

SUMÁRIO

Cap. 1 – Introdução.....	2
Cap. 2 – Metodologia.....	3
Cap. 3 – Fatores políticos.....	6
3.1 – O Estado e a segurança.....	7
3.2 – O ambiente político.....	20
Cap. 4 – A defesa nacional e a indústria naval.....	28
4.1 – A extensa costa e suas riquezas.....	31
4.2 – As hidrovias interiores.....	34
4.2.1 - Os corredores transmetropolitanos do Mercosul e do Sudoeste.....	36
4.2.2 - Região Norte e Centro-Oeste (corredor Araguaia-Tocantins e o corredor Oeste-Norte).....	38
4.3 – Documentos normativos da política de defesa.....	40
4.4 - A Indústria naval civil brasileira.....	44
4.5 – A frota mercante brasileira.....	45
4.6 – As perspectivas para a indústria.....	50
4.7 – A complexidade tecnológica dos navios.....	52
4.8 – O cerceamento tecnológico.....	57
Cap. 5 – Os esforços da Marinha para sobrepujar as dificuldades tecnológicas.....	63
5.1 – A indústria naval militar brasileira.....	67
5.2 – A obtenção das fragatas classe “Niterói” (FCN).....	74
5.3 – A obtenção das corvetas classe “Inhaúma” e “Barroso”.....	81
5.4 – O programa “MODFRAG”.....	87
5.5 – O desenvolvimento do submarino de propulsão nuclear.....	91
Cap. 6 – Discussão.....	93
Cap. 7 – Conclusões.....	105
Referências Bibliográficas.....	107
APÊNDICE I – Conceitos incluídos na CNUDM (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar).	
APÊNDICE II – Conceito de Hidrovia.	
APÊNDICE III – A Indústria Naval Civil.	
APÊNDICE IV – <i>System Work Breakdown Structure</i> (SWBS).	
APÊNDICE V – ENTREVISTA com o Exmo Sr. Almirante-de-Esquadra Mauro César Rodrigues Pereira, Ministro da Marinha (1995-98), em 24 de outubro de 2008.	
APÊNDICE VI – Produtos desenvolvidos no IPqM.	

Cap. 1 – Introdução.

A convicção de que há uma forte dependência tecnológica externa na indústria naval é fruto de uma percepção incômoda, adquirida pela experiência de trabalho na Marinha do Brasil (MB), vivenciando inúmeras dificuldades, como os custos elevados de itens sobressalentes, bem como da sua disponibilidade escassa ou por vezes inexistente para a construção e manutenção de meios operativos. Esta situação provocou uma reflexão quanto às origens destas dificuldades uma vez que fatores como, a necessidade de importação dos itens, eram bastante freqüentes e sempre sujeitos à imposição de prazos excessivamente dilatados para o atendimento das necessidades operacionais, seja lá qual fossem os motivos alegados.

Por uma perspectiva, a princípio bastante limitada de usuário, era comodamente crível que a origem destes problemas se reduzia à carência de recursos. Porém, com o passar dos anos e a observação continuada de diversos aspectos, é possível apontar novas razões, levando à conclusão de que aquela visão era muito simplista, pois, em que pese, estivessem presentes tais restrições orçamentárias, outros fatores gerenciais e políticos influenciavam diretamente a situação.

A despeito das restrições orçamentárias a que a Marinha e as demais Forças Armadas estavam submetidas, havia fatores mais complexos envolvidos neste processo, que resultavam na carência do setor para atender às necessidades dos sistemas principais e secundários necessários ao funcionamento de qualquer navio.

Tal carência se fazia em função de não se poder contar com empresas nacionais capacitadas a produzir equipamentos ou realizar determinados serviços, o que acarretava grandes dificuldades para a aquisição de peças sobressalentes a prazos e custos compatíveis. Assim, tal situação se configura em um problema identificado no decorrer do presente estudo, que é a dependência externa da indústria naval e a sua conseqüente vulnerabilidade estratégica da Força Naval.

Tal dependência é conseqüência de uma indústria nacional pouco desenvolvida e que não atende às necessidades da Força Naval cujo requisito tecnológico é um fator vital.

É certo que esta indústria, bem como as demais ligadas à indústria de defesa, possui sua plataforma de desenvolvimento relacionada a vários outros setores e condicionantes políticos e econômicos. Seu entendimento é bastante complexo e carece ser abordado por seus diversos ângulos, a começar pelas questões político-estratégicas do País.

O presente trabalho se propõe a analisar o esforço feito pela MB, a partir da década de 60, no sentido de dotar a Esquadra de meios modernos e capazes de desempenhar bem o papel dissuasório¹ representado por uma Força Naval moderna e pronta para atuar onde for necessário, na medida das aspirações estratégicas do País, bem como analisar as causas que resultaram nas enormes dificuldades enfrentadas por ela para atingir tal propósito. Com o estudo prévio dos fatos percebeu-se que, mesmo com tal esforço, a Força não tem sido capaz de se suprir, junto ao mercado nacional, de meios e itens estratégicos para melhor cumprir sua missão. Portanto, será preciso buscar a resposta para o problema então identificado: porque o mercado nacional não é capaz de suprir a MB em muitas de suas necessidades?

Isto posto, voltar-se-á a investigação para elucidar quais as causas da dependência externa da MB em itens estratégicos, tais como sensores e sistemas de armas, apesar de todo o seu esforço no sentido de buscar e desenvolver estes itens no País. Sendo assim, foram analisados os diversos fatores envolvidos no poder marítimo², principalmente aqueles referentes à indústria naval, estruturas de apoio e questões afetas ao sistema de P&D. A pesquisa cobriu o período a partir da década de 60, em função de identificar-se como sendo este o período como mais significativo para o objeto analisado.

Cap. 2 – Metodologia.

A pesquisa foi desenvolvida no sentido de analisar os fatores relativos à indústria naval, no campo político, técnico, econômico e social, a fim de buscar respostas que levem à identificação de variáveis e da estrutura causal que envolve os problemas enfrentados pela mesma no País, com vista a identificar as dificuldades dessa indústria e da sua cadeia de suprimentos em atender às necessidades da Força Naval.

Este trabalho, portanto, tem seu foco voltado para as questões políticas e de gestão tecnológica e, para tal, concentra-se em entrevistas, em documentos e bibliografia já desenvolvidos por terceiros sobre o assunto. Além disto, são utilizados dados estatísticos disponíveis que fundamentaram alguns aspectos importantes, considerados basilares para a construção de determinadas linhas de raciocínio.

Igualmente, foram analisados os esforços da MB, principalmente a partir da década de 60, no sentido de se suprir de meios mais ajustados às suas necessidades e de reduzir a

¹ A dissuasão é, essencialmente, um resultado de natureza psicológica: traduz-se por uma inibição ou paralisia perante uma ameaça que se receia e que é de concretização possível e plausível.

² Conceito definido e analisado mais adiante no capítulo 3.

dependência tecnológica e doutrinária a que estava submetida. Para tal, foram analisados os principais projetos de obtenção da MB a partir daquele momento e a sua trajetória de estruturação para fazer frente às dificuldades que se interpunham aos seus objetivos.

A bibliografia consagrada sobre a condução de pesquisas dá conta de classificações referentes aos seus tipos, sendo que cada um deles apresenta peculiaridades próprias, ainda que sujeitos a regras e procedimentos comuns à pesquisa científica.

Observa-se que ao longo da história da pesquisa científica, o uso de métodos quantitativos tem sido bastante valorizado, embora seja possível utilizar, de forma eficiente, métodos qualitativos na abordagem de problemas³.

Ao contrário de uma rígida busca da confirmação de uma hipótese previamente estabelecida, a abordagem qualitativa parte de pressupostos que são direcionados, ou construídos durante o processo de desenvolvimento da própria pesquisa. Enquanto as técnicas quantitativas buscam validar a hipótese, por meio de dados mensuráveis, as qualitativas procuram compreender os dados a partir do próprio ambiente onde ocorrem, sendo o pesquisador responsável por reconhecer os significados existentes⁴.

Na pesquisa qualitativa, o problema vai se definindo a partir da exploração dos cenários, da observação do objeto pesquisado e das informações originadas por atores envolvidos com a questão. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador é capaz de desenvolver conceitos, idéias e entendimentos a partir de padrões encontrados nas fontes de informações fazendo com que o mesmo seja um instrumento fundamental na construção do objeto de estudo.

Sendo assim, o presente trabalho classifica-se como uma pesquisa qualitativa do ponto de vista da forma de abordagem, pois os interesses e o papel das instituições não são representados numericamente, sendo, portanto, elementos subjetivos, mas com uma relação objetiva com os fatos e a trajetória de evolução do objeto em estudo. A pesquisa é exploratória do ponto de vista dos objetivos, pois busca ampliar o conhecimento e explicitar melhor as questões envolvidas no problema, de forma a propiciar maiores possibilidades de entendimento e de soluções.

Quanto ao ‘método de abordagem’ utilizou-se o método dedutivo. Quanto ao ‘método de procedimento’, adotou-se predominantemente o método histórico. Este, utilizado nas ciências sociais, é adequado ao presente estudo por favorecer a investigação dos

³ RENEKER, M. A qualitative study of information seeking among members off na academic community: methodological issues and problems. *Library quarterly*, v. 63, n. 4, 1993.

⁴ *Ibidem*.

acontecimentos, processos e instituições do passado para verificar a sua influência na sociedade e nos fenômenos de hoje. Para Lakatos, as instituições alcançaram as suas formas atuais em função das transformações ocorridas ao longo do tempo, influenciadas pelo contexto particular em cada época.⁵

As principais fontes de pesquisa foram os documentos produzidos por diversos grupos de trabalho engajados no desenvolvimento do setor, em função de serem eles avaliados como mais produtores para esta modalidade de trabalho acadêmico, uma vez que as fontes primárias, não analisadas, representariam um imenso esforço estatístico e de análise para produzir o conhecimento palatável necessário para fundamentar e compor o presente estudo. Desta forma, foram bastante produtivos as análises e os dados estatísticos disponibilizados por instituições como, por exemplo, o Centro de Estudos de Gestão Naval (CEGN) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Núcleo de Economia Industrial e de Tecnologia da UNICAMP (UNICAMP-IE-NEIT), as revistas especializadas e os Órgãos Governamentais como o Ministério dos Transportes, o Comando da Marinha, o Ministério da Ciência e Tecnologia, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Apesar de não serem as principais fontes de pesquisa, foram consultadas fontes primárias, como legislações e entrevistas com atores identificados ao longo do estudo, cujo testemunho contribuiu para elucidar situações, dificuldades e aspectos não descritos normalmente nos documentos, mas que, de certa forma, são representativos para a tomada de decisões e a adoção de medidas importantes.

Ao longo da pesquisa foram, paulatinamente, consolidando-se duas hipóteses que passaram a orientar, daí para frente, o desenvolvimento do presente trabalho, a saber:

1 - a Marinha do Brasil, ao buscar se suprir de meios modernos, simultaneamente procurou diminuir a incômoda dependência tecnológica externa, seguindo uma estratégia definida e conduzida a partir da década de 60 e;

2 – o Estado brasileiro não estabeleceu ações efetivas, por meio de suas instituições, para a manutenção da indústria naval, ocorrendo falhas em suas políticas econômica, industrial e de gerenciamento tecnológico e isto contribuiu para o seu insucesso perante as crises que atravessou nos anos 80 e para as atuais dificuldades da indústria naval. Estas falhas influenciaram negativamente a capacidade da indústria nacional em suprir plenamente as necessidades da Força Naval.

⁵ LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: 2005.

O presente trabalho está organizado em sete capítulos. O primeiro é uma introdução ao assunto, onde é definido o objeto de estudo e expostos os motivos que despertaram o interesse desse autor pelo objeto.

O capítulo 2 contém a descrição da metodologia de abordagem do estudo e as hipóteses formuladas.

No capítulo 3, são expostos os conceitos e os fatores políticos que influenciaram os acontecimentos afetos ao problema em estudo.

No capítulo 4, são expostas as características de nosso território cuja extensa costa e importância de suas bacias hidrográficas revela algumas responsabilidades inerentes ao seu papel junto à sociedade nacional, países vizinhos e comunidade internacional. São ainda descritos alguns assuntos correlatos, que influenciam a gestão e os rumos da indústria naval, impactando diretamente na questão da escala de produção e em outros interesses da indústria envolvidos na problemática.

O capítulo 5 apresenta a descrição do esforço desenvolvido pela MB, por meio de suas principais obtenções, para se suprir de meios adequados, com uma maior autonomia tecnológica, e ainda a estrutura montada para dar suporte à sua estratégia tecnológica.

No capítulo 6, são discutidos os assuntos abordados nos capítulos anteriores a fim de organizar as idéias e fundamentar as conclusões transcritas no capítulo 7.

Cap. 3. Fatores políticos.

Qualquer fenômeno, que afete os interesses e o modo de viver dos indivíduos ou grupos de uma sociedade, ocorre em um contexto social, econômico e político, onde interações entre esses interesses se dão no seio da sociedade. Entre as sociedades, por sua vez, sempre ocorreram interações conflituosas, em sua maioria, porém, localizadas e raramente com reflexos intercontinentais.

Com os progressos da humanidade, no plano econômico e científico, aumentou também a amplitude dessas interações, afetando os interesses econômicos e políticos em uma escala global e, conseqüentemente, a quantidade de atores e a complexidade desses fenômenos.

Assim, a fim de que se compreenda o contexto político, bem como as forças envolvidas na questão da indústria naval, serão tratados neste capítulo alguns conceitos e os

aspectos contextuais, julgados de importância para a compreensão da dinâmica em que se desenvolveram as questões relativas ao problema proposto.

3.1 – O Estado e a segurança.

Primeiramente, é preciso definir, para efeito de orientação das questões aqui propostas, o papel reservado ao Estado nas interações econômicas e sociais das sociedades. Para isso, recorre-se ao apoio teórico de alguns autores que se dedicaram ao estudo dessas interações.

Um deles é Coase⁶, que trouxe uma importante contribuição para este estudo no tocante às instituições e as suas interações no mercado. Coase afirma que as interações ocorridas no mercado são de natureza ‘assimétrica’, ou seja, elas ocorrem de forma que uma das partes possui um conhecimento inferior sobre o objeto negociado, o que se traduz em uma vantagem para aquela que conhece melhor o objeto.

Coase identificou a ocorrência de tais assimetrias nas interações das instituições, e ainda, identificou que havia divergências entre os interesses públicos e privados. A estas anomalias, que tendem a desequilibrar as interações das instituições, Coase chamou de ‘falhas de mercado’.

Outro autor, Douglas North⁷ aponta as instituições, com seus mecanismos de interação, seu aparelhamento e recursos, como elementos de grande importância para superar as dificuldades enfrentadas pelos seres humanos em atingir seus objetivos, porém, North introduziu o conceito de ‘incerteza’, sendo esta uma importante contribuição para o estudo das interações sociais que resultam no sucesso ou fracasso das instituições e contribuindo para a análise do desempenho das economias de cada sociedade.

O conceito de incerteza leva ao reconhecimento de um fator de risco para o relacionamento entre as instituições. Este “grau de incerteza” está presente no processo de tomada de decisões para a obtenção de benefícios que satisfaçam as necessidades dos seus membros. Sendo assim, esta incerteza estimula as instituições a tomar precauções e medidas que elevem o nível de segurança em suas interações, elevando desta forma o nível de esforço da instituição como um todo, o que o autor chamou de ‘custo de transação’.

O conceito de ‘instituição’ pode ser estendido também ao que podemos chamar de ‘regras do jogo’, ou seja, as formas como as organizações se relacionam por si só são

⁶ COASE, R.H. **The Nature of the Firms**: origins, evolution, and development. New York : Oxford University Press, 1991.

⁷ NORTH, Douglas. **Institutions, institutional change, and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

consideradas também, instituições, e desta forma, uma vez estabelecida, conhecida e padronizada, reduzem-se as incertezas das interações, e conseqüentemente o custo de transação.

Este conhecimento permite explicar alguns fenômenos interessantes, como o tamanho das organizações, em função do maior grau de incerteza, a fim de superar as dificuldades impostas pelas chamadas ‘falhas de mercado’. Por outro lado, os sucessos, auferidos pelas organizações neste intuito, podem ocasionar o aprofundamento das assimetrias.

Vistos os aspectos acima, faz-se necessário que sejam identificados os principais atores que atuam no problema e os seus respectivos papéis.

O primeiro a ser analisado é o próprio mercado, palco onde ocorrem as interações das forças produtivas com os seus clientes e concorrentes.

Em função da característica da indústria naval de atuar ou sofrer os reflexos dos mercados internos e externos, ela, bem como toda a sua cadeia produtiva, busca influenciar nas questões nacionais e globais de seu interesse, porém, também sofre as influências ocasionadas pelas gestões de suas concorrentes internacionais, muitas vezes inseridas em políticas de Estado de seus países.

Sendo assim, o mercado da indústria naval, bem como os atores que nele atuam, transpassam as fronteiras territoriais, portanto, dependem do aporte das instituições do Estado para garantir seus interesses no jogo dos interesses internacionais.

Outro protagonista é representado pelas ‘forças produtivas’ que integram o parque industrial naval e a sua respectiva cadeia de suprimentos.

As empresas da área industrial e do ramo de serviços, como não poderia ser diferente, buscam a maximização dos lucros e a prosperidade de seus negócios. Para tal elas se empenham em produzir cada vez mais, a custos menores e se possível praticando preços mais elevados. Esta lógica de maximização de lucros tende a se equilibrar quando são contrapostas as forças do ‘mercado’, sejam elas, as forças envolvidas na livre concorrência, ou atores como as associações de armadores, associações de estaleiros e associações sindicais de funcionários.

Pode-se dizer ainda, que o papel das forças produtivas não se limita às suas atividades específicas de produção, sendo elas movidas, por uma questão de sobrevivência ou mesmo desejo de expansão, a atuar em outros ramos de atividades buscando garantir condições adequadas e convenientes aos seus interesses.

Elas se organizam em associações e pressionam o sistema no sentido de obter vantagens competitivas e condições de operar em condições favoráveis ao desenvolvimento dos seus negócios, exercendo pressão e buscando influenciar decisões políticas responsáveis

pelas políticas de Estado, tais como: taxa de câmbio, tomada de crédito, estabilidade econômica do país, taxa de juros, inflação, política energética, política fiscal, política de gerência tecnológica, além de outros aspectos que venham a afetar os seus negócios, principalmente no tocante à capacidade de competir com outros produtores internacionais ou no sentido de dificultar a operação de novos entrantes em seu ramo de negócio.

Além disto, elas buscam a adequação de seus produtos a padrões internacionais, o monitoramento de atividades de formação de mão-de-obra, formação e reserva de mercado, formação de preços de matéria prima e de oferta de crédito.

Por esses motivos, pode-se afirmar que as forças produtivas envolvidas com a indústria naval possuem uma forte influência sobre o mercado em que atuam.

Quanto ao ator 'Estado', este é representado pelo corpo de suas instituições nacionais, cujo interesse maior está na distribuição dos benefícios das atividades econômicas, em prol dos interesses da sociedade como um todo, no tocante a manutenção da sustentabilidade da atividade econômica e do bem estar social.

Em algumas ocasiões o Estado possui interesses difusos aos interesses expansionistas e monopolistas de determinadas forças produtivas, pois ao Estado não interessa o favorecimento excessivo ou qualquer outro desequilíbrio que venha a comprometer a sustentabilidade, a produtividade e a competitividade das empresas nacionais, sob pena de comprometer a sustentabilidade da própria atividade favorecida, no longo prazo e, de outras atividades econômicas que dela dependam para se fazerem competitivas no mercado internacional, afetando a economia do Estado como um todo.

É interessante destacar, que o Estado pode ser um elemento de proteção às forças produtivas nacionais, enquanto se opõe aos interesses dos competidores externos, porém, pode também ter um caráter coercitivo, enquanto impede o desbalanceamento das forças produtivas nacionais, dificultando a exacerbação dos lucros do setor, para que não sejam prejudicadas outras atividades econômicas que dependem do seu dinamismo e competitividade, esta postura, portanto, está mais alinhada ao conceito de diferença entre os interesses públicos e privados explorado por Coase.

Garantido o equilíbrio do mercado, ficariam também garantidos os interesses comuns da sociedade, a quem interessa a distribuição dos benefícios e o desenvolvimento global de todos os setores produtivos, sendo esse o maior interesse do Estado.

Um benefício bastante importante, sob a responsabilidade do Estado, é a 'segurança jurídica' para a concretização de contratos de grande valor, o que é freqüente nos negócios da

indústria naval. Tal aspecto é muito considerado por um armador, pesando muito na decisão de onde efetuar uma encomenda.

Então, segurança jurídica para a realização dos negócios, e as garantias necessárias ao cumprimento dos contratos afetam diretamente nos custos da transação e, portanto, é de vital importância para todo o setor, devendo ser compatível com o volume de recursos envolvidos nesta categoria de investimentos. Este aspecto deve ser acompanhado de perto pelas instituições envolvidas no sistema, bem como pelas instituições governamentais responsáveis pela manutenção destas questões legislativas, ou políticas no sentido de manter ou aumentar a segurança jurídica vigente no País.

Sendo assim, é importante que não se perca de vista que, em função de suas características específicas, esta indústria está submetida à forte influência das ações do Estado, como segurança jurídica, definição de políticas para o setor, políticas relativas a coordenação da matriz de transportes, políticas tributárias, de fomento, gerencia de P&D, entre outras.

Se considerado que o equilíbrio das transações nesta arena não ocorre tão perfeitamente como pressupõe a 'teoria liberal', e que, portanto, depende de uma série de ajustes e regulações para corrigir as assimetrias de ordem tecnológica, política e legal, que só podem ser implementados com o aporte do Estado. Então, justifica-se que esta atividade depende das interferências do Estado para a sua condução.

Em função das diversas interações entre os atores que atuam no mercado e nas forças políticas que envolvem a atividade da indústria naval, o Estado é peça fundamental para o desenvolvimento desta atividade, devendo exercer um papel multidisciplinar na coordenação dos esforços dos diversos atores, seja coibindo excessos ou provendo condições favoráveis ao desenrolar dos diversos processos necessários ao bom desempenho do setor.

