciclo, que precisamos sustentar e aperfeiçoar, já estamos há 13 anos. É urgente que se formulem respostas às quatro questões acima, e que daí decorra explicitamente a política para a indústria naval mercante. Mas as respostas devem ser geradas por exames em que contribuam todos os componentes do sistema. A participação da Marinha será fundamental, pois ela é simultaneamente guardiã e cliente do sistema, além de fonte e utilizadora mais provável de novas tecnologias.

🗁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:
<Política>; Poder Nacional; Poder Marítimo; Poder Econômico; Indústria Naval; Ciência e Tecnologia; Desenvolvimento; Economia do Brasil;

REFERÊNCIAS:

[1] Estratégia Nacional de Defesa – 2ª Edição -– Ministério da Defesa – Brasil – dezembro de 2008.

[2] "O Mar e Seus Recursos" – Vice-Almirante Mucio Piragibe Ribeiro de Bakker – *Revista Marítima - Brasileira* – 2º trimestre de 2012

[3] *Nas Asas da Educação: A Trajetória da Embraer* – Ozires Silva – Editora Elsevier/Campus – 2008

[4] "A Diagnosis of Brazilian Shipbuilding Industry on The Basis of Methodology for an Analysis of Sectorial Systems of Innovation" – Fernando Oliveira de Araujo, Paulo Roberto Tavares Dalcol, Wladimir Pirró e Longo – *Journal of Technology Management and Innovation*, Vol. 6, Issue 4, p. 151-171 (2011)

[5] "Meton quer Navegação 10% Brasileira" – Entrevista com o presidente da Federação Nacional das Empresas de Navegação, Meton Soares, publicada no Caderno Especial do jornal *Monitor Mercantil* – Dezembro de 2011

[6] "Um Novo Amanhã no Mar" – Caderno Especial do jornal *Monitor Mercantil* – Dezembro de 2011

[7] "Base Logística de Defesa: Conceituação, Composição e Dinâmica de Funcionamento" – Eduardo Siqueira Brick (Apresentado no Seminário sobre Base Industrial de Defesa, realizado na Escola Superior de Guerra em 12-6-2011)

[8] Políticas Industriais para a Cadeia Industrial de Defesa: Desenvolvimento Tecnológico – Eduardo Siqueira Brick, PhD (Coordenador, UFF), Jorge Nogueira de Paiva Britto, Dr (UFF), Marco Antônio Vargas, Dr (UFF) – Relatório Final à Confederação Nacional das Indústrias (CNI), em 30-12-2011

[9] "A Busca de Grandeza" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 3º trimestre de 2006.

[10] "A Busca de Grandeza II" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 2º trimestre de 2007.

[11] "A Busca de Grandeza III" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 1º trimestre de 2011.

[12] "A Busca de Grandeza IV" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 2º trimestre de 2011.

[13] "A Busca de Grandeza V" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 3º trimestre de 2011.

[14] "A Busca de Grandeza VI" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 4º trimestre de 2011.

[15] "A Busca de Grandeza VII" – Vice-Almirante (Refº -EN) Elcio de Sá Freitas – *Revista Marítima Brasileira* – 2º trimestre de 2012.

[16] Visão atual e perspectivas do Programa de Expansão e Modernização da Marinha Mercante – Niterói/RJ, Fenashore, 2007

[17] http://www.naval.com.br/blog/tag/empresas-brasileiras-de-navegacao/#ixzz1tdR84LH6 – 27 de maio de 2011

[18] http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Areas_de_Atuacao/Infraestrutura/Logistica/FMM/

[19] http://www.soleis.com.br/D5269.htm

[20] *Memórias de um Engenheiro Naval* – Vice-Alte. (EN) Júlio Regis Bittencourt – Serviço de Documentação da Marinha – 2005

[21] *Portos e Navios* – Janeiro de 2012

[22] *Portos e Navios* – Fevereiro de 2012
[23] *Portos e Navios* – Março de 2012
[24] *Portos e Navios* – Abril de 2012
[25] *Portos e Navios* – Maio de 2012
[26] *Portos e Navios* – Junho de 2012
[27] http://www.promef-transpetro.com.br/historico
[28] http://netmarinha.uol.com.br/NetMarinha-Colunistas.aspx?action=detail&k=1796&Petrobras-gasta-US-4-4-bilhoes-com-afretamento
[29] http://www.cembra.org.br
[30] http://www.ufpe.br.agencia
[31] http://www.revistafator.com.br/ver_noticia.php?not=96747