Para que haja um bom desempenho de qualquer atividade econômica, é preciso que se observe todos os fatores que tenham influência direta ou indireta na atividade implementada, principalmente o ambiente em que ela se desenvolve. O ambiente político é, na maior parte das vezes, responsável pelo direcionamento das condições necessárias para o desenvolvimento das atividades econômicas.

Assim, o Brasil, como qualquer país, além de gerenciar os seus assuntos internos, deve estar atento às transformações que ocorrem no mundo a fim de traçar o seu caminho seguro para o desenvolvimento sócio-econômico. Nesse contexto, o Brasil pode optar por uma inserção solitária neste novo mundo ou buscar uma associação com Estados de seu entorno,

explorando o compartilhamento de suas histórias, valores e possibilidades de complementação de seus interesses econômicos⁸.

A idéia de associação pode ser analisada sob a ótica dos conceitos difundidos por Buzan e Weaver⁹, em sua teoria do “complexo de segurança regional” (ou RSCT, do inglês: *Regional Security Complex Theory*). Estes autores consideram que no pós Guerra Fria vem ocorrendo uma valorização dos aspectos regionais para os estudos de segurança, além de crescer a participação de questões como o meio ambiente, econômicas e sociais. Suas teorias constroem vários complexos regionais, dentre eles o complexo do Cone Sul e o Andino, além de apontar para a formação de outro, o Sub-Complexo Amazônico.

Apesar da valorização da segurança regional, é preciso reconhecer que a projeção do Brasil no cenário internacional vem crescendo e se consolidando, em especial, nos últimos quinze anos, com a natural ampliação de sua agenda externa, no campo econômico e político¹⁰. A presença e a ação do Brasil mostram que a atuação brasileira transcende significativamente o âmbito regional.

Hoje, pode-se dizer que não há qualquer grande questão da agenda global em que o Brasil não esteja envolvido (energia, água doce, produção de alimentos, meio ambiente, etc), porém o fato de se estar ampliando a participação do País no teatro global não deve fazer com que o Brasil descuide do seu entorno geográfico.

A América do Sul, ou qualquer das sub-regiões latino americanas, citadas por Buzan e Waever, representa o espaço territorial onde o peso específico do Brasil é preponderante sob qualquer critério, seja o território, a população, os recursos naturais, a indústria ou o avanço tecnológico. A citação de Barbosa abaixo expressa bem esta idéia.

“Nenhum país, por mais poderoso que seja e mais globalizada a sua economia, pode deixar de dar atenção à sua vizinhança por razões de parceria comercial, mas, sobretudo, por uma questão de exigência política. Somente desse modo será capaz de acompanhar e entender as transformações regionais que afetam seus interesses.”¹¹

Dentro desta perspectiva observa-se a emergência de movimentos sociais, indigenistas e de novas lideranças, fazendo ressurgir como foco principal um acentuado apelo popular nacionalista, antiglobalizante e de forte viés antinorte-americano, levando a uma polarização política. Esse fenômeno político se dá no quadro de sociedades que se caracterizam por níveis

⁸ BARBOSA, Rubens. A Política Externa do Brasil para a América do Sul e o Ingresso da Venezuela no Mercosul, op. cit.

⁹ BUZAN, Barry; WAEVER, Olé. *Regions and Power The Structure of International Security*. Cambridge University Press, 2003.

¹⁰ BARBOSA, Rubens. A Política Externa do Brasil para a América do Sul e o Ingresso da Venezuela no Mercosul, op. cit.

¹¹ *Ibidem*.

elevados de pobreza e desigualdade. Os efeitos ideológicos bem como as conseqüências destes fenômenos políticos transbordam as fronteiras de seus países, trazendo conseqüências para a política e a economia brasileiras.

Pode-se ainda acrescentar neste emaranhado de fatores, a expansão dos laços econômico-comerciais dos países sul-americanos do lado do Pacífico com os países asiáticos e a forma pela qual está evoluindo o relacionamento dos países da região com os EUA representando desafios adicionais para os formuladores da política externa brasileira na América do Sul.¹²

Cavagnari filho¹³ classifica o Brasil como ‘potência média’, cujo cenário estratégico está contido nos limites da América do Sul e, portanto uma ‘potencia regional’ na hierarquia do poder mundial, porém tolhida em sua autonomia desejável para desenvolver iniciativas estratégicas, em função da hegemonia exercida pelos EUA na América Latina.

O discurso oficial, seguindo inclusive uma determinação constitucional, proclama a integração regional na América do Sul como a primeira preocupação da política externa, não obstante esteja na agenda, como prioridade do Itamaraty, o pleito de um assento permanente no Conselho de Segurança das Nações Unidas e as negociações comerciais multilaterais da Organização Mundial de Comércio no âmbito da Rodada de Doha. Também afirma, em seu discurso, que nunca na história do Brasil, o relacionamento com os países da região foi tão próximo e tão positivo, não só em termos de relação bilateral como também em termos de integração regional, em especial no Mercosul.¹⁴

Por outro lado, Cavagnari Filho defende que o discurso diplomático brasileiro é explícito ao rejeitar o *status* de potência hegemônica como condição de fortalecer a presença internacional do Brasil. Este discurso além de reafirmar a proposta de estímulo à cooperação e respeito entre os Estados, também revela uma atenção especial ao contexto político em que o Brasil está inserido, onde boa parte dos seus vizinhos reage ao atual sistema econômico internacional, pois entendem que este os submete a uma forma de divisão internacional do trabalho que os condena indefinidamente à miséria.¹⁵

¹² BARBOSA, Rubens. A Política Externa do Brasil para a América do Sul e o Ingresso da Venezuela no Mercosul, op.cit.

¹³ CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat. BRASIL INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE UMA POTÊNCIA MÉDIA. In: OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (Coord.). Militares: pensamento e ação política. Campinas, SP: Papirus, 1987. p. 133 – 144.

¹⁴ BARBOSA, Rubens. A Política Externa do Brasil para a América do Sul e o Ingresso da Venezuela no Mercosul, op. cit.

¹⁵ CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat. BRASIL INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE UMA POTÊNCIA MÉDIA, op. cit.

De qualquer forma, tais questões devem ser analisadas sob um senso crítico, pois os últimos acontecimentos e incidentes, tais como a tomada de instalações da Petrobrás na Bolívia, com o apoio do governo venezuelano, que possui um projeto considerável de ampliação do poderio militar, e ainda a revelação da intenção do governo paraguaio de contestar o preço da energia de Itaipu, não contribuem para fundamentar o discurso oficial de ‘intensa integração regional’ e de ‘estreitamento das relações’ do Brasil com os demais Estados da América do Sul, indicando sim, um indício de que em algum momento não foram dispensados o tratamento e a relevância adequados às questões políticas regionais.

Além das questões acima, é preciso observar outros fatores, onde se destaca a importância geopolítica do Brasil, que ocupa uma posição estratégica com relação ao Atlântico Sul, importante via de comércio, por onde circulam aproximadamente 95% do comércio exterior brasileiro e por onde transitam boa parte do petróleo oriundo do Oriente Médio e produtos manufaturados dos países asiáticos rumo às economias do continente europeu e a norte-americana¹⁶.

Diante dessa importância do mar e dos rios para o Brasil, justifica-se a preocupação com seu Poder Marítimo e o seu Poder Naval. Cabe neste momento familiarizar o leitor com esses conceitos, em função de sua relevância para o desenvolvimento do presente estudo.

Optou-se pelos conceitos formulados pela Escola Superior de Guerra (ESG), criada em 1949, inicialmente subordinada ao Estado Maior das Forças Armadas (EMFA) e hoje integrada à estrutura do Ministério da Defesa, por ser, esse instituto de altos estudos, destinado a desenvolver e consolidar os conhecimentos necessários para o exercício de assessoramento e direção superior e para o planejamento da segurança nacional, aí incluídos os aspectos fundamentais da segurança e do desenvolvimento.

A ESG define Poder marítimo como sendo:

“A capacidade resultante da integração dos recursos de que dispõe a Nação para a utilização do mar e águas interiores, quer como instrumento de ação política e militar, quer como fator de desenvolvimento econômico e social, visando conquistar e manter os Objetivos Nacionais.”¹⁷

Os ‘Objetivos nacionais’ são também definidos pela ESG como aqueles que a Nação busca satisfazer, em decorrência da identificação de necessidades, interesses e aspirações, em determinada fase de sua evolução histórico-cultural. Os Objetivos Nacionais são classificados

¹⁶ AMAZONIA_AZUL: **nossa última fronteira**. Disponível em: https://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/nossa_ultima_frenteira.htm. Acesso: 26 out. 2008.

¹⁷ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**. Vol. II, Rio de Janeiro, 2008. [p.161].

segundo sua natureza, em três grupos: Objetivos Fundamentais (OF); Objetivos de Estado (OE); Objetivos de Governo (OG).¹⁸

O ‘poder naval’ é o componente militar do poder marítimo. Ele é composto das Forças Navais (expressão que abrange, também, os meios aeronavais e de fuzileiros navais); bases navais e posições de apoio; estruturas de comando e controle, logísticas e administrativas; e, especialmente os aéreos, quando vinculados ao cumprimento da missão da Marinha e submetidos a algum tipo de orientação, comando ou controle naval.¹⁹

Tal componente possui uma grande complexidade administrativa inerente à operação de uma Força Naval em virtude do seu enorme espectro tecnológico e de necessidades logísticas de material e de pessoal.

Ainda para melhor entendimento dos assuntos aqui tratados e balizar o estudo, há que se definir também, outros conceitos igualmente importantes, como: os conceitos de segurança, defesa, segurança nacional, defesa nacional, soberania e objetivos fundamentais e poder nacional.

“Segurança é a sensação de garantia necessária e indispensável a uma sociedade e a cada um de seus integrantes, contra ameaças de qualquer natureza”²⁰. Salienta-se, portanto, que a segurança é uma ‘sensação’ e não um fato concreto. Esta sensação é proporcionada pela ausência de ameaças a esse estado, ou seja, ausência de fatores perturbadores capazes de alterar esse estado.

Contudo, tal sensação é uma das necessidades básicas que o ser humano necessita para atingir o bem estar e a felicidade. A falta de segurança induz às sensações de dúvida e inquietação e tais sensações em nada contribuem para a felicidade dos envolvidos²¹.

“Defesa é um ato ou conjunto de atos realizados para obter ou resguardar as condições que proporcionam a sensação de segurança”²². Também uma conceituação da ESG, ela não é um conjunto de valores ou de conceitos, pois possui um caráter de dinâmica e de ação, podendo ser parte de uma ‘política de segurança’, enquanto indique a necessidade de ações e decisões de defesa²³.

¹⁸ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**. Vol. I, Rio de Janeiro, 2008. [p.86].

¹⁹ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**. Vol. II, op. cit.

²⁰ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**, Vol. I, op. cit.

²¹ BOAVENTURA, Jorge. A DOCTRINA DE SEGURANÇA. In: OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (Coord.). Militares: pensamento e ação política. Campinas, SP: Papirus, 1987. p. 45 – 51.

²² ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**, Vol. I, op. cit.

²³ BOAVENTURA, Jorge. A DOCTRINA DE SEGURANÇA, op. cit.

Segurança Nacional: “é a sensação de garantia para a Nação, da conquista e manutenção dos seus Objetivos Fundamentais proporcionada pela aplicação do seu Poder Nacional.”²⁴

Para que não haja falhas de interpretação sobre este conceito, é necessário conceituar ‘Objetivos Fundamentais’ e ‘Poder Nacional’, e mais uma vez a ESG os conceitua como: “Objetivos Fundamentais (OF) – são Objetivos Nacionais (ON) que, voltados para o atingimento dos mais elevados interesses da Nação e preservação de sua identidade, subsistem por longo tempo.”²⁵ O conceito deixa claro que os objetivos são os da nação, e são eles a Soberania, Democracia, Integração Nacional, Integridade do Patrimônio Nacional, Progresso e Paz Social.²⁶

“Poder nacional é a capacidade que tem o conjunto de Homens e Meios que constituem a Nação para alcançar e manter os Objetivos Nacionais, em conformidade com a Vontade Nacional.”²⁷

‘Defesa Nacional’ é conceituada como: “o conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado, com ênfase na Expressão Militar, para a defesa do Território, da Soberania e dos Interesses Nacionais, contra ameaças preponderantemente externas, potenciais e manifestas.”

Não faria sentido falar-se em segurança nacional e defesa nacional, se não abordarmos os aspectos da própria existência do Estado como a ‘Soberania’. Para Boavetura, soberania é a “manutenção da intangibilidade da nação, assegurada à faculdade de autodeterminar-se e conviver com as demais nações em termos de igualdade”.²⁸

Há que se ressaltar que a ESG, criada em 1949, foi inspirada no *National War College*, importando muitos valores e conceitos norte-americanos, principalmente os relativos à segurança nacional. Porém, não se pode dizer que simplesmente os copiaram, uma vez que desde a sua criação, esta escola representou um foro privilegiado para a formulação doutrinária conjunta das três Forças, bem como outros setores da sociedade, a fim de ajustar os conceitos à realidade e aos interesses nacionais.

Não se pode negar a forte preocupação com o inimigo interno, expressa em seu Manual Básico da ESG 1977-1978, a ponto de no seu capítulo III, apenas um de seus subitens trata da segurança externa e os demais se dedicam a temas internos, como guerra revolucionária comunista, operações psicológicas e segurança interna.

²⁴ ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**, Vol. I, op. cit.

²⁵ Ibidem.

²⁶ Ibidem.

²⁷ Ibidem.

²⁸ Ibidem..

Raízes do conceito de segurança internacional, praticado no País, estão presentes no pensamento do General Góes Monteiro, desde a década de 30, tais como o nacionalismo econômico e um Estado forte para a implantação de indústrias nacionais de base e exploração autônoma das riquezas do subsolo, segundo ele, a única maneira de construir a segurança da nação.

Outra interpretação possível, da questão da segurança e das mudanças de postura da política externa brasileira pode ser feita tomando-se por base as teorias difundidas por Buzan e Waever²⁹, cuja “teoria dos complexos regionais de segurança” pode explicar alguns aspectos importantes para a releitura dos acontecimentos.

Segundo Buzan e Waever, as questões de segurança, presentes no sistema internacional, devem ser analisadas em um nível regional. Os complexos regionais são formados por um conjunto de unidades, cujos principais processos de securitização e/ou dessecuritização são tão interligados que, seus problemas de segurança não podem ser razoavelmente analisados ou resolvidos de maneira independente.

Sendo assim, O Brasil representa uma potência regional e está inserido no complexo regional da América do Sul classificado pelo autor como “regime de segurança” quanto ao critério de amizade-inimizade. Os critérios que diferenciam uma potência regional de uma grande potência estão relacionados com as suas capacidades materiais.

Esta percepção, ainda não teorizada naquela época, permite analisar os acontecimentos ocorridos, a partir da década de 30, como responsável, em última análise, pela busca do desenvolvimento das políticas de industrialização, expansão da indústria bélica e avanços nas áreas tecnológicas que aumentaram a diferença da capacidade nacional em diversas áreas, em relação aos nossos vizinhos sul-americanos, reforçando a posição brasileira de potência regional.

Tal ascensão do País, não parece ter acolhida junto ao governo norte-americano, uma vez que, para os interesses dos EUA, seja mais adequado manter o equilíbrio de forças na América do Sul. Em função desta leitura, explicam-se as sucessivas ações do governo dos EUA no sentido de manter a subordinação dos países em sua estratégia política, no sentido de manter o equilíbrio de poder na região e a limitação do acesso à tecnologia, principalmente bélica.

De fato, o Brasil implementou ações no sentido de diminuir a vulnerabilidades estratégicas, e no sentido de buscar a segurança coletiva da região sul-americana por meio da

²⁹ BUZAN, Berry; WAEVER, Olé. *Regions and Power The Structure of International Security*. Cambridge University Press, 2003.

aproximação política e econômica, e porque não dizer, que ao menos na visão permeada da escola realista, que predomina na classe militar, buscar a condição de grande potência dentro do cenário internacional.

Em que pese sejam possíveis diversas interpretações e leituras desse período, percebeu-se, principalmente a partir da década de 60, que a defesa da soberania nacional não poderia ser delegada a outro Estado e que o País não poderia manter-se eternamente subordinado à estratégia do poder hegemônico representado pelos EUA.

O rompimento do acordo militar de 1952 (MAP), pelo governo Gaisel, em 1977, foi um marco conceitual da autonomia estratégica brasileira, uma vez que, na prática, a ajuda norte-americana, àquela altura bastante defasada, já não atendia às necessidades das Forças.

A Guerra das Malvinas, em 1982, foi outro fato que demonstrou, de forma incontestável, a necessidade urgente de modernização das Forças Armadas brasileiras e de reequipamento em bases nacionais.

Em consonância com os conceitos apresentados e do contexto geopolítico e estratégico em que o Brasil está inserido, o apoio à implantação da construção naval, bem como do setor aquaviário como um todo, vem a contribuir para a consecução dos 'Objetivos Fundamentais'. Além disso, atender aos interesses de seus vizinhos, na medida em que contribui para garantir o fluxo de mercadorias do nosso comércio internacional a despeito de qualquer turbulência, seja ela de natureza beligerante, crise no setor de transportes ou qualquer outro fator que fuja ao controle das autoridades nacionais e, além disso, garantir condições favoráveis na negociação dos custos dos fretes, e desta forma desempenhar um papel decisivo para o aspecto econômico do País.

Assim, pode-se afirmar que o poder marítimo de um País com as características do Brasil, e aí podemos destacar a indústria naval e sua cadeia produtiva, é um fator de grande importância dentro da matriz de prioridades para o desenvolvimento industrial e sócio econômico.

Além disso, por si só representa um forte elemento de produção, distribuição de renda e desenvolvimento tecnológico³⁰, este segmento contribui, de forma decisiva, na redução dos custos dos produtos brasileiros destinados a exportação, bem como para o próprio mercado interno, sendo fundamental para a competitividade dos produtos brasileiros. Desta forma, esta indústria contribui para o desenvolvimento de diversos setores da economia nacional, para o bem estar da população e conseqüente para o poder nacional.

³⁰ A questão do desenvolvimento tecnológico será melhor desenvolvida mais adiante.

Pode-se citar como exemplo do empenho estratégico de um país no fortalecimento de seu poder marítimo, com reflexos diretos em sua economia, o caso do Japão, cuja condição de país com escassos recursos naturais, optou por constituir uma frota própria, constituída de navios predominantemente *Bulk Carriers*³¹ e *Tankers*³². Com essa composição e pujança dentro do cenário internacional de transportes as empresas japonesas, alinhadas com os interesses gerais da nação, são capazes de controlar custos e capacidade de transporte para a manutenção favorável de sua economia.

Esta análise baseia-se em que os estaleiros japoneses produziram cerca de 54% dos navios *Bulk Carriers e Tankers* produzidos no mundo, no período de 2002 a 2006, onde 98% destas encomendas aos seus estaleiros são de clientes domésticos³³, ou seja, empresas sediadas no Japão, cujas formas de operação e interesses estão ligados aos interesses nacionais e aos interesses dos grandes conglomerados empresariais japoneses.

Em função das características do setor naval, cuja cadeia de suprimentos é por demais complexa e cujos interesses interferem com tantos outros também poderosos,³⁴ é dedutível que para a formulação de políticas consistentes, capazes de gerar condições favoráveis para o desenvolvimento do setor, como o exemplo dado do Japão, é preciso que sejam equacionadas as diversas reivindicações dos atores envolvidos.

É preciso considerar também, que esses atores possuem interesses próprios, por vezes, discordantes dos interesses macroeconômicos, ou melhor, nem sempre os interesses próprios estão alinhados com os objetivos fundamentais ou com os interesses relacionados com a política de defesa nacional, conforme discriminados nos documentos normativos que serão analisados mais adiante.

O surgimento de novos atores, neste cenário de grandes interesses, tais como as Organizações Não-Governamentais (ONG) e as grandes empresas transnacionais, aumentaram o grau de dificuldade para a gerencia e solução do problema dos interesses fundamentais, pondo em questão conceitos basilares como a própria ‘soberania’ que, outrora ‘una’ e indivisível, hoje tende a assumir variantes como ‘soberania relativa’. O que parecia óbvio ou cristalino para uma determinada cultura, antes da globalização³⁵, pode assumir versões adversas e questionamentos passíveis de serem discutidos nos mais diversos fóruns criados para tratar destes assuntos.

³¹ *Bulk Carriers* - São navios usados para transportar cargas desembaladas como cereais, carvão, minério de ferro e outros.

³² *Tankers* - São navios usados para transportar cargas líquidas.

³³ UNCTAD (2004). **Review of Maritime Transport**. Genebra, Suíça: 2004.

³⁴ Como exemplificados em diversos pontos ao longo deste estudo.

³⁵ Entenda-se aí a “globalização” em seu sentido mais amplo (econômica, política e cultural)

Algumas empresas transnacionais possuem orçamentos superiores ao PIB de muitos países e possuem suas próprias estratégias de existência e expansão e, portanto, interesses que podem ser difusos aos interesses da política interna do país onde está instalada³⁶. Interesses como distribuição de renda, desenvolvimento tecnológico, fortalecimento da cadeia produtiva local, não fazem parte da agenda dessas empresas que, muitas vezes estão ali instaladas com vistas ao mercado exportador ou mercado cativo, utilizando-se de insumos, energia e mão-de-obra baratas que lhe são proporcionados.

Não se deve desconsiderar também, o fato de que o Brasil iniciou seu processo de industrialização tardiamente, estabelecendo um modelo de desenvolvimento diferente das potências industriais já estabelecidas, e por isso, se fez necessário um grande esforço de planejamento e a interferência direta do Estado no mercado, de modo a criar condições para o início da instalação de um parque industrial nacional, a fim de que pudesse ter alguma chance de competir com as grandes corporações já organizadas e tecnologicamente superiores.

Cumprido salientar que, no Brasil, grande parte dos setores produtivos mais dinâmicos tecnologicamente está dominado por empresas não nacionais³⁷, o que se configura em um problema para as questões da defesa nacional e mesmo para o próprio desenvolvimento sócio-econômico, pois o domínio destes setores por empresas, cujo seus centros tecnológicos encontram-se fora do país, determinam um desestímulo ao sistema de P&D brasileiro, uma vez que essas empresas não precisam investir em tecnologia local, pois contam com tais suportes tecnológicos providos por suas matrizes onde são acolhidos com fortes subsídios governamentais em C&T.

Com a debilitação das estruturas de desenvolvimento tecnológico, aprofunda-se ainda mais a dependência externa, afetando no longo prazo a sustentabilidade da própria atividade industrial e conseqüentemente a defesa e soberania do País.

Para a indústria naval, ou para qualquer outra indústria, a questão da escala e da previsibilidade da demanda é fundamental, porém para a indústria naval, prover esta escala, e mais ainda. A sustentabilidade desta reveste-se de uma complexidade extrema, visto que arrolam uma grande quantidade de assuntos, podendo ser citados alguns deles: políticas monetárias que influenciam a capacidade de planejamento financeiro e manutenção dos contratos, normalmente envolvendo altas somas; políticas de incentivos aos transportes

³⁶ LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar. Disponível em: www.waldimir.longo.nom.br/artigos/T9.doc. Acesso: 09 jul. 2008.

³⁷ Empresas cujo poder decisório encontra-se fora do território nacional, podendo ser transnacionais, multinacionais ou supranacionais.

aquaviários, como criação de infraestruturas portuárias, investimentos de manutenção e ampliação da capacidade de hidrovias; questões legislativas e alfandegárias para possibilitar o trânsito de mercadorias pelo território nacional, no caso de as hidrovias interiores serem integradas aos países vizinhos; incentivos fiscais para compensar a concorrência desleal de estaleiros estrangeiros ou inferioridade tecnológica; questões trabalhistas e de formação de mão-de-obra; políticas de incentivos; e tantos outros assuntos.

No Brasil, atores como o BNDES e FINEP têm proporcionado enormes benefícios à cadeia produtiva naval, mas a ausência de uma política bem definida e duradoura para o setor, inclusive com relação às metas e tarefas destas instituições, obstrui a visão e o planejamento das demais instituições envolvidas como as universidades, centros de pesquisa, indústrias e armadores, além de dificultar a criação de uma massa crítica necessária para o desenvolvimento tecnológico e para propiciar a inovação de seus produtos e serviços. O resultado é uma indústria muito dependente do exterior em matéria de tecnologia.

Tal dependência, em parte se explica em função da imaturidade do sistema nacional de C&T, cuja formação teve início após a segunda guerra mundial com a criação em 1951, do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), hoje Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e a partir daí, com a criação de diversos órgãos, conforme discriminados mais adiante, completando-se o sistema apenas em 1985, com a criação do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT), órgão central do sistema federal, responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia.

VALE A pena mencionar a criação do CCT presidido pelo Presidente da República

3.2 – O ambiente político.

Definida a importância do Estado, deve-se então observar os aspectos relevantes da trajetória do Estado brasileiro, a fim de que se possa compreender a sua interferência do Estado nos assuntos de interesse da indústria naval, principalmente no que tange à área de segurança.

Para os objetivos deste estudo, foram analisadas as décadas de 60 até os dias de hoje, no tocante as ações empreendidas pela Marinha para se aparelhar com meios modernos, e paralelamente reduzir a sua dependência externa.

Observou-se que, o Estado brasileiro passou por um período bastante conturbado, onde suas estruturas sofreram alterações importantes, em função de ocorrências internas e externas que influenciaram os rumos do próprio Estado e o objeto em estudo.

É importante para o trabalho retroceder para a década de 30, para ressaltar que, a instabilidade institucional suscitou uma série de rivalidades políticas onde se debatiam as instituições na luta pelo poder e pela definição de seus papéis no intrincado jogo político. Os resultados dessas questões ocasionaram desdobramentos os quais são expostos a seguir.

Nesta época, já era sentida a fragilidade do País quanto aos aspectos de defesa. Em 1938, um estudo do então Ministério da Guerra, ordenado pelo seu chefe de estado-maior, o General Góes de Monteiro, apontava para a dependência do País em combustíveis, concluindo que o País só possuía combustível para alimentar uma campanha militar, por até oito dias. É importante lembrar que naquela época, países vizinhos, como o Uruguai e a Argentina, já refinavam petróleo, o que não ocorria no Brasil. Esse estudo também apontou a debilidade da indústria de defesa nacional.³⁸

Tal estudo causou preocupação no governo do então presidente Getúlio Vargas, em que pese este não acreditar na possibilidade de o País vir a entrar em guerra.

As ações mais concretas foram direcionadas para a questão dos combustíveis, inclusive, com a criação, em 1939, do Conselho Nacional do Petróleo, incorporado ao Ministério das Minas e Energia, em 1960.³⁹ No sentido da questão industrial, em abril de 1941 foi criada a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN).

Outras ações mais efetivas no sentido da industrialização do País foram concretizadas mais adiante, com a criação, em 1951, da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos, cujo trabalho possibilitou aprofundar-se no conhecimento dos problemas econômicos nacionais, resultando inclusive na criação do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDE - 1952).

O Plano de Metas, em 1956; o I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND 1972 – 1974); e o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND 1975 – 1979), além de planejarem o desenvolvimento econômico, enfatizaram as questões da energia e da indústria de base, como elementos necessários ao processo de industrialização do País.

A Revolução Cubana exerceu, sem dúvida, um enorme fascínio sobre as esquerdas. Sob sua influência, movimentos guerrilheiros surgiram em vários países da América Latina, incluindo o Brasil.

A revolução cubana, iniciada em julho de 1953, e concluída em 1959, com a derrubada de Fulgêncio Batista, não era inicialmente uma revolução comunista, porém os

³⁸ COUTINHO, Lourival. O General Góes Depõe..., Rio de Janeiro, Livraria Editora Coelho Branco, 1956.

³⁹ Ibidem.

norte-americanos viam com desconfiança o movimento e em face da escalada de animosidades, tais como a radicalização do movimento na ilha, o corte de fornecimento de petróleo pelos norte-americanos, a recusa das refinarias norte-americanas e britânicas de processar o petróleo então adquirido dos soviéticos, a estatização dessas refinarias em 1960 pelo governo cubano, contribuíram para o distanciamento da política de Washington, tornando-se o movimento comunista, que só foi admitido por Fidel em 1961.

Em função do forte bloqueio econômico, e da dependência econômica e militar de uma potência distante (URSS), a partir de 1962, Cuba passou a defender a insurreição armada na América Latina, exercendo forte influência nas esquerdas, na esperança de poder romper o próprio isolamento, imposto pelos EUA. Em 1962, Cuba foi excluída da OEA, e em outubro do mesmo ano ocorreu o incidente conhecido como “a crise dos mísseis”.

Além da influência cubana, esses movimentos recebiam ainda estímulo vindo de longe, do sudeste asiático, como a eclosão da Guerra da Coreia, em 1950. Tais fatores fizeram com que se acirrassem os conflitos ideológicos e políticos entre soviéticos e norte-americanos. Era fundamental para os norte-americanos conter o avanço das ideologias comunistas, e para tal contavam com a colaboração dos governos estabelecidos nos países latino-americanos.

Ainda no sudeste asiático desenrolava-se a guerra do Vietnã (1954-1975). O êxito com que os guerrilheiros vietnamitas enfrentavam o exército norte-americano, o mais poderoso do mundo, era um acréscimo adicional de esperança para os partidários da guerrilha latino-americana.

As lutas armadas que eclodiram nos anos 60, contudo, não podem ser consideradas meros reflexos da Revolução Cubana, embora se tenham inspirado no seu exemplo.

Mesmo após o movimento revolucionário de 1964, os movimentos comunistas ainda atuavam no País. Pode-se citar a atuação de Carlos Maringhela, ex-dirigente comunista, que rompeu com o Partido Comunista Brasileiro (PCB) e fundou, em 1968, a organização guerrilheira Aliança Libertadora Nacional (ALN); em 1969, foi morto pelos órgãos de repressão do regime militar.

Portanto, a preocupação com os “inimigos internos” tinha respaldo no campo das relações existentes, entre as forças atuantes no País, e ocupava boa parte das preocupações com a segurança nacional, incentivadas pelas políticas norte-americanas.

Com os acordos militares de proteção do continente Americano como o Tratado Interamericano de Defesa (TIAR - 1947) e o Programa de assistência Mútua (MAP - 1952), e ainda, a criação da Organização dos Estados Americanos (OEA -1948), a sensação de

proteção contra inimigos extra continente se avultava, ao mesmo tempo em que o foco das Forças Armadas estavam constantemente sendo invocado para as questões internas, aumentando seu envolvimento nas questões políticas, até a tomada do poder no movimento revolucionário de 1964, que estabeleceu o regime militar no País.

Basicamente os norte-americanos buscavam firmar alianças para se opor à ameaça comunista liderada pela URSS. Na década de 60, permaneciam ainda, um forte apoio americano no aparelhamento das Forças e a garantia de um guarda chuva nuclear estratégico.

Tal situação permitiu que a estratégia nacional da época se voltasse para o inimigo interno, principalmente nos anos 50 e 60, considerando a defesa externa de caráter secundário, portanto, não importando se o armamento utilizado pelas Forças fosse estrangeiro ou não. O fato é que, não obstante, a fabricação de armas no país remontar os idos de 1862 (guerra do Paraguai), o País permanecia um tradicional importador de equipamentos europeus e norte-americanos⁴⁰.

Por outro lado, já nos últimos anos do Governo Costa e Silva, formava-se um consenso no meio militar no sentido de uma relativa independência em relação aos EUA. Ao mesmo tempo, crescia nas três Forças a percepção de que o programa de assistência militar de 1952, não mais atendia às exigências de modernização das Forças Armadas.

Alguns fatores podem ser apontados como responsáveis por uma mudança nas posturas brasileiras e norte-americanas, a partir da segunda metade da década de 60, quanto à relação de dependência e ajuda, a saber:

- A sofisticação dos equipamentos bélicos e a conseqüente elevação dos seus custos de aquisição e manutenção, uma vez que a corrida armamentista, promovida pelas duas potências antagônicas (EUA e URSS), acelerou sobremaneira os avanços científicos e elevando os gastos em P&D;
- A elevação do *status* político da área militar, auferido após implantação do regime militar, ocasionando uma maior valorização dos assuntos de segurança nacional e pelas questões estratégicas;
- A crise do petróleo de 1956 (1º choque do petróleo), que contribuiu para afastar o foco da política externa norte-americana das questões da América Latina;

⁴⁰ COUTINHO, Lourival. O General Góes Depõe..., op. cit.

- A guerra do Vietnã (1959 a 1975), cuja intensidade e duração ocasionaram a restrição de equipamentos para países como o Brasil⁴¹.
- O esvaziamento gradual do MAP e do TIAR, até o rompimento do MAP no governo Geisel, em 1977, em função de pressões ao governo brasileiro, da administração Jimmy Carter, para impedir a proliferação de armas nucleares e para adotar atitudes de respeito aos direitos humanos.⁴²

Em face destes motivos, foi decidido no seio do Estado um movimento de mudança, no que se refere à obtenção de seus meios militares, sendo lançado em 1964 o primeiro Plano de Mobilização Industrial e em 1967 o Plano de Reaparelhamento das Forças Armadas, representando uma mudança na estratégia nacional de defesa, onde a participação da indústria nacional teria papel de destaque como elemento de mobilização estratégica.

A partir daí, em menos de dez anos o complexo industrial militar alcançou a décima posição no mercado mundial. O período de 1967 a 1975⁴³ ficou também conhecido como o ‘o milagre brasileiro’⁴⁴.

Para Brigagão⁴⁵, a década de 60 foi marcada por alterações de postura da política externa brasileira, principalmente no que se refere ao seu posicionamento no conserto das nações como país ‘emergente’, e ao questionamento do ‘alinhamento automático’ aos Estados Unidos da América (EUA). Estas alterações de postura provocaram reflexos para a indústria nacional, inclusive a militar, forçando a uma reanálise da questão da profunda dependência tecnológica externa que o País estava submetido.

Ele acrescenta ainda que, apesar de ocasionar quase duas décadas de elevados índices de crescimento, os anos 60 e também os 70 foram responsáveis pela abertura do mercado para a transnacionalização, por um desenvolvimento desbalanceado e com estruturas que aprofundaram as desigualdades sociais, promovendo, desta forma, ilhas de desenvolvimento.

Com o fenômeno da globalização, ficou cada vez mais evidente, o fato de que aspectos das economias nacionais não estão isolados de eventos mundiais, principalmente no que se refere ao setor industrial. Sendo assim, as políticas econômicas nacionais sofrem forte

⁴¹ BRIGAGÃO, Clóvis. **O Mercado da segurança**: ensaios sobre a economia política de defesa, op. cit.

⁴² BARROS, Alexandre. O MODELO DA INDÚSTRIA BÉLICA BRASILEIRA: HISTÓRIA E IMPLICAÇÕES. In: OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (Coord.). Militares: pensamento e ação política. Campinas, SP: Papirus, 1987. p. 133 – 144.

⁴³ Há discordância entre as datas, outros autores colocam o período de 1969 a 1973.

⁴⁴ BRIGAGÃO, Clóvis. **O Mercado da segurança**: ensaios sobre a economia política de defesa. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1984. BRIGAGÃO, Clóvis. **O Mercado da segurança**: ensaios sobre a economia política de defesa, op. cit.

⁴⁵ Ibidem.

influência de fatores internacionais, que lhes impõem limitações e desafios e, por sua vez, compete ao Estado e à sociedade responder de forma a amenizá-las.

Com o fim da Guerra Fria, após a extinção da URSS, em 1991, as relações internacionais viram um novo arranjo de poder, onde havia uma única potência hegemônica. Tal arranjo obrigou os Estados a repensarem suas concepções estratégicas.

Nos últimos anos, principalmente após os atentados de 11 de setembro de 2001, alterações profundas no arranjo de poder mundial apontam para uma atenção maior aos rumos da política internacional.

Pode-se citar algumas destas alterações como os claros sinais de esgotamento do modelo unilateral que sucedeu o fim da Guerra Fria, cujo reconhecimento deste esgotamento pôde ser observado nos debates da campanha presidencial norte-americana de 2008, aonde se observou a importância cedida à preocupação com a necessidade de um novo tipo de inserção dos EUA neste novo cenário mundial que ora se desenha.⁴⁶

Este novo cenário, representado por fenômenos como a projeção política crescente da União Européia, a despeito das dificuldades enfrentadas em seu processo de consolidação, a emergência e a gravitação regional de potências como a China e a Índia, o ressurgimento da Rússia, entre outros movimentos, indica a possibilidade de transição para um mundo com uma distribuição multipolar de poder.⁴⁷

Voltando à questão do momento político brasileiro, por ocasião da alteração de postura nas políticas de obtenção ocorrida por volta de 1967 e ainda com todos os conceitos e informações descritas acima, é possível agora discorrer sobre a dinâmica de políticas no âmbito da indústria naval e dos projetos de obtenção da MB bem como o seu relacionamento com os acontecimentos da política nacional a partir daquela época.

Ao contrário da Força Terrestre, a MB não tinha ilusões de partir imediatamente para a produção nacional de navios, sensores e armas no País, em função da explícita defasagem tecnológica entre o nível tecnológico nacional e o estado da arte dos complexos meios navais da época. Tal defasagem pôde ser observada de perto, nas operações de apoio aos aliados na Segunda Guerra Mundial, e a partir daí, aprofundada com a corrida armamentista desencadeada pela Guerra Fria, onde o grau de sofisticação aumentou sobremaneira.

Diferentemente dos equipamentos terrestres, os sistemas de armas e sensores navais trabalham integrados em um sistema único, do qual depende o sucesso do cumprimento das

⁴⁶ BARBOSA, Rubens. A Política Externa do Brasil para a América do Sul e o Ingresso da Venezuela no Mercosul. **Revista Interesse Nacional**. Disponível em: http://interessenacional.com/artigos-integra.asp?cd_artigo=9. Acesso: 15 ago. 2008.

⁴⁷ *Ibidem*.

tarefas de uma esquadra. Em função dos avanços tecnológicos nas diversas áreas que compõem esses sistemas (propulsão, sensores, sistemas de armas e de comunicações, capacidade defensiva, discrição, etc), eles ficaram cada vez mais complexos e dispendiosos.

Para se desenvolver novas armas, sensores e sistemas navais são necessários pesados investimentos em P&D, além de uma boa integração com o sistema produtivo nacional. Os investimentos são compensados por ocasião da aquisição dos produtos concebidos com a tecnologia resultante das pesquisas, portanto, é fundamental o empenho do Estado neste processo tanto no fomento à pesquisa quanto na manutenção de um volume de compras compatível com os investimentos empregados.

Conforme ocorreu com as demais Forças, na década de 60, e em face da complexidade de seus sistemas e da respectiva incapacidade da indústria nacional em atender às suas necessidades, a MB também buscou o seu reaparelhamento. Esta busca se deu por meio da importação de meios e sistemas de armas de outros países, porém procurou-se efetuar estas importações de fornecedores que permitissem a transferência de tecnologia, a fim de queimar etapas no processo de desenvolvimento tecnológico.

De fato muitas etapas foram suplantadas e houve neste período uma forte reestruturação do aparato de apoio da MB e das suas estruturas de gerenciamento tecnológico, porém, tais avanços ficaram no âmbito da MB, excetuando-se algumas poucas exceções.

Esta restrição ao âmbito da MB possui íntima relação com uma série de fatores da vida política e econômica nacional e internacional, os quais alguns deles são citados abaixo.

O alinhamento com os EUA em sua política de antagonismo à URSS e os conseqüentes acordos de cooperação vigentes, como o TIAR e o MAP supracitados, ainda impunham a interoperabilidade da MB com a marinha norte-americana, ocasionando ainda, aquisições de navios e sistemas usados de baixo poder combatente, nas chamadas ‘compras de oportunidade’, sem qualquer transferência de tecnologia. Tais compras, em nada contribuíam para o desenvolvimento do sistema tecnológico nacional, prejudicando a geração de demanda para a indústria e para o sistema de P&D nacionais, que poderiam receber reforços advindos das compras do Estado.

As crises do petróleo de 1973 (2º choque do petróleo) e 1979 (3º choque do petróleo) orientaram o Estado brasileiro a uma priorização da questão energética e das questões de cunho econômico e social, quando não estavam envoltos nas próprias questões institucionais.

A partir de 1973, foram pífias as iniciativas do Estado afetas à ampliação da infraestrutura e à conservação da existente, permitindo, por exemplo, a degradação da frota mercante nacional e do sistema portuário, culminando com a “Lei nº 9.432/1997, que permitiu

o livre acesso ao transporte de mercadorias do comércio exterior brasileiro, tornando o predomínio de empresas estrangeiras na navegação de longo curso um quadro consagrado”⁴⁸, o que representou um duro golpe na já agonizante frota mercante nacional.

Ainda em função do segundo choque do petróleo, a partir de 1979, o País mergulhou em uma forte crise econômica que degradou o poder de compra do Estado, principalmente no que se referia a defesa, uma vez que perdera a prioridade.

É nesse contexto que ocorrem as obtenções da MB, e o seu esforço no sentido de atualizar os seus meios e as estruturas de apoio tecnológico. A construção das Fragatas classe “Niterói”, na década de 70, passou relativamente incólume, sem grandes transtornos financeiros ou de ordem política, o que não ocorreu com os projetos seguintes.

Por ocasião da aquisição dos submarinos classe “Tupi” (1982 a 2000) e da construção das corvetas Classe “Inhaúma” (1983 a 1994), além da crise econômica, ocorreram vários acontecimentos na vida política nacional como a eleição em 1985, do primeiro presidente da república civil, após o movimento revolucionário de 1964, ainda pelo colégio eleitoral; a assembleia nacional constituinte (1987 a 1988), em meio a diversas discussões políticas, como as eleições diretas para presidente, onde toda a atenção do Estado se voltou para os debates constitucionais; os sucessivos planos econômicos de 1986 a 1991; o quarto choque do petróleo (1991); o processo de impeachment do primeiro presidente eleito pelo voto direto, após 1964, Fernando Collor de Mello (1992); as maiores taxas inflacionárias do país no período de 1987 a 1994.

Tais acontecimentos acarretaram uma intensa insegurança orçamentária, prejudicando o andamento dos projetos de obtenção.

A crise no mercado de fretes internacional, que desencadeou a crise da indústria naval mundial, onde sobreviveram somente os mais estruturados tecnologicamente ou protegidos por políticas de Estado, como foi o caso do Japão e Coréia, que até se fortaleceram no mercado mundial.

Em face do retardo da formação do sistema nacional de C&T, ainda imaturo, a indústria nacional não foi capaz de absorver os benefícios das transferências tecnológicas advindas da construção das fragatas classe “Niterói” (1970 a 1980), da construção dos submarinos classe ‘Tupi’ (1982 a 2000) e da construção das corvetas classe “Inhaúma” (1983 a 1994).

⁴⁸ FIRMINO, Antonio Carlos. A Perda de divisas pelo uso de navios mercantes estrangeiros. **Panorama Aquaviário**. Brasília, DF, v.1, p.49-50, jan/2007. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/Pdf/PanoramaAquaviario.pdf>. Acesso: 15 maio. 2008.

Em face de todos esses fatores e pela percepção de o setor não ter recebido o tratamento gerencial adequado ao seu desenvolvimento, advindas das políticas de Estado, pode-se afirmar que a indústria naval nacional, principalmente a indústria de equipamentos bélicos de uso naval, não foi capaz de acompanhar os avanços tecnológicos ocorridos no pós-guerra, o que acarretou a ausência de elementos tecnológicos e estruturais, para enfrentar as dificuldades impostas a essa indústria durante a sua crise mundial na década de 80, e os novos desafios da globalização.

Cap. 4 – A defesa nacional e a indústria naval.

A indústria naval caracteriza-se por sua elevada complexidade tecnológica e, pela sua grande complexidade administrativa, visto que as organizações são obrigadas a gerenciar uma infinidade de fornecedores, prestadores de serviços, tecnologias de sistemas e técnicas diferenciadas de construção. Outro complicador no campo de atuação desta indústria é a sua característica de atender a encomendas originais⁴⁹, em função da imensa diversidade de aplicações que podem ser concebidas em seu parque industrial.

A produção em série de navios, apesar de atender a uma boa fatia do mercado, se aplica a poucas categorias e a um número seletivo de empresas que possuem grande poder de barganha e interesses específicos.

Acrescenta-se ainda, os elevados prazos, desde o projeto até a entrega da encomenda, que muitas vezes supera três anos, para projetos novos, ou cuja especificidade não permita que sejam produzidos em série.

Tais características determinam uma intensa dependência de fatores mercadológicos, como oscilações de custo do aço, do cobre e de navipeças,⁵⁰ ou mesmo de políticas de apoio às oscilações macroeconômicas, como variação cambial, regulamentação sobre a propriedade de navios, entre outras. Sendo assim, pode-se afirmar que o desempenho de um grande número de instituições é responsável pelos sucessos e fracassos desta indústria, que concorre em uma arena competitiva e complexa, onde os interesses são diversos e envolve uma elevada soma de recursos.

⁴⁹ Encomendas originais - Encomendas cujas características de construção ou operação são distintas das pré-existentes ou não seguem parâmetros pré-estabelecidos de construção, exigindo maior grau de esforço de projeto e construção.

⁵⁰ Navipeças – todo e qualquer equipamento, sistema ou acessório utilizado na construção naval. Existem empresas especializadas em organizar catálogo e fornecer ou indicar fornecedores para tais insumos.

A construção naval é reconhecida mundialmente, por ser uma indústria montadora que promove intensa geração de renda, empregos e inovação na rede de suprimentos. A indústria naval já provocou, no passado, e está provocando, em função do presente aquecimento vivido pelo setor, descrito mais adiante, uma importante elevação do número de empregos em função do aumento do volume de investimentos na implantação de novos estaleiros e o surgimento de novas empresas.

Em face do quadro político apresentado no capítulo anterior, é plausível que se identifique, dentre os fatores passíveis de promover uma maior integração regional, a possibilidade de intensificar o intercâmbio dos sistemas de transportes hidroviários, uma vez que a característica de nossas bacias hidrográficas, melhor descritas mais adiante, e posição estratégica do Brasil são elementos de grande relevância para o comércio internacional do Brasil e dos Estados sul-americanos.

A integração da rede de transportes com os países vizinhos, além de promover uma maior integração regional, é capaz de promover maior escala operacional para essas hidrovias, trazendo benefícios econômicos importantes para Brasil e para o comércio regional. Como será visto mais adiante, o aumento da escala nas rotas de comércio da costa brasileira afeta positivamente a redução de valores dos fretes.

Por outro lado, essas bacias possuem grande importância também na geração de energia e como manancial de água doce. São indiscutíveis a importância econômica e política destes recursos na gerência da nossa política interna e externa, sendo um fator estratégico de peso no relacionamento com nossos vizinhos e, portanto, tais interesses devem ser equacionados para a consecução de políticas públicas, uma vez que existem em algumas situações interesses antagônicos com o setor dos transportes fluviais.

Se as hidrovias foram elementos facilitadores para a expansão do nosso território para o oeste, elas permanecem como importante suporte ao fluxo logístico para a defesa de nossas fronteiras terrestres no norte e a oeste, além do seu valor para o transporte de riquezas e integração regional.

Igualmente, o mar possui grande importância para os interesses nacionais e regionais, pois, como já foi citada anteriormente, a importância geopolítica do Brasil, por sua posição estratégica no Atlântico Sul, lhe confere um grande potencial de exploração comercial, ainda debilitado em função da baixa escala e do tipo de mercadorias transportadas. Isto sem falar em sua importância como fonte de recursos naturais, como o petróleo.

Quanto ao tipo de mercadorias, é notório que o maior volume dos itens exportados são itens primários, que são transportados por categoria de navios específicos, enquanto que as importações são de itens manufaturados. Tal desbalanceamento provoca uma baixa ocupação dos navios no retorno ou chegada (*porta-containers*) que se reflete no valor dos fretes. Tal desbalanceamento se dá em função do nível tecnológico em que se encontra a produção industrial do País.

A fim de sintetizar o pensamento a respeito da relação entre ‘tecnologia’, ‘economia’ e ‘poder’ é válida a citação de Cavagnari filho:

“Vários são os fatores que concorrem na avaliação da capacidade estratégica de um país, mas são o nível de pesquisa científica e o do desenvolvimento tecnológico e a qualidade da força militar que exprimem, em essência, o grau dessa capacidade e projetam uma unidade política na escala de poder mundial. Aliás, é o domínio da tecnologia que sustenta a prosperidade econômica, desenvolve a influência política e projeta a força militar. A continentalidade, o acesso aos mares e a população são complementos necessários para se definir a vocação de uma unidade política para desempenhar o papel de grande potência. No entanto, sem o domínio da tecnologia e sem a posse de uma força militar moderna, nenhum país estará apto para se realizar como grande potência.”⁵¹

Dentro deste cenário insere-se a indústria naval, componente de grande importância para o poder marítimo e para o poder naval. Em um país como o Brasil, as dificuldades normais dessa indústria se agravam quando se trata da produção de unidades bélicas, uma vez que, além do navio propriamente dito ser muito mais complexo, devido ao desempenho e confiabilidade exigidos, o mesmo carrega sistemas de armas e sensores, normalmente compostos de equipamentos sofisticados e em sua maioria importados. Tais equipamentos estão submetidos a toda sorte de cerceamentos comerciais e de transferência de tecnologias.

Assim, ainda que o navio seja produzido no Brasil, o seu desempenho dependerá forçosamente do apoio logístico oriundo do exterior. Em se tratando de um instrumento usado para a defesa do País, a questão que se coloca é: até que ponto essa dependência é suportável ou não, e como minimizá-la?

A situação se agrava, em virtude de que, como ocorre com toda a indústria de defesa, o governo é, normalmente, o único ‘comprador’ do produto. Desta forma, tais empresas possuem uma grande dependência das encomendas governamentais a fim de garantir o seu desenvolvimento e a manutenção da produção, ficando sujeitas, não só às alterações de ordem econômica, mas também as de ordem política.

⁵¹ CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat. BRASIL INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE UMA POTÊNCIA MÉDIA, op. cit.

Embora desejável, é uma tarefa difícil atrair o engajamento e parceria da indústria naval civil no desenvolvimento de navios de guerra, em função de uma enorme gama de fatores, que são discutidos neste estudo.

Os assuntos desenvolvidos adiante se fazem necessários para explicar o motivo pelo qual o País necessita de uma Força Naval moderna capaz de responder às aspirações estratégicas do País, e que o domínio tecnológico é um dos principais responsáveis pela prosperidade econômica, por desenvolver a influência política e pela projeção da expressão militar de um Estado. Pretende ainda demonstrar que, para a geração da escala necessária para sustentar a indústria naval e a sua respectiva cadeia de suprimentos, e este complexo ser útil à Força Naval, é necessário a implementação de uma política integrada que abarque diversos interesses e instituições civis e do Estado brasileiro, conforme os descritos adiante.

4.1 – A extensa costa e suas riquezas.

O mar tem sido usado pelo homem ao longo dos tempos como via de transporte e fonte de alimentos. Com o desenvolvimento tecnológico e as novas necessidades do homem moderno, o mar agregou a estes papéis, outro, não menos vital, que é o de representar uma importante fonte de recursos naturais de grande valor econômico tais como o petróleo e outros minérios essenciais para a sociedade moderna. Este papel incitou nas nações, que exercem soberania e jurisdição sobre os espaços marítimos, a necessidade de delimitar esses espaços, a fim de evitar crises, como a ocorrida entre o Brasil e a França em 1963, conhecida como a ‘Guerra da Lagosta’⁵².

Historicamente, havia um consenso entre os estados costeiros sobre o mar territorial com 3 milhas marítimas (1 milha = 1.852 metros) de largura. Essa distância curiosamente correspondia ao alcance dos canhões das fortificações erguidas no litoral dessa época⁵³, sugerindo aí um estreito relacionamento entre o ‘consenso’ e o ‘poder’ dos Estados que podiam assegurar este posicionamento.

A partir da década de 50, na Organização das Nações Unidas, ocorreram as discussões sobre os direitos no mar, onde o Brasil participou ativamente, resultando no maior

⁵² A “Operação Lagosta” ou “Guerra da Lagosta”, como ficou conhecida na imprensa nacional, foi uma crise ocorrida em 1963, envolvendo a França e o Brasil, pelo direito de pesca da lagosta em águas brasileiras, onde não ocorreu efetivamente o engajamento entre as forças navais, mas um forte exercício de mobilização da FAB e da MB. Este episódio demonstrou o despreparo da força naval, bem como a fragilidade dos acordos e tratados, principalmente quando confrontados os interesses dos aliados. [“A guerra da lagosta, a guerra que não aconteceu” - disponível em: <http://www.naval.com.br/historia/lagosta/lagosta5.htm>]

⁵³ AMAZONIA_AZUL: **nossa última fronteira**, op. cit

empreendimento normativo, no âmbito desta Organização, a respeito de todos os espaços marítimos e oceânicos, com o correspondente estabelecimento de direitos e deveres dos Estados que têm o mar como fronteira, passando a chamar-se, alguns anos mais tarde, de Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). Ela foi assinada em 1982, ratificada pelo Brasil em 1988, e em vigor desde novembro de 1994, porém apesar de ratificada por 156 países, não é reconhecida por todos os Estados, incluindo a atual potência hegemônica.⁵⁴

Até o momento, nove países já exerceram esse direito. O primeiro país, a Rússia, não conseguiu ter os seus pleitos atendidos, devido a problemas de delimitação das suas fronteiras marítimas laterais com outros países. O segundo foi o Brasil, que apresentou, em setembro de 2004, a sua proposta àquela Comissão, com base no grande levantamento de dados em um esforço conjunto da Marinha, da comunidade científica, e da PETROBRÁS.⁵⁵

Alguns conceitos importantes como o do Mar Territorial, da Zona Contígua e da Zona Econômica Exclusiva (ZEE), assim como as suas dimensões, foram incluídos na Convenção e encontram-se resumidos no APÊNDICE I deste estudo.

Pela CNUDM, o Mar Territorial, somado à ZEE, constituem as Águas Jurisdicionais Marinhas Brasileiras, com cerca de 3,5 milhões de km², podendo ser estendida para 4,4 milhões de km². Se atendida a reivindicação brasileira junto a ONU em 2004, representará a ampliação da largura da ZEE de 200 para até 350 Milhas náuticas, em algumas áreas. Com tal acréscimo a área total corresponderia ao equivalente a mais de 50% da extensão territorial do Brasil, e que a Marinha vem chamando de “Amazônia Azul”, buscando alertar a sociedade para a importância, não só estratégica, mas também econômica, desta extensa área marítima⁵⁶.

É pelo mar que circulam aproximadamente 95% do nosso comércio exterior (importações e exportações), cujo valor total deve alcançar, no corrente ano, aproximadamente US\$ 170 bilhões.⁵⁷

É no mar que se extrai 88% da produção de petróleo do País. Cerca de 2 milhões de barris/dia (cerca de US\$ 3,6 bilhões por mês)⁵⁸ são extraídos de poços localizados na ZEE⁵⁹, onde está localizada a maior parte das reservas de petróleo e gás do País e segundo as recentes

⁵⁴ AMAZONIA_AZUL: **direito do mar**. Disponível em: https://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/direito_o_do_mar. Acesso: 26 out. 2008.

⁵⁵ AMAZONIA_AZUL: **nossa última fronteira**, op. cit.

⁵⁶ AMAZONIA_AZUL: **direito do mar**, op. cit.

⁵⁷ AMAZONIA_AZUL: **nossa última fronteira**, op. cit.

⁵⁸ Cotação do petróleo a US\$ 59,32. Disponível em: <http://jbonline.terra.com.br/extra/2008/10/27/e271015374.html>. Acesso: 27 out. 2008.

⁵⁹ AMAZONIA_AZUL: **nossa última fronteira**, op. cit.

descobertas anunciadas pela Petrobrás, até mesmo fora dela (jazidas no “pré-sal”, que se estendem além da plataforma continental).

A Petrobrás prevê investimentos da ordem de 65,1 bilhões de dólares⁶⁰, no período de 2008 a 2012, para ampliar a produção de petróleo e gás do País, e vem obtendo expressivos sucessos, tanto nas descobertas de novas reservas, quanto no desenvolvimento de novas tecnologias para tornar possível a extração de petróleo em águas profundas, sendo pioneira e detentora incontestemente desta tecnologia.

As generosas dimensões destas reservas, que representam um enorme potencial energético e econômico, precisam ser protegidas por meios navais capazes de desencorajar qualquer tentativa de desfrute ilegal destes bens nacionais.

No setor pesqueiro, há um grande potencial a ser explorado, possibilitando o aumento das exportações brasileiras.

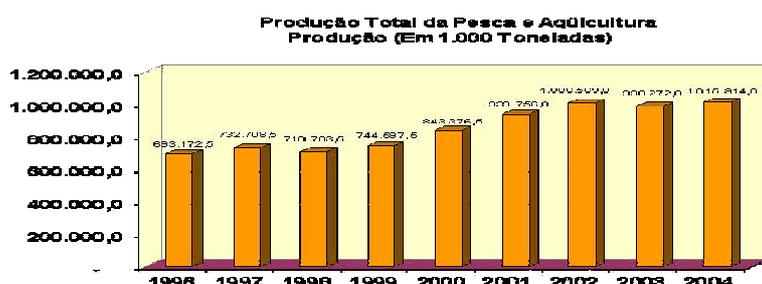


Gráfico com a evolução da produção total da Aquicultura e Pesca em toneladas⁶¹

O Brasil apresenta uma grande diversidade de ambientes ao longo do seu extenso litoral, proporcionando uma grande variedade de produtos.

“No extremo norte, a plataforma continental varia de 180km a 320km de largura, registrando em 2004 uma participação de 18,7% na produção total anual, com uma frota pesqueira de cerca de oito mil embarcações. Na pesca costeira, ocorrem pescarias artesanais, com destaque para as capturas de pescada amarela, caranguejos e lagostas e, nas áreas mais afastadas da costa as pescarias industriais de camarões e pargos.”⁶²

Além das atividades econômicas citadas acima, o País possui outros compromissos e responsabilidades relacionadas ao mar, fruto de acordos e tratados internacionais, que vão além dos interesses puramente econômicos. Um deles é o compromisso de realizar operações

⁶⁰ MORAES, José Jorge de. **Exploração e produção da PETROBRÁS**. Palestra proferida na EGN durante Simpósio Avaliação Política e Estratégica da América do Sul: O mar como fonte de riquezas reflexos na política econômica e de defesa nacional para os próximos dez anos. Rio de Janeiro, 20 de maio de 2008.

⁶¹ SEAP/PR. **Produção Total da Pesca e Aquicultura**. Disponível em: <http://200.198.202.145/seap/html/producaototal.htm>. Acesso: 27 out. 2008.

⁶² SEAP/PR. **MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO LITORAL DO BRASIL: RELATÓRIO TÉCNICO FINAL**. Disponível em: http://200.198.202.145/seap/Dados_estatisticos/Monitoramento%20da%20Atividade%20Pesqueira%20no%20Litoral%20do%20Brasil.pdf, acessado em 27/out/2008.

de busca e salvamento em uma extensa área marítima, que avança pelo oceano Atlântico, ultrapassando, em muito, os limites das águas jurisdicionais brasileiras.



Disponível em <https://www.mar.mil.br/salvamarbrasil/>

É no litoral que estão concentrados a maior parte da população, da prestação de serviços, dos complexos industriais e dos estaleiros que apóiam a navegação de cabotagem e a navegação de longo curso.

Do exposto, salientam-se as enormes responsabilidades que pesam sobre a MB que demandam o uso de meios navais, compatíveis com a magnitude das riquezas a proteger e com as responsabilidades estratégicas e diplomáticas do País.

4.2 – As hidrovias interiores.

As hidrovias interiores tiveram papel importante para o País, na garantia do apoio logístico às Forças Terrestres, por ocasião de contenciosos como o da Guerra do Paraguai, além de propiciar um caminho natural para a penetração das Bandeiras, que resultaram na expansão do território brasileiro para o interior.

O Brasil conquistou sua independência e com ela intensificou as suas atividades comerciais, bem como desenvolveu atividades econômicas no interior do País e, via de regra, optou-se pelo transporte terrestre para o escoamento da riqueza gerada.

Com a globalização econômica, acirrou-se a competição internacional pelos mercados, tornando-se necessário o empenho na busca pela redução de custos dos produtos. O gasto com transportes é um dos elementos importantes na matriz de custo e, portanto, é imperioso o

investimento em infraestrutura de transportes aquaviários, a fim de tornar competitivos os produtos brasileiros dentro do cenário internacional.

A ampliação da participação do transporte aquaviário, negligenciado no País em detrimento a uma matriz mais voltada para o uso de rodovias, é apontado por especialistas do DNIT como capaz de proporcionar esta redução de custos que, além de necessária ao bom desempenho do nosso comércio internacional, traz conseqüências benéficas na cadeia produtiva, desenvolvimento industrial, questões ambientais e socioeconômicas.

Estimativas do DNIT e de outros órgão dão conta de cerca de 42.000 Km de vias navegáveis em todo o País, dos quais apenas uma parcela, cerca de 8.500 Km está sendo explorada, e desta parcela, 5.700 Km está localizada na região amazônica. Dados da Diretoria de Infra-Estrutura Aquaviária (DAQ – uma das diretorias do DNIT) indicam que são transportadas pelas hidrovias brasileiras cerca de 23 milhões de toneladas/ano, com uma distância média de transporte de 1.350 Km, dos quais 6.260.000 t/a de minérios e 3.900.000 t de grãos.⁶³

Hidrovias importantes para o desenvolvimento nacional, estão sendo priorizadas pelo Governo Federal com investimentos, tais como as hidrovias do Madeira (Corredor Oeste-Norte), Tapajós, Marajó, Guamá-Capim (Corredor Araguaia-Tocantins), Tocantins/Araguaia, São Francisco (Corredor São Francisco), Tietê-Paraná (Corredores Transmetropolitano do Mercosul e do Sudoeste) e Paraguai (Corredor do Sudoeste).

Por razões estratégicas, o Ministério da Defesa prioriza a navegabilidade de algumas bacias, conforme pode ser observado em um trecho da Estratégia Nacional de Defesa, publicada em dezembro de 2008:

“A presença da Marinha nas bacias fluviais será facilitada pela dedicação do País à inauguração de um paradigma multimodal de transporte. Esse paradigma contemplará a construção das hidrovias do Paraná-Tietê, do Tocantins-Araguaia e do Tapajós-Teles Pires. As barragens serão, quando possível, providas de eclusas, de modo a assegurar franca navegabilidade às hidrovias.”⁶⁴

Assim, os interesses comerciais não são exclusivos nesta questão. Interesses igualmente poderosos que compartilham a arena de debates tais como, a questão da utilização do manancial hídrico para a produção de energia elétrica, para irrigação, para o abastecimento de água potável e ainda as questões ambientais, podem por vezes ser antagônicos.

⁶³ DNIT. **Hidrovias Interiores**. Disponível em http://www.dnit.gov.br/menu/hidrovias_portos/hidro_int. Acesso: 14 nov. 2008.

⁶⁴ BRASIL. Decreto n.º 6703 de 18 de dezembro de 2008 . Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e da outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, p 04, 29 dez. 2008. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaP esquisaBasica.action>. Acesso: 17 nov. 2008.

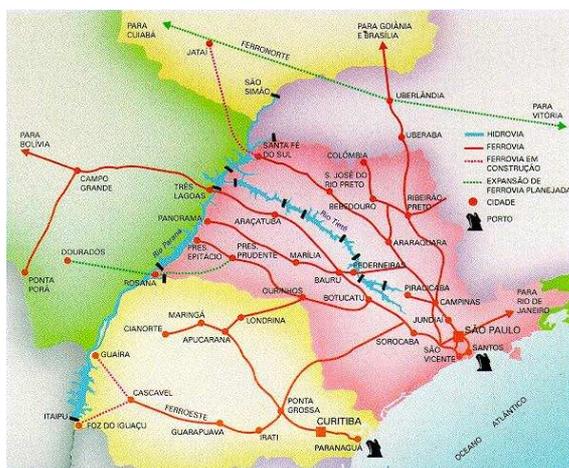
O Ministério dos Transportes vem tomando decisões no sentido de incrementar o setor, mas ainda com movimentos tímidos neste sentido, como demonstra a baixa prioridade atribuída na distribuição dos recursos do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo Federal (R\$ 735 milhões)⁶⁵, incapazes de fazer fluir os inúmeros projetos de infraestrutura necessários para a viabilização da ampliação das hidrovias.

Tal evidência aponta para uma insensibilidade do Estado para a geração de escala para a indústria naval, uma vez que, das hidrovias depende a operação das companhias de navegação, que são os clientes da indústria naval.

4.2.1 - Os corredores Transmetropolitanos do Mercosul e do Sudoeste.

Estes corredores são compostos pelas hidrovias do Tietê-Paraná e do Paraguai, a Lagoa dos Patos e Mirim, o canal de São Gonçalo e uma série de rios menores.

A do Tietê-Paraná é navegável por cerca de 1.100 Km no Rio Tietê a partir de Conchas e 1.300 Km no rio Parnaíba até Itaipu. Por ela são movimentados algo em torno de 1.000.000 de t/a de grãos.⁶⁶



“A Hidrovia Tietê-Paraná em São Paulo irá dispor de três conjuntos de entroncamentos multimodais de importância: Pederneiras/Jaú, Conchas/Anhembí e Santa Maria da Serra/Artemis (Piracicaba), o primeiro e o último conectados à ferrovia que se destina à cidade de São Paulo e ao Porto Exportador de Santos.

Ao longo do Rio Paraná, a hidrovia terá conexão ferroviária em Santa Fé do Sul/Aparecida do Taboado, Três Lagoas, Presidente Epitácio, Panorama, Rosana, além de Cianorte, Guaíra e Foz do Iguçu no Estado do Paraná.”⁶⁷

O poluído rio Tietê, como é conhecido em função de sua aparência ao cortar a capital paulistana, possui outra face quando no interior do Estado, exibindo belas paisagens, grande volume de suas águas, potabilidade e piscosidade.

⁶⁵ FRENTE parlamentar defende hidrovia do Tapajós : [extraída do Diário do Pará, em 28/08/2007]. Disponível em : <http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=252030>. Acesso: 14 nov.2008.

⁶⁶ DNIT. **Hidrovias Interiores**, op. cit

⁶⁷ PREFEITURA Municipal de Pederneiras. **Hidrovia : Tietê-Paraná**. Disponível em: <http://www.pederneiras.sp.gov.br/tiete/index.html>. Acesso: 14 out. 2008.

Seus recursos hídricos contribuem para a matriz energética dos pólos industriais da região com a geração de 25 milhões de kw, além de serem atrativos para os complexos turísticos e de lazer, abrigando 18 pólos turísticos com infra-estrutura de qualidade.

Com a ligação do Tramo Sul, e seus 1.380 Km navegáveis no Rio Paraná, será possível o escoamento de cargas entre países do Mercosul.

O Paraguai tem grande interesse nesta hidrovia, pois viabiliza o transporte de mercadorias via porto de Santos. Para atender a esta demanda estão sendo implementadas unidades alfandegárias em Pederneiras e Conchas no rio Tietê, onde as mercadorias são transbordadas para a ferrovia até Santos.

Dos produtos transportados pela hidrovia, a soja é o mais representativo podendo chegar a 30% do volume transportado. Os números da redução de custos com o transporte na região são confidenciais das empresas, porém estima-se que o transporte de soja de Simão a Pederneiras sofreu uma redução de 10 a 15 dólares por tonelada.

Apesar dos grandes benefícios socioeconômicos que este tipo de empreendimento proporciona, nem por isso ele está isento de antagonismos. Por exemplo, em 2005 o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) propôs, através do 'Plano B de Racionamento', a utilização do chamado volume morto' da Usina de Ilha Solteira, que é a água armazenada para manter a navegabilidade da Hidrovia Tietê-Paraná. Caso viesse a ser adotado, o plano da ONS resultaria na redução de 11 metros no nível do reservatório de Ilha Solteira determinando o fechamento do Canal Pereira Barreto, que interliga o Lago de Ilha Solteira ao da Usina Três Irmãos. Esta proposta gerou indignação nos comitês de bacias hidrográficas do Estado de São Paulo e nos integrantes do Consórcio da Hidrovia Tietê Paraná, que congrega 68 municípios.

Questões como essa aliada à insegurança de ordem política e jurídica fazem parte do conjunto de fatores envolvidos e podem aumentar os 'custos de transação'⁶⁸ dos negócios e empreendimentos.

O Estado de São Paulo conta com uma Frente Parlamentar das Hidrovias (FPH), que oferece um fórum onde a sociedade pode discutir as questões envolvidas na hidrovia. Ela conta com a adesão de 21 deputados estaduais, autoridades aduaneiras, diversos representantes de municípios limítrofes e de empresários que atuam no segmento.⁶⁹

⁶⁸ Conceito desenvolvido por Douglas North, explicitado na seção 3.1.

⁶⁹ ECO PRESS. **Plano Estadual das Hidrovias de São Paulo deve ficar pronto em março – 2006**. Disponível em: http://www.ecopress.org.br/pg_dinamica/bin/pg_dinamica.php?id_pag=22&id_jornal=2&id_noticia=23356. Acesso em: 10 jul.2008.

Esta frente tem como objetivos, entre outras coisas, fomentar o aproveitamento múltiplo da hidrovia; apoiar projetos de recuperação do Rio Tietê; defender a hidrovia como fator de integração regional; desenvolver de forma sustentada o seu potencial turístico, cultural, de lazer e esportivo; apoiar projetos de preservação e recuperação do rio Tietê; e viabilizar projetos e investimentos para os municípios situados nas áreas lindeiras da Hidrovia.⁷⁰

A hidrovia do Paraguai é uma via de navegação tradicional sendo navegável desde Cáceres no baixo Paraná até o Estuário do Prata, com cerca de 3.442 Km de extensão, dos quais 1.278 Km está em território brasileiro.

Na Lagoa dos Patos são utilizadas embarcações fluviomarítimas de até 5,10 m de calado entre Porto Alegre e Rio Grande (porto marítimo).

4.2.2 - Região Norte e Centro-Oeste (corredor Araguaia-Tocantins e o corredor Oeste-Norte).

Nessas bacias encontram-se importantes vias hidrográficas como as do Madeira, Tapajós e a do Tocantins-Araguaia.

A do Madeira possui 1056 km de via navegável, por comboio de até 18.000 t, entre Porto Velho e sua foz. Atualmente, cerca de 2 milhões de t/a de cargas são transportados pelo rio Madeira (dados do DNIT).

A do Tocantins-Araguaia totaliza 2.250 km, não contínuos.

Para se tornarem “hidrovias interiores”, conforme o conceito explicitado no APÊNDICE II, e poderem ter seu aproveitamento econômico otimizado, são necessários investimentos em obras de melhoramento da via, cartas de navegação, portos, balizamento e sinalização das margens.

Outra importante hidrovia da região é a do Guamá-Capim, responsável pelo transporte de minérios das jazidas de caulim⁷¹ e de bauxita. Com a expansão dos empreendimentos agropecuários da região, principalmente em Paragominas, projeta-se uma movimentação de cargas da ordem de 2 milhões de t/a.

⁷⁰ ECO PRESS. **Plano Estadual das Hidrovias de São Paulo deve ficar pronto em março – 2006**, op. cit.

⁷¹ **Caulim** ou **caulino** - É um minério composto de silicatos hidratados de alumínio, como a caulinita a haloisita, e apresenta características especiais que permitem sua utilização na fabricação de papel, cerâmica, tintas, etc.

Estas hidrovias desempenham um grande papel no transporte de riquezas, traduzindo-se em um fator de integração da região, cujo seu desenvolvimento ainda está muito aquém de sua capacidade, tanto no âmbito nacional como no internacional.

O desenvolvimento da indústria naval nesta região tem como conseqüências diretas a geração de demandas em recursos humanos, que para serem absorvidos pela indústria precisam de um melhor preparo, aumentando a necessidade de investimento em educação básica para a formação de mão-de-obra especializada, bastante precária na região.

Tal investimento beneficia as demais atividades como um todo, pois os excedentes são naturalmente absorvidos pelo mercado emergente, contribuindo para vivificar a região.

No âmbito da economia nacional, os efeitos do crescimento do setor de transportes hídricos aliados à indústria naval poderão ser sentidos por meio da criação de corredores de exportação, cujos custos praticados nesta modalidade de transporte tendem a ser mais competitivos do que os custos hoje praticados no escoamento da produção agrícola da região centro-oeste, hoje escoados até os portos do litoral, em sua maioria, por rodovias e ferrovias.

Para que tal perfil de transporte seja traçado, são necessários a construção de navios apropriados para o tipo de carga pretendido, investimentos em infraestrutura portuária, obras de engenharia para a construção de eclusas e dragagens a fim de ampliar a capacidade das vias hídricas. Tais medidas estão sendo tomadas pela DAQ, visando à implantação das hidrovias do Tocantins-Araguaia e do Tapajós. Ambas importantíssimas para a viabilização da produção agrícola da região Centro-Oeste, que será encaminhada aos portos do norte do País, com grandes reduções de custos.⁷²

As instituições políticas são de fundamental importância para a consecução dos avanços no setor. Alguns governos estaduais da região têm se empenhado nas ações para o fomento ao transporte por vias hídricas, como é caso do estado do Pará, onde foi formada a “Frente Parlamentar Pró-Hidrovias do Pará”, integrada por 38 dos 41 deputados estaduais, cujo foco incide sobre o potencial hidroviário do Rio Tapajós, defendendo uma integração intermodal com as rodovias BR-163 e BR-230. Tal projeto visa à abertura da fronteira agrícola do Pará e Mato Grosso, como uma importante opção para o comércio exterior, com vantagens competitivas e reflexos na geração de empregos e novos empreendimentos.⁷³

“O deputado Alexandre Von lembra que a hidrovia Tapajós-Teles Pires-Juruena tem, hoje, 343 Km navegáveis e, para a navegação livre ao longo dos 1.043 Km - extensão viável economicamente - é preciso que o governo federal invista no projeto. Mas os recursos previstos no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC)

⁷² FRENTE parlamentar defende hidrovia do Tapajós, op. cit.

⁷³ Ibidem.

para as hidrovias somam R\$ 735 milhões, menos de 1,26% do total previsto em logística. 'Falta visão estratégica para o transporte hidroviário', alfineta.⁷⁴

Outra instituição importante nesta discussão, principalmente em se tratando de uma região em evidência como a região amazônica, é o corpo de organizações imbuídas na questão ambiental, principalmente no que se refere ao espaço nos fóruns internacionais que esta questão tem figurado.

Em que pese a hidrovia seja criticada por causar a destruição de barrancas nas margens dos rios e por suas eclusas ocasionarem a interrupção do fluxo migratório de algumas espécies, existem fortes argumentos ambientais a favor deste modal de transportes, tais como a redução em até 90% da emissão de gases tóxicos, em relação à rodovia para o mesmo volume de carga⁷⁵, acompanhando a mesma razão em economia no consumo de combustíveis fósseis.

É importante destacar que é da maior importância, para a operação da hidrovia, manter a mata protegida, especialmente a ciliar, a fim de garantir a navegabilidade, portanto havendo um interesse econômico real para a preservação ambiental, ao contrário de outras atividades que não possuem compromisso com tal interesse. Desta forma, os complexos hidroviários podem ser identificados como fortes aliados da questão ambiental, sendo eles capazes de fazer frente a investimentos que se façam necessários para a preservação da mata ou se revestindo em elementos de pressão econômica para exigir ações governamentais neste sentido. Porém, questões como o represamento necessário para viabilizar trechos de baixo calado podem levar ao colapso de alguns ecossistemas importantes recebendo fortes críticas dos ambientalistas.

4.3 – Documentos normativos da política de defesa.

A **Política de Defesa Nacional** (PDN), publicada inicialmente em 1996 e reeditada no decreto 5.484 de 30 de junho de 2005 era, até dezembro de 2008, o documento condicionante alto nível do planejamento de defesa mais contundente sobre o assunto e tem por finalidade estabelecer objetivos e diretrizes para o preparo e o emprego da capacitação nacional, com o envolvimento dos setores militar e civil, em todas as esferas do Poder Nacional. Uma de suas orientações estratégicas explicita que:

“O fortalecimento da capacitação do País no campo da defesa é essencial e deve ser obtido com o envolvimento permanente dos setores governamental, industrial e acadêmico, voltados à produção científica e tecnológica e para a inovação. O

⁷⁴ FRENTE parlamentar defende hidrovia do Tapajós, op. cit.

⁷⁵ Ibidem.

desenvolvimento da indústria de defesa, incluindo o domínio de tecnologias de uso dual, é fundamental para alcançar o abastecimento seguro e previsível de materiais e serviços de defesa.”⁷⁶

“Para contrapor-se às ameaças à Amazônia, é imprescindível executar uma série de ações estratégicas voltadas para o fortalecimento da presença militar, efetiva ação do Estado no desenvolvimento sócio-econômico e ampliação da cooperação com os países vizinhos, visando à defesa das riquezas naturais e do meio ambiente.”⁷⁷

A **Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID)**⁷⁸, aprovada pela Portaria Normativa número 899 de 19 de Julho de 2005 do Ministério da Defesa, define a Base Industrial de Defesa (BID)⁷⁹ e Produto Estratégico de Defesa⁸⁰, ficando a cargo da Secretaria de Logística, Mobilização, Ciência e Tecnologia (SELOM) definir os critérios para a inclusão de produtos na categoria de produto estratégico de defesa. Os objetivos estabelecidos nesta política visam dentre outros a ‘redução progressiva da dependência externa de produtos estratégicos de defesa’ e a melhoria da capacidade de mobilização industrial na BID.

Por meio do decreto nº 6703 de 18 de dezembro de 2008, foi aprovada a **Estratégia Nacional de Defesa** cujos seus preceitos e orientações não diferem muito dos editados na PDN 2005, uma vez que, entre outras coisas, confirmam a necessidade da ocorrência de esforços e parcerias com diversos atores da sociedade brasileira e até mesmo de países amigos, a fim de obter uma maior autonomia no âmbito da defesa.

Este documento mantém seus pilares no documento anterior, porém, em se tratando de uma ‘estratégia’, se propõe a definir, entre outras coisas, o ‘como’ atingir os objetivos, portanto, apresentando-se como um documento mais contundente no sentido de ações a serem tomadas pelos atores envolvidos neste processo. Algumas passagens do documento que enfatizam este aspecto estão transcritas abaixo:

“22. Capacitar a indústria nacional de material de defesa para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa. [...]”⁸¹

⁷⁶ BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional e dá outras providências. Diário Oficial[da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, 01 de julho de 2005. Disponível em: www.senado.gov.br. Acesso: 30 jan. 2008.

⁷⁷ *ibidem*.

⁷⁸ BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 889 de 05 de julho de 2005. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa - PNID. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, 06 de julho de 2005 Disponível em: www.senado.gov.br. Acesso: 30 jan. 2008.

⁷⁹ BID - é o conjunto das empresas estatais e privadas, bem como organizações civis e militares, que participem de uma ou mais das etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa.

⁸⁰ Produto estratégico de defesa - São bens e serviços que pelas peculiaridades de obtenção, produção, distribuição, armazenagem, manutenção ou emprego possam comprometer, direta ou indiretamente, a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do País.

⁸¹ BRASIL. Decreto n.º 6703 de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e da outras providências. *op. cit.*

“Serão buscadas parcerias com outros países, com o propósito de desenvolver a capacitação tecnológica e a fabricação de produtos de defesa nacionais, de modo a eliminar, progressivamente, a compra de serviços e produtos importados.”⁸²

“A reorganização da indústria nacional de material de defesa: desenvolvimento tecnológico independente

1. A defesa do Brasil requer a reorganização da indústria nacional de material de defesa, de acordo com as seguintes diretrizes: [...]

2. Estabelecer-se-á, para a indústria nacional de material de defesa, regime legal, regulatório e tributário especial.

Tal regime resguardará as empresas privadas de material de defesa das pressões do imediatismo mercantil ao eximi-las do regime geral de licitações; as protegerá contra o risco dos contingenciamentos orçamentários e assegurará a continuidade nas compras públicas. Em contrapartida, o Estado ganhará poderes especiais sobre as empresas privadas, para além das fronteiras da autoridade regulatória geral. Esses poderes serão exercidos quer por meio de instrumentos de direito privado, como a “golden share”, quer por meio de instrumentos de direito público, como os licenciamentos regulatórios.”⁸³

“5. O futuro das capacitações tecnológicas nacionais de defesa depende mais da formação de recursos humanos do que do desenvolvimento de aparato industrial. Daí a primazia da política de formação de cientistas, em ciência aplicada e básica, já abordada no tratamento dos setores espacial, cibernético e nuclear.”⁸⁴

“8. A Secretaria responsável pela área de Ciência e Tecnologia no Ministério da Defesa deverá ter, entre as suas atribuições, a de coordenar a pesquisa avançada em tecnologias de defesa que se realize nos Institutos de pesquisa da Marinha, do Exército e da Aeronáutica, bem como em outras organizações subordinadas às Forças Armadas.”⁸⁵

“9. Resguardados os interesses de segurança do Estado quanto ao acesso a informações, serão estimuladas iniciativas conjuntas entre organizações de pesquisa das Forças Armadas, instituições acadêmicas nacionais e empresas privadas brasileiras. O objetivo será fomentar o desenvolvimento de um complexo militar-universitário-empresarial capaz de atuar na fronteira de tecnologias que terão quase sempre utilidade dual, militar e civil.”⁸⁶

Salienta-se ainda, que este documento evidencia o reconhecimento do papel do Estado como ator determinante no processo de fomento à base industrial de defesa e enfatiza o poder de compra do Estado, a necessidade de coordenação e consistência das políticas orçamentárias e educacionais do Estado para o planejamento e execução dos projetos de desenvolvimento da indústria de defesa.

A Estratégia Nacional de Defesa estabelece, ainda, a atualização da PNID até 31 de março de 2009 e a criação da Secretaria de Produtos de Defesa, cujo secretário será nomeado

⁸² BRASIL. Decreto n.º 6703 de 18 de dezembro de 2008. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e da outras providências. op. cit.

⁸³ Ibidem.

⁸⁴ Ibidem.

⁸⁵ Ibidem.

⁸⁶ Ibidem.

pelo Presidente da República, por indicação do Ministro da Defesa. Caberá ao secretário, entre outras atribuições, executar as diretrizes fixadas pelo Ministro da Defesa, formular e dirigir a política de compras de produtos de defesa.

Dentro destas orientações e diretrizes observa-se que estes conceitos estão detalhadamente definidos, restando que sejam confeccionados os documentos complementares descritos nas disposições finais do documento, a fim de que haja a regulamentação necessária para se atingir os objetivos delineados.

Talvez o mais importante deste documento, seja a percepção implícita no seu detalhamento de que: as inúmeras ações requerem coordenação e uma maior interatividade dos atores dentro dos palcos políticos do país, pois do contrário as discussões e o conflito de interesses que ocorrem dentro da lógica das instituições, podem comprometer todo o andamento deste processo.

As orientações apontam para uma direção inequívoca, de que o desenvolvimento da defesa não é só uma questão de gastos militares, pois está inserido em um universo de outros fatores, igualmente importantes, como o fortalecimento do parque industrial, a relevância do domínio tecnológico, os aspectos culturais, os aspectos sócio-econômicos e a infraestrutura do País.

Este documento aponta ainda para a necessidade de garantir o fluxo logístico, garantir o perfeito conhecimento dos equipamentos, a fim de que se possa determinar a sua melhor utilização e prover a sua manutenção adequada. Sendo assim, atendidos estes requisitos, é possível garantir a autonomia necessária para que possam ser praticadas as políticas internas e externas brasileiras, descoladas de condicionantes impostos pelos fornecedores de materiais, munições ou de assessoria técnica para a condução de uma campanha militar, no caso de esta se fazer necessária.

Esta parceria com a sociedade, principalmente com a comunidade científica, tecnológica e industrial, busca fortalecer o equilíbrio necessário entre a capacidade de produção nacional e as necessidades da defesa, sendo fundamental para o melhor atendimento aos interesses nacionais, com menor dependência tecnológica externa.

A condução deste processo não é simples e, para tal, é preciso que se estabeleçam canais de discussão a fim de que os interesses dos diversos setores sejam considerados e com isso seja possível contemplar políticas amplas e de interesse geral, inserindo nestas políticas o caráter estratégico.

4.4 – A indústria naval civil brasileira.

A indústria Naval Brasileira sofreu com a crise mundial ocorrida na década de 80, com a redução do fluxo de cargas ocasionando o enfraquecimento das companhias de navegação, queda nas encomendas, retração da navegação de cabotagem, altíssimas taxas inflacionárias, principalmente no período compreendido entre julho de 1988 a junho de 1994, onde as taxas de inflação ficaram acima da casa de 20% ao mês, alcançando índices extremamente altos como o de 82,39% em março de 1990⁸⁷. Tais fatores aliados à política do governo de não intervenção no mercado resultaram na desarticulação da cadeia de suprimentos e a quebra de várias empresas de navieças e estaleiros, dentre eles o Verolme⁸⁸, de forma que alguns setores vitais para a indústria naval, como o de navieças ficasse dominado pelas empresas estrangeiras.

Embora tenha atravessado períodos críticos, como os citados acima, a indústria naval manteve boa parte de suas instalações. Muito de sua infraestrutura resistiu aos momentos de crise, porém em muitos casos com a perda de boa parte do seu capital humano e a defasagem tecnológica de suas estruturas produtivas ou equipamentos.

Observando-se este parque industrial, pode-se afirmar que uma arrancada para atingir patamares maiores de produção e eficiência não partirão de estruturas vazias, pois o parque é consideravelmente robusto, como exposto no APÊNDICE III, onde estão transcritos os dados obtidos no Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparação Naval e Offshore (SINAVAL)⁸⁹.

Tais instalações possuem grande valor, tanto pelo seu porte físico, como pelo perfil de sua cadeia produtiva, pois a maior parte delas está localizada nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, onde se concentram elementos importantes da cadeia produtiva, tais como siderúrgicas, prestadoras de serviço, indústrias de navieças e insumos básicos, proporcionando a redução dos custos de produção em função do ajustamento da cadeia de suprimentos. Os pólos industriais, uma vez formados, se integram a outras cadeias produtivas

⁸⁷ IBGE. Séries Estatísticas & Séries Históricas, Percentual no mês – disponível em http://www.ibge.gov.br/series_estatisticas/exibedados.php?idnivel=BR&idserie=PRECO01. Acesso: 13 jan.2009.

⁸⁸ Verolme, Estaleiro escolhido pela MB para construir duas das quatro Corvetas da classe “Inhaúma”, conforme descrito mais adiante, na seção 5.3.

⁸⁹ SINAVAL. **Catálogo SINAVAL**. Disponível em http://www.sinaval.org.br/Catalogo_sinaval_2007.pdf. Acesso: 01 dez. 2008.

industriais, ocasionando ganho de escala e conseqüentemente, produtividade e sustentabilidade⁹⁰.

Os países asiáticos detêm a liderança da indústria naval mundial, desde o início dos anos 80. Em 2001, a produção asiática de navios respondeu por 26 milhões de toneladas brutas, enquanto que a União Européia produziu 4,3 milhões de toneladas brutas e os EUA por 129 mil toneladas brutas. Os demais países juntos produziram apenas 804 mil toneladas.⁹¹

A carteira de encomendas brasileira aumentou de 82 para 338 navios, depois de incluídas as encomendas anunciadas pela Petrobrás, em 2005, constando de 23 petroleiros (*tankers*), 146 navios de apoio a plataformas de produção de petróleo, 28 navios sondas e 11 plataformas de petróleo e 20 outros tipos de embarcações. Assim, a posição do Brasil subiu para o sexto lugar, logo acima da Índia, no ranking de unidades em construção (sem considerar porte ou valor).⁹²

Tais investimentos sozinhos representam cerca de 0,3% do PIB brasileiro.⁹³

Este cenário indica uma boa oportunidade para se tomar medidas no sentido de desenvolver a cadeia produtiva, diminuindo a dependência externa de navepeças e integrar o complexo industrial às necessidades da defesa.

4.5 – A frota Mercante Brasileira.

A frota brasileira de navegação marítima e de apoio possui 996 embarcações e uma capacidade total de 3.899.057 TPBs (Toneladas de Porte Bruto)⁹⁴. A idade média destes navios, 20 anos, é avançada e sugere a renovação da frota em um futuro próximo.

FROTA PRÓPRIA BRASILEIRA – NAVEGAÇÃO MARÍTIMA E DE APOIO					
TIPO EMBARCAÇÃO	QTE	%	TOTAL TPB	%	IDADE MÉDIA
REBOCADOR/EMPURRADOR	325	32,6	42.043,8	1,1	21
LANCHA	185	18,6	2.114,3	0,1	21
BALSA	91	9,1	181.761,7	4,7	10
SUPPLY	64	6,4	151.058,7	3,9	9
CHATA	55	5,5	20.911,0	0,5	34
DRAGA	50	5,0	38.100,1	1,0	28
PETROLEIRO	49	4,9	1.508.657,7	38,7	21
BARCAÇA	45	4,5	339.034,1	8,7	20

⁹⁰ ARTHOU, Alam Paes Leme. A construção naval no Brasil, passado e possibilidades futuras. **Revista Marítima Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 127, n.1/3, p. 121-132, jan/mar. 2007.

⁹¹ MINISTÉRIO do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. [2.4 Diagnóstico]. Disponível em www2.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/impZonLivComercio/24navaIResumo.pdf. Acesso: 05 mai.2009.

⁹² SINAVAL. **Balanco 2008**, Versão 16/12/2008. Disponível em: <http://www.sinaval.org.br/docs/Balanco2008.pdf>. Acesso: 28 jan. 2009.

⁹³ MINISTÉRIO do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. [2.4 Diagnóstico], op. cit.

⁹⁴ TPB - É o peso que um navio pode embarcar, consideradas não apenas a carga comercial e a tripulação, mas tudo o que é necessário à sua locomoção (combustível, água, etc.) e à sua tripulação (víveres, roupas, etc.).

OUTRAS EMBARCAÇÕES	38	3,8	3.022,6	0,1	17
GRANELEIRO	24	2,4	1.066.484,2	27,4	21
FLUTUANTE	13	1,3	3.462,1	0,1	18
GLP	12	1,2	77.685,0	2,0	22
CARGUEIRO	10	1,0	113.614,0	2,9	25
CABREA/GUINDASTE	9	0,9	7.879,0	0,2	33
ROLL-ON/ROLL-OFF	6	0,6	117.567,6	3,0	15
PORTA CONTÊINER	6	0,6	142.816,0	3,7	17
TANQUE QUÍMICO	4	0,4	40.057,0	1,0	24
MANUSEIO DE ESPIAS	4	0,4	1.098,6	0,0	5
BATELÃO	3	0,3	1.614,8	0,0	48
FRIGORÍFICO	1	0,1	0,0	0,0	31
MULTI-PROPÓSITO	1	0,1	11.274,0	0,3	8
NAVIO CISTERNA	1	0,1	28.801,0	0,7	32
TOTAL	996	100	3.899.057,3	100	20

Panorama Aquaviário – ANTAQ, Volume 2

Quanto às embarcações que operam em águas interiores, tomando-se por base o perfil de idade das embarcações registradas na Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), podem ser observados alguns indícios econômicos bastante relevantes, relacionados à características da frota nacional.

A frota que opera em águas interiores, de uma maneira geral, possui uma idade média elevada, porém não aponta para uma renovação imediata, pois os navios que operam em águas interiores tendem a possuir uma maior longevidade, em função de suas estruturas, sistemas de propulsão e navegação sofrerem menos esforços, uma vez que não são submetidos à ação das ondas marítimas e, ainda, por ser o meio fluido, composto de água doce, portanto menos agressivo às chapas de aço que compõem sua estrutura.

Observa-se, ainda, que o seguimento de balsas e chatas pode ser considerado jovem e subscreve a sua íntima ligação com o desenvolvimento do segmento econômico que atende. No caso, fala-se das embarcações graneleiras que atendem ao setor agrícola, onde o desenvolvimento deste segmento da frota está relacionado com as crescentes necessidades de escoamento da produção de grãos em novas fronteiras agrícolas, experimentada pela economia nacional, principalmente as concentradas nas regiões centro-oeste e norte brasileiras.

FROTA PRÓPRIA BRASILEIRA – NAVEGAÇÃO INTERIOR			
TIPO EMBARCAÇÃO	QTE	TPB	IDADE MÉDIA
Balsa, Barcaça e Chata	577	662.591,88	16
Cargueiro	1	133,30	11
Ferry Boat	2	196,90	3
Frigorífico	1	3.838,00	12
Gases Liquefeitos	1	1.023,50	37
Graneleiro	26	69.394,17	16
Lancha	10	261,09	16
Pesquisa	2	19,4	10

Rebocador/Empurrador	362	12.191,04	21
Outras embarcações	2	270	56
Outros granéis líquidos	12	31.855,30	30
TOTAL	996	781.774,58	18

Panorama Aquaviário – ANTAQ, Volume 2

O enorme número de balsas, barças e chatas (577) que compõe a nossa frota de embarcações em vias interiores se deve a diversos fatores, desde a facilidade de operação destes meios, no tocante à operação de carga e descarga, à grande flexibilidade quanto ao tipo de cargas transportadas, à robustez da embarcação, ao custo da embarcação propriamente dito ou ainda à característica de pouca profundidade das bacias onde operam. O fato é que estas embarcações possuem baixa complexidade tecnológica em termos de equipamentos e sistemas embarcados.

“A frota das 88 empresas autorizadas pela ANTAQ para operar na navegação interior é composta por 996 embarcações próprias. Ao todo, a capacidade total de transporte dessas embarcações é de 781.774,58 toneladas por peso bruto (TPBs). A idade média chega a 18 anos, segundo dados atualizados de 2007. As embarcações predominantes são balsa, barça e chata, que, juntas, compõem uma frota de 577 unidades, com 662.591,88 TPBs e idade média de 16 anos. Logo em seguida, vem o rebocador/empurrador, com 362 embarcações, totalizando 12.191,04 toneladas e com idade média de 21 anos, também conforme dados disponíveis de 2007.”⁹⁵

A tabela abaixo apresenta os gastos com afretamento em empresas nacionais efetuados em 2006. Estes gastos atingiram US\$ 2,3 bilhões, uma alta de 27,7% em relação a 2005.

GASTOS COM AFRETAMENTOS – 2006	
NAVEGAÇÃO	VALOR EM US\$
APOIO PORTUÁRIO	3.232.500,00
LONGO CURSO	1.787.125.249,85
APOIO PORTUÁRIO – SERVIÇO DE DRAGAGEM	33.746.002,17
APOIO MARÍTIMO	399.552.360,25
CABOTAGEM	79.268.588,23
TOTAL	2.302.924.700,50

Panorama Aquaviário – ANTAQ, Volume 2

A maior parte dos gastos com afretamentos a empresas nacionais se deu na navegação de longo curso⁹⁶, que consumiu 77,6% do total, ou US\$ 1,8 bilhões, e ainda representou uma alta de 46,3% em relação ao ano anterior e, portanto o ramo de navegação que mais cresceu.⁹⁷

O apoio marítimo⁹⁸ ocupou o segundo lugar dos gastos, chegando a quase US\$ 400 milhões (17,4% do total), uma alta de 30,7% em relação a 2005.⁹⁹

⁹⁵ PANORAMA Aquaviário – Agencia Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, Volume 2 – janeiro 2008. ANTAQ. Disponível em <http://www.antaq.gov.br/Portal/Pdf/PanoramaAquaviario2.pdf>. Acesso: 10 mai. 2008.

⁹⁶ Longo Curso - Nomenclatura dada ao tipo de navegação que ocorre entre portos nacionais e estrangeiros.

⁹⁷ PANORAMA Aquaviário – Agencia Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, Volume 2, op. cit.

⁹⁸ Apoio Marítimo - É a atividade que ocorre em águas territoriais nacionais e na Zona Econômica para o apoio logístico a embarcações e instalações envolvidas na pesquisa e lavra de minerais e hidrocarbonetos.

Já a cabotagem¹⁰⁰ obteve uma queda significativa de 69,8%, somando apenas US\$ 79,2 milhões (3,44% do total de 2006).¹⁰¹

O apoio portuário¹⁰² totalizou US\$ 110 milhões (5% do total), uma queda de 64,4% em relação a 2005.¹⁰³

É importante ressaltar que o elevado volume de afretamentos de navios de bandeira estrangeira distorce as estatísticas de pagamento de fretes. Neste caso, seria preciso descontar os valores pagos em dólar desses afretamentos, bem como as remessas de lucros de companhias instaladas no País, com capital estrangeiro.

A questão do custo do frete efetuado por companhias estrangeiras, e o seu respectivo peso na balança de pagamentos, envolvem uma discussão a respeito de seu peso e importância.

A participação estrangeira nos fretes do País inicia-se em 1982, com 52,8% e daí aumentou, principalmente a partir da lei 9.432/1997, que permitiu o livre acesso ao transporte de mercadorias do comércio exterior brasileiro, tornando o predomínio de empresas estrangeiras na navegação de longo curso um quadro consagrado. A entrada em vigor desta lei foi decisiva para o aniquilamento da frota mercante, segundo análise de Firmino¹⁰⁴, mesmo com o crescimento do volume de cargas que, a partir de 2004 tem gerado montantes de fretes da ordem de US\$ 8 bilhões.

As estimativas das perdas potenciais (ou perdas virtuais) em fretes em 2005 foram de **US\$ 3,7 bilhões**, (Alguns especialistas postulam perdas da ordem de US\$ 8 bilhões, que correspondem ao total de fretes gerados), porém na contabilidade efetiva do Banco Central estas perdas são de apenas **US\$ 7 milhões**. Esta diferença se dá em função de critérios contábeis cujas regras obedecem a critérios internacionais.¹⁰⁵

“Esta situação é corolário de princípios internacionais que regem o Balanço de Pagamentos. Os fretes gerados por navios de empresas estrangeiras, derivados de exportações, que são a grande maioria, não são registrados como entrada de divisas, pois são arcados por não-residentes. As divisas derivadas de fretes de mercadorias exportadas por empresas brasileiras são de pequena monta. As importações de empresas estrangeiras são

⁹⁹ PANORAMA Aquaviário – Agencia Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, Volume 2, op. cit.

¹⁰⁰ Cabotagem - Navegação entre portos ou pontos do território brasileiro.

¹⁰¹ PANORAMA Aquaviário – Agencia Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, Volume 2, op. cit.

¹⁰² Apoio portuário - É a atividade realizada exclusivamente nos portos e terminais, para atendimento a embarcações e instalações portuárias.

¹⁰³ PANORAMA Aquaviário – Agencia Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, Volume 2, op. cit.

¹⁰⁴ FIRMINO, Antonio Carlos. A Perda de divisas pelo uso de navios mercantes estrangeiros, op. cit.

¹⁰⁵ Ibidem.

consideradas despesas, enquanto as importações de empresas brasileiras não são computadas (caso por exemplo das importações da Petrobrás).¹⁰⁶

Sendo assim, as perdas virtuais estimadas para 2005 representam cerca de 8,8% do Balanço de Pagamentos do País, e portanto, representa um valor bastante expressivo, uma vez que esta perda, ou melhor, “ausência de ganho” com a atividade de fretes (US\$ 3,7 bilhões) representa um expressivo valor que deixa de circular pelo mercado brasileiro, e portanto, não gera emprego, renda, impostos ou qualquer outro benefício.¹⁰⁷

Os dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio são ainda mais alarmantes. Os fretes pagos em moeda brasileira representam 3,6% do total (na década de 70 alcançava cerca de 32%). Outros 15% são pagos às empresas sediadas no Brasil, que pagam em dólares o afretamento de navios estrangeiros. 81% são pagos diretamente a empresas estrangeiras em dólares. Assim, 96% do frete do comércio exterior brasileiro é constituído por remessas de divisas ao exterior.¹⁰⁸

Parte deste comércio, as exportações, atingiu US\$ 118 bilhões em 2006, o que representa 19% de um PIB de US\$ 619 bilhões, deste mesmo ano.¹⁰⁹

Considerando as estimativas da UNCTAD, que os custos dos fretes para os países como o Brasil seria em torno de 9,8% do valor das importações, as despesas brasileiras com frete poderiam ser estimadas em US\$ 7,2 bilhões, em 2005. Portanto bem superiores aos US\$ 3,7 bilhões estimados com base nos números do Banco Central.¹¹⁰

Estudos de economistas levantam esta questão e apontam para o cenário do elevado volume de afretamentos de navios de bandeira estrangeira, como o responsável pelas distorções nas estatísticas de pagamento de fretes, somado ao fato de as apropriações dos recursos serem creditadas em contas distintas, fugindo ao controle do Banco Central.¹¹¹

Mesmo com esta forma questionável de contabilidade oficial, os fretes (US\$ 3,7 bilhões) são o segundo maior item da balança de pagamentos ao exterior.¹¹²

¹⁰⁶ FIRMINO, Antonio Carlos. A Perda de divisas pelo uso de navios mercantes estrangeiros, op. cit

¹⁰⁷ Ibidem.

¹⁰⁸ MINISTÉRIO do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. [2.4 Diagnóstico], op. cit.

¹⁰⁹ SINAVAL. **Sinaval Cenário 2006 - Indústria de construção Naval**. Disponível em http://www.sinaval.org.br/docs/cenario_mai2006.pdf. Acesso: 05 mai. 2009.

¹¹⁰ Ibidem.

¹¹¹ Ibidem.

¹¹² Ibidem.

4.6 - As perspectivas para a indústria.

Conhecidas as informações acima, podemos ainda acrescentar que, nos últimos dez anos, a consolidação do Brasil como grande produtor de petróleo em águas profundas e líder em biocombustíveis propiciaram que o Estado mobilizasse o seu poder de compra para a construção no País de grandes navios, atividade paralisada há mais de 15 anos.¹¹³

A construção naval mundial sofreu uma retração muito grande a partir da segunda metade dos anos 80. Essa retração atingiu o mercado Brasileiro e durante mais de 15 anos não houve construção de novos navios de grande porte. A atividade ficou restrita ao reparo de navios e construções de pequeno porte.¹¹⁴

Em face da baixa demanda por fretes, o preço dos navios usados sofreu retração, tornando-se vantajoso o afretamento desses navios. Essa retração provocou fusões e aquisições entre empresas de transporte marítimo internacionais, surgindo mega operadoras e, neste processo, as principais operadoras brasileiras foram adquiridas pelas estrangeiras.¹¹⁵

Com o aquecimento da economia mundial, em meados da década de 90, foi gerada uma grande demanda por navios de todos os tipos e os estaleiros mundiais, antes ociosos, ficaram lotados de encomendas e sem prazo de entrega para atender as necessidades urgentes da Petrobrás, da Transpetro e da Log-In (Vale).¹¹⁶

Em face disso, a indústria de construção naval brasileira foi gradativamente reativada até que, em 2007, iniciou sua fase de consolidação com a concretização das encomendas da Transpetro de vinte e seis (26) navios de grande porte. Ao mesmo tempo ocorreram as encomendas de dez (10) navios petroleiros da empresa Petróleos da Venezuela S.A. (PDVSA) e cinco (5) navios porta-contêineres da Log-In.¹¹⁷

Desde a década de 50, a Petrobrás vem contribuindo para consolidar no País a padronização e certificação técnica na produção industrial, o desenvolvimento de tecnologia local, com a implantação do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes). Na década de 90, o planejamento estratégico da empresa percebeu a relevância de retomar a capacidade de construção naval no Brasil, principalmente a partir de 2002, quando a elevação da demanda por navios, provocada pela produção de petróleo

¹¹³ ROCHA, Ariovaldo. **Presidente Lula consolida a indústria de construção naval brasileira com encomendas da Petrobras e Transpetro.** Disponível em <http://www.sinaval.org.br/notas.html>. Acesso em: 10 ago. 2008.

¹¹⁴ Ibidem.

¹¹⁵ Ibidem.

¹¹⁶ Ibidem.

¹¹⁷ Ibidem.

offshore e a expansão da economia mundial, provocou uma fase de ocupação completa dos estaleiros elevando os preços e prazos de entrega de navios e plataformas de petróleo¹¹⁸.

Pode-se dizer que o setor recebeu um grande incentivo em face à continuidade do Programa de Modernização e Expansão da Frota e Embarcações de Apoio da Petrobrás, assinado em 26/05/2008, em Niterói (RJ) pelo Presidente da República, o governador do Estado do Rio de Janeiro, em conjunto com dirigentes da Petrobrás, contratando mais 23 navios petroleiros, além dos 26 navios já contratados, e 24 navios de apoio marítimo a plataformas de perfuração e exploração de petróleo (em uma encomenda total de 146 navios de apoio) e 40 sondas de perfuração de poços de petróleo em alto mar, a um custo estimado de US\$ 5 bilhões.¹¹⁹

O Governo Federal vem criando políticas públicas para fortalecimento do sistema de financiamento, através do Fundo de Marinha Mercante (FMM), gerido pelo BNDES, e desenvolvendo ações no planejamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para gerar empregos, renda e desenvolver a indústria local de construção naval e de navipeças.¹²⁰

Além destas medidas, pode-se ainda acrescentar o programa de reaparelhamento da Marinha de 2008 a 2029, cujo planejamento enfoca a construção de navios, e a sinalização da MB no tocante a construção de navios em território nacional, contemplando desde a construção de um submarino convencional; navios de patrulha (sendo doze navios de patrulha de 500 tons e cinco navios patrulha de 1000 tons); três navios escolta (o projeto será desenvolvido no país em 3 anos); 111 embarcações do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA); e o projeto e construção de um navio transporte de apoio, gerando demanda e capacitação para o nosso parque industrial.¹²¹

Em meio à crise mundial deflagrada a partir do mercado de créditos imobiliários dos EUA, o Governo Federal anuncia, em janeiro de 2009, a injeção de R\$ 100 bilhões ao capital do BNDES, advindos de Fundo de Amparo ao Trabalhador¹²², com o propósito de garantir os

¹¹⁸ ROCHA, Ariovaldo. **Presidente Lula consolida a indústria de construção naval brasileira com encomendas da Petrobras e Transpetro**, op. cit.

¹¹⁹ VICTER, Wagner. **A Renovação da frota de navios de apoio da Petrobrás**. Disponível em http://oglobo.globo.com/blogs/wagner/post.asp?t=a_renovacao_da_frota_de_navios_de_apoio_da_petrobras&co_d_Post=104668&a=20. Acesso em: 12 ago. 2008.

¹²⁰ ROCHA, Ariovaldo. **Presidente Lula consolida a indústria de construção naval brasileira com encomendas da Petrobras e Transpetro**, op. cit.

¹²¹ *Ibidem*.

¹²² BNDES terá mais R\$ 100 bilhões para investimentos. **Valor online**, disponível em: www.valoronline.com.br. Acesso: 22 jan. 2009.

investimentos da indústria brasileira e a geração de empregos. A Petrobrás será contemplada com boa parte destes recursos.

Ainda em janeiro de 2009, a companhia Vale também anuncia a construção de 49 embarcações, sendo 15 rebocadores, 2 empurradores e 32 barcas.¹²³

Estas medidas estão em curso, portanto, é prematura a avaliação de seus resultados mais profundos para a sustentabilidade do sistema como um todo. Pode-se dizer que existe uma grande expectativa do setor, que procura se organizar para tirar proveito destas oportunidades.

Ao que tudo indica a crise de crédito passará longe da indústria naval, e no frígido dos ovos, pode até ser uma boa oportunidade para a reestruturação do setor frente ao possível enfraquecimento de concorrentes internacionais.

É certo que houve um grande acréscimo de investimentos no tocante às encomendas, porém, como citado anteriormente, ainda são bastante modestos os investimentos de infraestrutura hidroviária, e as ações que venham a propiciar vantagens competitivas para o ressurgimento das companhias de navegação nacionais, podendo vir a comprometer a sustentabilidade da indústria mais adiante.

De qualquer forma é inegável que o momento vivido pelo setor é de boa expectativa de demanda, pelos motivos apresentados e que com o acréscimo dos investimentos nos arranjos produtivos, na estrutura portuária e nas hidrovias, este momento tende a ser duradouro.

4.7 – A complexidade tecnológica dos navios.

Para o entendimento dos aspectos envolvidos na Indústria Naval é preciso que se entenda a complexidade envolvida nos seus produtos.

A fim de organizar a abordagem, pode-se dividir os navios por grupos, em função do seu emprego, como navios mercantes, navios de guerra, navios de apoio a atividades marítimas, e navios de passageiros. Tais grupos se diferenciam, além do seu emprego, pelo grau de complexidade tecnológica envolvida em sua concepção,

Os navios de maior complexidade são respectivamente os de guerra e de passageiros. Os de menor complexidade seguem-se os de apoio às atividades marítimas e os navios mercantes. Esta complexidade deriva da tecnologia envolvida nos equipamentos e nos

¹²³ MINERAÇÃO. Em meio a críticas, Vale encomenda 49 navios. **Jornal do Brasil**, Caderno 2, em 23 jan. 2009. p.A20.

sistemas instalados, que se reflete no projeto e na construção destes navios, e por isso é preciso adotar-se um dos padrões usuais para dividir em partes os componentes de um navio. As duas formas de divisão mais conhecidas são:

A) O *Product Work Breakdown Structure* (PWBS), que divide o navio em sub-partes, por produto a ser construído, de modo que o trabalho produtivo possa ser controlado, obtendo maior ênfase na produtividade da construção. Este modo é o mais adotado em navios mercantes ou navios de menor complexidade.

B) O *System Work Breakdown Structure* (SWBS) divide o navio por sistemas (propulsão, armamento, habitação, elétrico), preocupando-se com as partes e componentes de sistemas que se relacionam entre si, dando maior ênfase ao elevado grau de dificuldade de conceber um sistema complexo e não ao método construtivo ou o local físico em que componentes de diferentes sistemas convivem. No caso de navios militares, costuma-se empregar o SWBS devido à complexidade dos sistemas envolvidos, geralmente encontrados em redundância.¹²⁴

Neste método, a divisão é feita por grupos de sistemas identificados por três algarismos:¹²⁵

- 000 – Guia geral de apresentação;
- 100 – Estruturas do casco;
- 200 – Planta propulsora;
- 300 – Planta elétrica;
- 400 – Comando, comunicação e vigilância;
- 500 – Sistemas auxiliares;
- 600 – Mobiliários e diversos;
- 700 – Armamento;
- 800 – Integração/Engenharia;
- 900 – Serviços de suporte.

O detalhamento do SWBS encontra-se no APÊNDICE IV.

Dos grandes sistemas que compõem o navio, serão comentados alguns dos mais importantes, a fim de familiarizar o leitor com a complexidade e variedade de aspectos tecnológicos envolvidos em um vaso de guerra.

¹²⁴ ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Centro de Estudos em Gestão Naval CEGN. **Metodologia para definição de estrutura de produto de um navio**. São Paulo: set. 2007.

¹²⁵ Lista de sistemas para controle de projetos navais, utilizado pelo Centro de Projetos de Navios da Marinha do Brasil, e pela marinha norte-americana. APÊNDICE IV.

Algumas indústrias são fundamentais para atingirmos um mínimo aceitável de autonomia na indústria naval.

A indústria de motores é uma delas, pois dificilmente uma fábrica concebida para a fabricação em série, seguindo rigidamente o modelo de ‘linha de montagem’ de sua matriz tecnológica estrangeira será capaz de atender a projetos específicos para o uso militar, ou mesmo para atender a uma demanda específica de um novo projeto, aplicado a um navio comercial, por razão de não possuir o aparato técnico necessário para o desenvolvimento de projetos, pois à tal tipo de empresa, estes lhe são ‘entregues’ prontos, pelas matrizes do exterior, assim como o arranjo de produção necessário para a fabricação ou fornecimento dos componentes.

Neste caso, um projeto nacional já recebe um primeiro condicionamento, que é o de ter que se adequar aos equipamentos disponíveis nas linhas de montagem, mesmo que com prejuízos na *performance* ou na adequabilidade do motor ao uso específico no novo projeto.

Uma vez decidida a escolha do motor que mais se aproxima das especificações do projeto, com base nos motores disponíveis no mercado interno ou externo, pode-se, ainda, deparar-se com um grande problema logístico, em função dos sobressalentes ficarem sujeitos às políticas de continuidade de fabricação e fornecimento da empresa estrangeira. Isto sem falar em possíveis cerceamentos ou entraves burocráticos e comerciais que envolvem a aquisição de itens para aplicação militar, ou mesmo, a interesses envolvidos na concorrência internacional.

A tecnologia destes equipamentos deve ser acompanhada de bons sistemas de controle e monitoração, igualmente concebidos e adequados ao uso naval. O mesmo se aplica com relação a equipamentos de mecânica pesada como engrenagens redutoras, arranjo de propulsores e dispositivos de manuseio de cargas, como elevadores de grande porte, guinchos e guindastes.

Os sistemas de geração de energia compartilham parcialmente as tecnologias dos sistemas de propulsão, sendo eles detentores de requisitos mais simples que os sistemas de propulsão, ainda que com requisitos específicos para o uso naval.

A indústria química é outra grande aliada do desenvolvimento da indústria naval. Para as aplicações civis não existem grandes empecilhos em termos de fornecimento, mesmo para tintas especiais como as aplicadas em “obras vivas”¹²⁶, até porque, suas especificações estão previstas em normas e tratados internacionais.

¹²⁶ Obras vivas - Trata-se da parte submersa do casco de um navio.

No entanto, para o uso militar, o acesso a produtos pode não ocorrer com tanta fluidez, em função da possibilidade de ocorrer cerceamento tecnológico. Tome-se como exemplo o caso específico de uma encomenda para a fabricação ou desenvolvimento de uma tinta especial com característica de baixa reflexão radar ou, ainda, uma tinta para pintura de submarinos, com característica de absorção acústica, efetuada a uma empresa no exterior, ou cuja matriz seja estrangeira. Tal encomenda passará pelo crivo das políticas tecnológicas de seus países de origem, que determinariam a aceitabilidade, ou não, da encomenda.

Para tais aplicações, não resta outra alternativa senão buscar a autonomia por meio do desenvolvimento e da produção em nosso território, seja por empresa genuinamente nacional, ou mesmo no interior das instituições governamentais, onde as políticas de gestão tecnológica são instrumentos do exercício da soberania do Estado Brasileiro. A mesma lógica pode ser aplicada em diversos outros exemplos.

Para o caso de armas e munições, as restrições são ainda mais severas, ficando os projetos limitados a contar com tecnologias comuns e de baixo grau ofensivo e, na maioria das vezes, acompanhados de contratos de compensação comercial, como a exclusividade dos serviços de manutenção e fornecimento de sobressalentes, ou mesmo a compra casada de outros bens e serviços que não são do interesse do Comprador.

A indústria de armas está inserida na BID e depende de encomendas governamentais, visto que são as Forças Armadas seus únicos clientes. Tal relação de dependência tende a se alterar quando a empresa produtora estabelece o reconhecimento de suas habilidades internacionalmente, aumentando as chances de negócios por meio da exportação de seus produtos.

Outra forma de alterar esta relação de dependência é quando a empresa utiliza seu parque produtivo para produzir itens de uso civil com tecnologias mais atraentes ao mercado, em função de aproveitar o desenvolvimento e a capacitação tecnológica advindas do desenvolvimento dos produtos militares, normalmente subvencionados pelo Estado. Com isso, elas tendem a diluir o custo de desenvolvimento de um produto e a obter escala suficiente para conferir-lhe maior competitividade e sustentabilidade.

A indústria de motores elétricos e geradores é uma importante parceira dos projetos navais, tendo em vista as especificidades e a diversidade de usos e aplicações a bordo. Em navios, são utilizados uma infinidade de motores elétricos das mais diversas características e potências, muitas vezes não comerciais, em função dos seus refinados requisitos de impacto, estanqueidade, emissão de ruídos e vibração.

Para se ter uma idéia da importância de um bom isolamento acústico, pode-se citar que é possível, por meio de modernos sistemas de sonar, determinar com precisão a classe ou mesmo a identidade de um navio ou submarino.

Outro segmento industrial bastante requisitado pelo setor naval é o segmento siderúrgico, seja o de grande quantidade de ‘chapas classificadas’¹²⁷ para o uso naval, seja o de ligas e soldas especiais para usos específicos, tais como na construção do casco de submarinos, estruturas de sistemas de armas, estruturas de torpedos, tubo-alma de canhões, mísseis e outras aplicações em equipamentos específicos.

O aprimoramento do setor siderúrgico habilita a indústria nacional a projetos mais sofisticados, cuja exequibilidade depende da capacidade de produzir ligas especiais com escala adequada e, portanto, a custos aceitáveis.

Os sistemas de navegação exigem uma grande gama de conhecimentos que variam desde o domínio das radiocomunicações e da microeletrônica propriamente dita, até a tecnologia para lançamento e posicionamento de satélites estacionários para orientar os sistemas. Sendo assim um novo entrante tem um longo caminho a trilhar, porém não se pode esquecer que, ao longo deste caminho, experimenta-se uma série de conhecimentos passíveis de aplicações estratégicas e em diversas áreas da sociedade, portanto, representando um importante fomento tecnológico à indústria nacional.

Alguns equipamentos como radares de navegação e profundímetros possuem um menor grau de complexidade, podendo estes ser imediatamente desenvolvidos pelo parque nacional, até porque, são passíveis de serem compartilhados por uma grande variedade de utilizadores no meio civil comercial e de lazer.

Como se pode notar, a grande variedade de sistemas e subsistemas, que compõem um navio comum, são ainda mais complexos quando se tratam de navios de guerra, em função dos rígidos padrões de construção, que lhe garantem poder ofensivo, furtividade, alta resistência, enfim, requisitos operacionais que o caracterizam e o qualificam para cumprir suas missões.

Devido a tal complexidade, os navios dependem de um largo espectro de tecnologias e levam anos para serem construídos, principalmente se considerada sua concepção desde o projeto até as provas de mar e alinhamento de seus sistemas.

No caso das Forças Navais brasileiras, percebe-se que quase todos os equipamentos vitais ou de tecnologia um pouco mais complexa e, principalmente, os armamentos, são de

¹²⁷ Chapas classificadas – são chapas de aço cuja produção se dá em um rígido controle de qualidade, a fim de garantir as suas especificações.

origem estrangeira, dependentes de importação e de políticas de fornecimento e restrições de outros governos.

Há que se considerar ainda, que algumas tecnologias vitais para o uso militar não estão disponíveis para venda, pois este comércio é rigidamente controlado pelos respectivos governos das empresas detentoras de tais tecnologias.

Esta situação nos induz a pensar que, por mais que se esteja disposto a desembolsar altas quantias para a aquisição de armas navais, o Brasil estará limitado às tecnologias secundárias e ultrapassadas, ou mesmo, sujeito às restrições de suprimentos, inclusive de sobressalentes. Em caso extremo, estes itens poderão ser cedidos apenas para o emprego contra inimigos comuns dos seus fornecedores.

Considerando as afirmativas acima, deduz-se que, para se manter uma Força Naval atualizada e em condições de cumprir requisitos operacionais mínimos da guerra moderna, é preciso desenvolver tecnologias próprias, apoiadas nas instituições nacionais públicas ou privadas. Tal empreendimento, além de contribuir para o sucesso da concepção de uma Força Naval, com um grau aceitável de autonomia, contribui para o desenvolvimento científico e da competitividade do parque industrial nacional.

4.8 – O cerceamento tecnológico.

Um aspecto que deve ser analisado no desenvolvimento da indústria naval, principalmente a de defesa, é o cerceamento tecnológico praticado pelos países desenvolvidos e o impacto deste cerceamento no parque industrial brasileiro.

Já é um fato largamente difundido que diversas das tecnologias desenvolvidas para o uso militar encontram grande aplicabilidade e rentabilidade no meio civil (*spin off*), podendo-se citar o caso da Internet, originalmente desenvolvida com o nome de ARPANET, pela *Defense Advanced Research Projects Agency* (ARPA), do Departamento de Defesa (DOD) dos EUA. Esta rede tinha o propósito de manter a sustentabilidade das comunicações em todo o território americano, mesmo que ocorresse a destruição de parte do sistema.¹²⁸

É também conhecida a trajetória oposta, quando os avanços tecnológicos no âmbito civil podem ser incorporados à tecnologia militar (*spin in*). Neste caso os americanos a batizaram de *dual use technologies* ou tecnologias de uso dual.¹²⁹

¹²⁸ LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar, op cit.

¹²⁹ Ibidem.

Além desta nomenclatura pode-se ainda tipificar o que se considera como ‘tecnologias sensíveis’, como aquela, originariamente de natureza militar ou não, cujo acesso deve ser controlado ou negado por um país ou grupo de países sob alegação de segurança própria ou coletiva. Algumas bibliografias especializadas consideram estas tecnologias como dual.

Neste contexto, os países detentores da alta tecnologia passaram a adotar políticas de cerceamento tecnológico com os mais variados discursos, mas no fundo, visando a manutenção das suas vantagens militares e, intencionalmente ou não, ampliando as vantagens tecnológicas e econômicas no contexto de uma economia globalizada¹³⁰.

Em 1949 foi criada a primeira organização coercitiva, o *Coordinating Committee for Multilateral Export Control* (COCOM), com o objetivo de coibir a transferência tecnológica para os países comunistas, extinto em março de 1994.¹³¹

Em 1996 foi firmado um acordo, o *Wassenaar Arrangement on Export Controls for Conventional Arms and Dual-use Goods and Technologies* (Wassenaar Arrangement), com o objetivo de coibir a exportação de armas convencionais e a transferência tecnológica a determinados países, inicialmente vinte e oito (28) incluindo a Rússia, hoje são quarenta (40) países. O acordo contém uma lista de mais de cem (100) itens, além de uma lista específica de munições.¹³²

Em 1946, os EUA puseram em vigor o *Atomic Energy Act*, proibindo a transferência para fora dos EUA qualquer conhecimento relativo à Energia Nuclear.¹³³

Em 1968, entrou em vigor o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP), que proíbe os cinco Estados Nucleares da época de transferirem armas nucleares ou prestarem assistência para a sua aquisição por qualquer outro meio. Além disso, proíbe os Estados Não-Nucleares¹³⁴ de receber, desenvolver, produzir ou adquirir armas nucleares, além de obrigá-los a assinar um acordo de salvaguarda sobre todos os materiais por eles utilizados.¹³⁵

Em 1969 entrou em vigor o Tratado de Tlateloco, que proíbe na América Latina e Caribe, os testes, a posse, a produção, o uso e a aquisição de armas nucleares.

“Em 1974, a Índia, até então considerada um país não nuclear, explodiu uma bomba atômica, chamando a atenção para o fato que a transferência de tecnologia nuclear para fins pacíficos poderia, também, ser empregada com finalidades bélicas.”¹³⁶

¹³⁰ LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar, op cit.

¹³¹ Ibidem.

¹³² Ibidem.

¹³³ Ibidem.

¹³⁴ Os Estados Não-Nucleares são definidos pelo TNP como sendo aqueles que não tenham explodido um artefato nuclear até o dia primeiro de janeiro de 1967.

¹³⁵ LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar, op. cit.

¹³⁶ Ibidem.

Em 1979, o governo norte-americano pôs em prática o Export Administration Act e o Arms Export Control, com mecanismos de controle de exportação de bens de uso bélico, de emprego nuclear e de uso dual. Em 1991, foi adicionada a Export Administration Act, uma lista de países que tem projetos de mísseis e que causam preocupação aos EUA, entre eles o Brasil.¹³⁷

Na década de 80, os membros do G7 produziram normas para o controle de exportação de bens e tecnologias de aplicação em mísseis com capacidade de transportar cargas superiores a 500kg, a distâncias superiores a 300km, visando impedir ou dificultar a proliferação de vetores de armas de destruição em massa.¹³⁸

Em 1987 foi criado o *Missile Technology Control Regime* (MTCR), sendo esta associação voluntária e informal formada por países que estabelecem uma relação de materiais, cuja exportação passa a ser cerceada para países com projetos de desenvolvimento de mísseis com as características supramencionadas. Este acordo não impede o desenvolvimento aeroespacial dos países membros e o Brasil passou a integrar este grupo a partir de 1995.¹³⁹

Em 2001, foi publicado pelos EUA o Homeland Security Presidential Directive, que proíbe estudantes estrangeiros de receber educação e treinamento em ‘áreas sensíveis’. Mesmo os estudantes não oriundos de países de uma lista específica¹⁴⁰, deverão ter seus vistos submetidos a receber um “*security clearance*”. As áreas de conhecimento descritas nessa diretiva estão discriminadas na *Technology Alert List* (TAL), cujo conteúdo inclui extensas listas de itens pertencentes aos seguintes tópicos: munição convencional, tecnologia nuclear, sistemas de mísseis, veículos aéreos não tripulados, aviônicos, navegação e controle de vôo, química, biotecnologia, engenharia biomédica, sensoriamento remoto, reconhecimento de imagens, computação avançada, tecnologia microeletrônica, tecnologia de materiais, segurança de informações, laser, tecnologia de sistemas de energia direcionada, tecnologia de sensores, tecnologia marinha, robótica e planejamento urbano¹⁴¹.

A esta altura, e com esta profusão de tratados, acordos e documentos unilaterais, talvez seja possível vislumbrar o largo espectro de assuntos e tecnologias abarcados por estes inúmeros atos de cerceamento tecnológico.

¹³⁷ LONGO, Waldimir Pirró e. *Tecnologia Militar*, op. cit.

¹³⁸ *Ibidem*.

¹³⁹ *Ibidem*.

¹⁴⁰ Cuba, Irã, Líbia, Coreia do Norte, Sudão, Síria, Índia, China, Israel, Paquistão e Rússia.

¹⁴¹ LONGO, Waldimir Pirró e. *Tecnologia Militar*, op. cit.

Não cabe aqui uma proposta de discussão quanto à licitude das intenções e propósitos destes atos, ou se realmente tenham o seu foco na manutenção da paz ou, ainda, que, questionável ou não, tenham como propósito a manutenção do panorama de poder bélico estabelecido no pós-guerra.

O foco da questão é que o abismo tecnológico que separa as potências bélicas e os demais países se reflete diretamente nos seus parques industriais, e querendo ou não, eles estão inseridos em uma economia globalizada onde os embates comerciais se fazem dentro de um mercado extremamente competitivo e onde as vantagens tecnológicas fazem toda a diferença. Tal desvantagem se aprofunda em se tratando dos países discriminados como ameaças, dentro da lógica internacional do poder.

Um público e notório exemplo disso é o cerceamento sofrido pelo programa espacial brasileiro, embora o mesmo vise aplicações civis. Os Estados Unidos têm penalizado o País nesse particular, negando inclusive o acesso a componentes críticos necessários à confecção da nova versão do Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres-CBERS. A justificativa, no caso, é a aliança com a China.¹⁴²

Os cerceamentos à Força Naval ocorreram inúmeras vezes, podendo ser citados, como exemplo, a negativa norte-americana da venda dos mísseis anti-submarinos ASROC e os sonares SQS-26, por ocasião da obtenção das fragatas classe “Niterói”¹⁴³, a retirada, pelos ingleses, do sistema antimíssil *vulcan phalanx* e de funcionalidades do radar de busca aérea na obtenção das fragatas classe “Greenhalgh”¹⁴⁴. Alguns anos depois (1994), após a criação de sistemas mais sofisticados, foi permitida a instalação dos *vulcan phalanx* em navios brasileiros como no NDCC “Matoso Maia”.

Em se tratando de ‘tecnologias sensíveis’ a questão é mais complexa e, na prática, verifica-se que os países detentores dessas tecnologias não estão dispostos a transferir instruções ou tecnologias por diversas razões, sejam elas estratégicas ou comerciais. Logo, em se tratando de tecnologia de defesa e, por extensão ao desenvolvimento de um complexo industrial militar, o caminho da posse desta tecnologia é o seu desenvolvimento próprio.

Por oportuno transcrevo as conhecidas palavras do empresário Paulo Villares em conferência na ESG, na década de 80.

¹⁴² LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar, op. cit.

¹⁴³ GALANTE, Alexandre, **As Fragatas Classe “Niterói”**. Disponível em: <http://www.naval.com.br/dossie/Niteroi/niteroi-parte1.html>, acesso: 15 ago. 2008.

¹⁴⁴ Entrevista com o Exmo. Sr. Alm. Mauro Cezar, APÊNDICE V.

“A história não registra nenhum pólo de poder político, econômico e militar que tenha se estabelecido com base em tecnologias importadas e setores mais dinâmicos da economia dominados por empresas estrangeiras”.

Estima-se que a geração de tecnologia militar consuma cerca de 10 a 20% dos gastos mundiais em P&D¹⁴⁵. Os EUA lideram estes números, gastando em defesa, no ano de 2004, US\$ 69,8 bilhões (56,6% de seu orçamento federal de P&D).

8.1.6 Dotação orçamentária governamental em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e participação dos setores civil e de defesa, países selecionados, anos mais recentes disponíveis

(em percentual)				
País	Ano	Valor (US\$ milhões correntes de paridade de poder de compra - PPC)	% civil	% defesa
Alemanha	2004	17.741,2	93,9	6,1
Austrália	2004	3.593,8	94,6	5,4
Brasil	2004	7.830,6	98,8	1,2
Canadá	2004	6.471,9	96,5	3,5
Coréia	2004	7.817,2	86,6	13,4
Espanha	2003	7.712,4	76,1	23,9
Estados Unidos da América	2005	131.906,1	43,4	56,6
França	2004	18.765,8	77,3	22,7
Itália	2001	10.318,9	96,0	4,0
México	2001	2.140,0	100,0	0,0
Portugal	2004	1.358,4	98,4	1,6
Reino Unido	2003	13.549,5	68,1	31,9

Fonte(s): Organisation for Economic Co-operation and Development, Main Science and Technology Indicators, November 2003 e Brasil: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro) e balanços gerais dos estados.

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Na contra-mão da lógica internacional, o Brasil investiu em 2004 apenas 1,2% em defesa, dos dispêndios públicos em P&D, reduzindo ainda mais este dispêndio até aos 0,77% em 2007. Em percentuais, isto se configura em um forte indício do não entendimento da importância deste seguimento para o País. Em números absolutos, a desvantagem cresce em relação aos países desenvolvidos, e mesmo aos países em desenvolvimento.

2.1.9 Brasil: Comparação - índice dos investimentos do governo federal em C&T com o percentual de investimentos federais em relação ao PIB, 2000-2007



Fonte(s): PIB: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Governo Federal: Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro).

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

¹⁴⁵ LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar, op. cit.

Os recursos orçamentários do governo representam apenas parte do gasto nacional em P&D (26,2% em 2000), mas eles têm grande influência nos demais gastos e no direcionamento do sistema nacional de C&T¹⁴⁶. Desde 1982 observa-se uma perda de prioridade que a agenda de C&T adquiriu no ambiente público apesar da retórica existente em sentido contrário. A partir de 2000 houve uma retomada de investimentos, porém, ainda é muito baixo o dispêndio em P&D no País.

Pode-se observar um aumento do percentual de gasto em P&D, porém não acompanhado na mesma proporção pelos investimentos em P&D de defesa.

2.2.8 Brasil: Execução da despesa orçamentária do governo federal em pesquisa e desenvolvimento (P&D), por objetivos socioeconômicos, 2000-2007

(em R\$ milhões)

Objetivo sócio-econômico	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007 ⁽²⁾	
	Valor	%	Valor	%												
Total	4.007,68	100,00	4.563,43	100,00	4.828,26	100,00	5.802,43	100,00	6.418,33	100,00	7.085,16	100,00	8.483,48	100,00	10.704,40	100,00
Agricultura	577,38	14,41	632,36	13,86	636,82	13,19	732,75	12,63	833,19	12,98	932,59	13,16	1.040,22	12,26	1.200,69	11,22
Controle e proteção do meio-ambiente	37,55	0,94	81,27	1,78	42,50	0,88	110,14	1,90	63,79	0,99	102,40	1,45	109,89	1,30	120,91	1,13
Defesa	102,49	2,56	118,05	2,59	88,79	1,84	90,83	1,57	110,82	1,73	123,75	1,75	73,33	0,86	82,48	0,77
Desenvolvimento social e serviços	3,32	0,08	9,28	0,20	5,00	0,10	29,61	0,51	10,30	0,16	107,59	1,52	60,00	0,71	54,64	0,51
Desenvolvimento tecnológico industrial	104,77	2,61	141,06	3,09	200,09	4,14	253,89	4,38	262,75	4,09	286,45	4,04	346,73	4,09	668,11	6,24
Dispêndios com as instituições de ensino superior ⁽¹⁾	2.379,30	59,37	2.502,95	54,85	2.805,01	58,10	3.161,81	54,49	3.557,63	55,43	3.835,44	54,13	4.684,72	55,22	6.075,47	56,76
Energia	138,27	3,45	165,27	3,62	103,60	2,15	151,58	2,61	150,36	2,34	164,14	2,32	215,53	2,54	211,56	1,98
Espaço civil	147,12	3,67	138,56	3,04	108,66	2,25	122,56	2,11	154,41	2,41	160,27	2,26	158,88	1,87	165,31	1,54
Exploração da terra e atmosfera	58,50	1,46	63,47	1,39	69,99	1,45	81,27	1,40	56,94	0,89	40,73	0,57	47,54	0,56	51,04	0,48
Infra-estrutura	27,06	0,68	163,84	3,59	215,37	4,46	310,95	5,36	278,18	4,33	319,65	4,51	412,69	4,86	582,58	5,44
Pesquisas não orientadas ⁽³⁾	144,21	3,60	209,74	4,60	174,91	3,62	274,02	4,72	224,47	3,50	279,51	3,94	356,20	4,20	340,12	3,18

¹⁴⁶ FURTADO, André Tosi. Descompasso entre as políticas explícita e implícita de C&T. SALA DE IMPRENSA - © 1994-2003 Universidade Estadual de Campinas, Assessoria de Imprensa. Disponível em: http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2004/ju253pag2a.html. Acesso: 15 out. 2008.

Saúde	285,13	7,11	335,38	7,35	370,05	7,66	447,52	7,71	662,25	10,32	665,34	9,39	873,09	10,29	1.033,57	9,66
Não especificado ⁽⁴⁾	2,57	0,06	2,20	0,05	7,47	0,15	35,48	0,61	53,25	0,83	67,29	0,95	104,68	1,23	117,92	1,10

Fonte(s): Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (Siafi). Extração especial realizada pelo Serviço Federal de Processamento de Dados (Serpro).

Elaboração: Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC - Ministério da Ciência e Tecnologia.

Nota(s): 1) inclui estimativas dos dispêndios das instituições federais com cursos de pós-graduação reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, do Ministério da Educação - MEC como aproximação dos dispêndios em pesquisa e desenvolvimento das instituições de ensino superior;
2) dados preliminares.
3) pesquisa não orientada para uma área específica; e
4) atividades que não se enquadram em nenhum dos outros objetivos.

Cap. 5 – Os esforços da Marinha para sobrepujar as dificuldades tecnológicas

A Marinha do Brasil, assim como qualquer marinha, possui uma característica de que, seu desempenho na guerra moderna está intimamente ligado à posse de meios de alta tecnologia para cumprir as suas tarefas, sejam elas: a negação do uso do mar, controle de área marítima, projeção de poder sobre terra ou contribuir para a dissuasão. Além disso, ela necessita de estruturas de apoio logístico material e pessoal e ainda de desenvolvimento de táticas e doutrinas de emprego dos sistemas embarcados.

Sendo assim, para se compreender o problema vivido pela MB no tocante a dotar a Esquadra de meios modernos e capazes de desempenhar bem os papéis determinados pelas aspirações estratégicas do País, deve-se compreender não só a complexidade que estes sistemas representam, em termos de recursos tecnológicos envolvidos, mas também os entraves para a sua obtenção.

A indústria naval brasileira remonta à época colonial, em função da abundância e excelência das madeiras, matéria prima utilizada para a construção da época. Até meados do Século XIX o Arsenal de Marinha da Bahia, em Salvador, era o maior estaleiro construtor e o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, fundado em 1763, tinha suas atividades voltadas para os reparos, fato que se alterou a partir de 1840 com a grande modernização deste arsenal, atingindo padrões técnicos tão avançados quanto os estaleiros mais modernos da Europa¹⁴⁷.

Até hoje, os esforços da Marinha se concentraram neste arsenal, no que diz respeito à construção de seus navios. Esta política da instituição foi sustentada por razões conjunturais aliadas a razões endógenas da própria instituição, pois à Força Naval sempre interessou fomentar e deter o domínio tecnológico na construção de seus meios, bem como via na

¹⁴⁷ TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia Naval**: Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro da Academia Nacional de Engenharia. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/estudos/Eng-naval/historia.htm>. Acesso: 15 jan. 2008.

construção desses meios, em seu parque industrial próprio (AMRJ), como uma política para obter recursos e para a capacitação contínua de seu corpo técnico, não só em projetos e construção, mas também para o aprimoramento deste pessoal nas atividades de reparos.

Por outro lado, também é fato notório o desinteresse da indústria nacional no tocante a desenvolvimento de projetos de navios de guerra por várias razões justificáveis, tais como a complexidade tecnológica envolvida, a questão da ‘incerteza’ em face do elevado risco de insucesso em projetos de alta tecnologia e da diminuta escala de produção, em função das raras e descontinuadas encomendas.

Embora tenha ocorrido um grande esforço da MB para conduzir o adestramento de seu pessoal e a manutenção de seus navios, ela tem sido negligenciada em termos de recursos financeiros para atender às suas necessidades, razão pela qual ocorreu uma forte degradação do seu equipamento. De 1999 até hoje foram desativados vinte e um navios e até 2010 estão previstas a desativação de mais dezessete, contra a incorporação de apenas dez.

O descaso com o aparelhamento da Marinha não é uma novidade em nosso País, bastando lembrar que a MB entrou despreparada na Segunda Guerra Mundial, quando, sem equipamentos sonar, os navios brasileiros só eram capazes de fazer ataque a submarinos, quando vetorados¹⁴⁸ por navios americanos.¹⁴⁹

Com a instalação de sonares na conversão do navio hidrográfico “Rio Branco” e com a conversão dos navios mineiros classe “Carioca” em “Corvetas”, bem como a instalação de sonares também nos cruzadores “Bahia” e “Rio Grande do Sul”, a MB passou a ser capaz de prover escolta para comboios de navios mercantes nas costas brasileiras.

Depois a MB recebeu ainda da marinha norte-americana os navios Caça-Submarino de madeira (Caça-Pau) e depois os de aço (Caça-Ferro) e *Destroyers* (ou contratorpedeiros).

Ao fim da Guerra, mais navios usados, oriundos da marinha norte-americana foram transferidos à MB por preços módicos ou mesmo simbólicos, tais como, em 1950, os cruzadores “Tamandaré” e “Barroso” (ex *Saint Louis* e o *Philadelphia*); em 1956 os submarinos *Fleet Type*; em 1958, foi a vez dos *Destroyers* classe “Fletcher”, “Allen M. Sumner” e “Gearing”. Em 1957 o NAeL “Minas Gerais” (ex-HMS *Vengeance*, da *Royal Navy*) foi comprado da Marinha Britânica, seguindo este mesmo modelo.¹⁵⁰

Apesar de nunca representarem o ‘estado da arte’, a importância destes navios foi de valor inquestionável para a MB no desenvolvimento da doutrina, notadamente a anti-

¹⁴⁸ Vetorar - Significa uma operação na qual um navio ou uma estação de controle passa ao navio “vetorado” instruções específicas de rumo, velocidade e instruções exatas para o lançamento de seu armamento.

¹⁴⁹ GALANTE, Alexandre. **As fragatas classe “Niterói”**, op. cit.

¹⁵⁰ *Ibidem*.

submarino, e adestramento do seu pessoal, porém representou também uma profunda dependência, não só material como cultural, tornando difícil o trato interno na MB das questões relativas ao desenvolvimento tecnológico nacional, ou mesmo o trato dos demais escalões do governo, uma vez que voltar-se para o desenvolvimento de indústria bélica de tecnologia nacional envolve custos e investimentos mais elevados dos que as “benévolas cessões” de meios que ocorriam naquela época.

A importância tática e estratégica desses navios também eram irrelevantes, quadro que se alterou a partir da década de 60, com os movimentos no sentido de desenvolver habilidades para a obtenção das Fragatas da Classe “Niterói”⁷⁸.

O desenvolvimento das fragatas e os seus desdobramentos serão tratados nos itens 4.3.1 a 4.3.3 que se seguem neste trabalho, como exemplos reais do esforço tecnológico da MB.



O contratorpedeiro “Pará” (ex- USS Guest) era representativo da tecnologia dos navios da MB até a chegada das Fragatas classe “NITERÓI”.

Como se buscou comprovar no decorrer deste capítulo, para se suprir dos meios necessários ao cumprimento de parte das suas responsabilidades, a MB adotou, a partir da década de 60, uma estratégia mais agressiva, porém dentro do possível da realidade brasileira, no sentido de diminuir a sua dependência tecnológica do exterior, buscando maior autonomia desde o projeto de seus navios, até alguns componentes dos seus sistemas de armas.

Tal objetivo foi perseguido através de contratos de parceria com renomados fornecedores internacionais que se dispunham a uma maior abertura, possibilitando alguma transferência de tecnologia. Paralelamente, a estratégia envolvia e capacitação de estaleiro instalado no País para participar da empreitada, sendo-lhes atribuída a construção de algumas unidades. Complementarmente tratou a MB de dotar a Força, de meios de apoio capazes de gerenciar as tecnologias necessárias como o CASNAV, CASOP, EmGeProN e outros.

Alguns resultados positivos desta política institucional foram realmente atingidos. Pode-se citar a capacitação do AMRJ em realizar reparos complexos e a atualização de seu pessoal em tecnologias bem avançadas, cujo aprendizado não era disponível no âmbito nacional. Tal capacitação só foi possível em função do envio de pessoal para instituições de ensino no exterior e por meio da aquisição de projetos de navios sofisticados, como foi o caso do projeto das seis fragatas classe “NITERÓI” (Vosper Mk. 10) e dos submarinos classe “TUPÍ”.

As fragatas representaram um salto de trinta anos em relação aos meios de sua época. Elas entraram em serviço na MB na segunda metade da década de 70 e ainda são, até os dias de hoje, a espinha dorsal da Esquadra Brasileira.

Este projeto teve algumas particularidades importantes, pois foi o primeiro navio brasileiro projetado sob especificações da MB, ao invés de reutilizar um navio descartado por outras marinhas. Os navios possuíam computadores digitais táticos, turbinas a gás (Olympus 611 da Rolls-Royce, derivadas do avião Concorde), mísseis superfície-superfície e anti-submarino, entre outras inovações bastante revolucionárias para sua época, colocando a MB no *ranking* de atualização do poder naval mundial¹⁵¹.

Além dos avanços tecnológicos, em termos de armamentos, aliados às características de redução de peso e maior confiabilidade, que majorava consideravelmente o seu poder de combate, este novo navio possuía características marinheiras invejáveis, tornando a longa permanência no mar menos desgastante e proporcionando melhores condições de operação aos seus tripulantes.

Este navio, e a sua pujança tecnológica, tiveram a função de evidenciar, às autoridades navais, o conhecimento a muito já consolidado, a respeito da importância do domínio tecnológico para o sucesso das operações militares. Evidenciou ainda, o quão defasado tecnologicamente encontrava-se o País, em termos de capacidade de produção e manutenção de armas navais eficazes.

Sentindo a necessidade de suporte nacional aos novos sistemas digitais, a MB, juntamente com a FINEP e o BNDES, no início dos anos 70, iniciou um projeto de desenvolvimento de um computador digital nacional, capaz de processar dados em tempo real, cuja coordenação geral desse projeto coube à MB.¹⁵²

Foram criadas duas empresas, a DIGIBRÁS e a COBRA, a primeira como *holding* e a segunda como fabricante. Participaram ainda do projeto, a Universidade de São Paulo (USP),

¹⁵¹ GALANTE, Alexandre. **As fragatas classe “Niterói”**, op. cit.

¹⁵² Entrevista com o CA (EN) Ref. Cezar Moacir, em 06 de maio de 2009.

como desenvolvedora do *hardware* e de um *software* básico; a Pontifícia Universidade Católica (PUC), através da CONSULPUC, que desenvolveria o *software* complementar; e ainda a empresa VE, responsável pelo suporte empresarial.¹⁵³

Desse esforço, iniciado no início dos anos 70, resultou a produção do protótipo do minicomputador denominado de G-1.0, similar ao computador FERRANTI, utilizado nas Fragatas classe “Niterói”, ainda em meados dessa década. Este protótipo foi avaliado por um conjunto de quatro especialistas da COPPE, com PHD, e foi produzido um parecer de que com algumas pequenas alterações, o projeto era viável, técnica, econômica e financeiramente, se produzido imediatamente. O que não ocorreu.¹⁵⁴

O que se constata é que, mesmo com esforços de diversas naturezas, principalmente os representados pelos projetos de obtenção, descritos adiante, configurou-se, nos dias de hoje, um quadro de degradação e desbalanceamento do poder naval. É notório que os meios navais que se dispõem na MB são insuficientes para a magnitude das responsabilidades crescentes da Força. Tal quadro preocupa as autoridades navais que, em julho de 2005, encaminharam ao Ministério da Defesa (MD) um Programa de Reparcelamento de 2006 a 2025, baseado nas premissas da PDN, em vigor na ocasião.

A Marinha dividiu o seu programa de reparcelamento em dois períodos, sendo o primeiro de 2006 a 2012, depois ajustado para 2008 a 2014 e o segundo para os quinze anos seguintes¹⁵⁵.

Nesta primeira parte do Programa de Reparcelamento da MB é importante ressaltar que, em que pese o caráter urgente da aquisição imediata de meios, a Marinha destinou boa parte dos recursos para a construção de navios em território nacional, contribuindo para a geração de demanda, bem como para o aprimoramento técnico do parque nacional, estando previstas a construção de um submarino convencional, a modernização dos cinco existentes, a construção de doze navios de patrulha de 500 tons, cinco navios patrulha de 1000 tons, três navios escolta (o projeto será desenvolvido no país em 3 anos), 111 embarcações do Sistema de Segurança do Tráfego Aquaviário (SSTA) e o projeto e construção de um navio transporte de apoio, gerando demanda e capacitação para o parque nacional.¹⁵⁶

¹⁵³ Entrevista com o CA (EN) Ref. Cezar Moacir Bastos Cardoso, op. cit.

¹⁵⁴ Ibidem.

¹⁵⁵ DETALHAMENTO-do-programa de reparcelamento-da Marinha. Disponível em: <http://blog.naval.com.br/2007/09/20/detalhamento-do-programa-de-reparcelamento-da-marinha/>. Acesso: 10 nov. 2008.

¹⁵⁶ Ibidem.

5.1 – A indústria naval militar brasileira.

As estruturas descritas abaixo foram montadas e aperfeiçoadas ao longo dos anos e representam a materialização do esforço da MB, no sentido de uma maior autonomia e atualização tecnológica. Tais organizações concentram os ‘indivíduos’ que, em última análise, são os responsáveis pela postura tecnológica da instituição como um todo, além de dar suporte técnico às atividades operativas e gerenciar as inúmeras faces do desenvolvimento científico e tecnológico.

O complexo militar naval é composto não só por suas Bases Navais, distribuídas pelo litoral, e pelo seu estaleiro principal o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, mas também por uma complexa malha logística de organizações de apoio, adestramento, ensino e pesquisa. Estas organizações desempenham funções específicas para a operação da Força Naval, nutrindo as diversas demandas requeridas na operação de seus complexos meios.

O **Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro** é o maior complexo industrial da Marinha, com instalações industriais modernas e de boa capacidade. Ele possui três diques secos dentre eles o Dique Almirante Régis, um dos maiores da América Latina, medindo 254,58m de comprimento, 35,96m de largura e 15,51m de altura, sendo capaz de docar navios de grande porte, inclusive o NAe “São Paulo”.



Docagem do NAe “São Paulo”



Docagem de duas fragatas simultaneamente

No sentido de se modernizar, para fazer frente aos desafios postos na construção das FCN, e dos submarinos classe “Tupi”, foram modernizadas diversas oficinas dentre as quais se destacam a oficina de motores, a nova oficina de construção de submarinos e ainda a construção de um dique flutuante específico para o apoio a construção de submarinos, O Dique Flutuante “Almirante Schiek”. Este Dique Flutuante “Almirante Schiek” foi prletado e

construído no ANRJ, possuindo um comprimento utilizável de 100m e largura de sua bacia de manobra de 14m.

Possui ainda duas carreiras de construção, que podem, ainda, ser utilizadas para encalhe ou docagem de pequenas embarcações. Suas características são a declividade de 6%, comprimento de 224,0m x 40m (nº 1) e 116,0m x 25m (nº 2).



Dique Flutuante “Almirante Schiek”



Carreira nº1

A oficina de motores do AMRJ possui uma bancada de testes para motores de até 6.000hp de potência, onde são realizados os testes dos motores MTU das fragatas classe “Niterói” e corvetas classe “Inhaúma”.

A nova oficina de construção de submarinos do AMRJ possui instalações especializadas para a construção e reparos de submarinos. É capacitada a realizar soldagem em aços especiais ou metais não-ferrosos e ensaios não-destrutivos. Esta moderna oficina possui ainda a capacidade de elevação de cargas com até 600t no interior da oficina e desta até o dique flutuante.



Ainda no Rio de Janeiro a Marinha possui a Base Aérea Naval de São Pedro da Aldeia (BAeNSPA) e o Complexo do Mocanguê que abriga duas bases navais, a Base Naval do Rio de Janeiro e a Base Naval Alte Castro e Silva.

A **Base Naval do Rio de Janeiro** vem ampliando as suas capacidades, desonerando o AMRJ de pequenos reparos liberando-o para grandes manutenções e para a construção. Ela possui capacidade de docagem dos navios de grande porte da MB, exceto o NAe “São Paulo”.

A **Base Alte. Castro e Silva** é destinada ao apoio das atividades ligadas a operação de submarinos e seus respectivos navios de apoio, sendo capaz de realizar pequenos reparos e aferições em equipamentos específicos inerentes à atividade. Nela fica atracado o navio de salvamento submarino Felinto Perry, de grande importância para a segurança nas operações submarinas.

Fora do Rio de Janeiro a Marinha possui quatro bases navais, localizadas em Salvador (BA), Natal (RN), Ladário (MS) e Belém (PA) e ainda duas estações navais localizadas em Rio Grande (RS) e em Manaus (AM). Tais complexos se destinam a prestar apoio em reparos e manutenções dos navios distritais bem como aos navios da esquadra em pequenos reparos esporadicamente.

A **Base Naval de Val-de-Cães**, em Belém, dispõe de um dique seco de 225m de comprimento e 27m de largura; uma carreira para embarcações até 150 ton. O complexo ainda possui oficinas completas para qualquer tipo de reparo naval, estruturas de apoio para os navios distritais e serve de retaguarda de apoio à Estação naval do Rio Negro, em Manaus, além de possuir um dos melhores parques industriais da Região Norte-Nordeste.

A **Base Naval de Aratú**, em Salvador, dispõe de um dique seco de 220m de comprimento e 33m de largura; um sistema de elevação de navios (SELENA), este dispositivo possibilita a docagem de até seis navios de 1.200 t, com comprimento máximo de 56 metros, com boca máxima de 15 m.



O SELENA é constituído por uma plataforma que pode ser abaixada até a profundidade de 6 metros, permitindo que a embarcação inicialmente flutue sobre ela.

A **Base Naval de Natal** foi inaugurada em 1941 e foi utilizada Durante a 2ª GM pela *US Navy* e a Marinha do Brasil sendo renomeada em 1979 para Base Naval Alte. Ary Parreira. Hoje em dia a Base serve de sede aos navios lotados no 3º Distrito Naval.



Possui um dique flutuante (o Cidade de Natal) com 118 metros de comprimento e 23 de largura capaz de docar navios com até 20.000 toneladas.

A **Base Fluvial de Ladário** é uma das mais antigas bases navais, tendo o início de sua construção datada de 7 de janeiro de 1873, em virtude da Guerra do Paraguai. Ocupa uma área de 23.000 m² e possui um dique seco de mais de 80 m, além de oficinas e instalações de abastecimento da frota.



Base fluvial de Ladário

Em Manaus (AM) e Rio Grande (RS), a Marinha possui Estações Navais, cujas instalações de porte modesto permitem o apoio limitado a pequenos reparos dos navios distritais de pequeno porte. Os reparos mais vultosos ou complexos, que extrapolam as capacidades das Estações Navais, são efetuados respectivamente na Base Naval de Val-de-Cães (PA) e Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (RJ).

Um artifício administrativo relevante para a manutenção da disponibilidade estratégica dessas estruturas de apoio à Esquadra Brasileira é o artifício legal que lhes permite operar sob uma sistemática conhecida como 'Organização Militar Prestadora de Serviços' (OMPS). Tal sistemática, aliada ao apoio financeiro aportado pela Empresa Gerencial de Projetos Navais, permite que estas organizações sejam capazes de gerar seus próprios recursos, reduzindo e, em alguns casos eliminando, os custos orçamentários da União para a o seu custeio fixo, incluindo aí os custos com pessoal.

É importante citar outras organizações de apoio criadas e mantidas pela Marinha que prestam assessoramento e suporte tecnológico, não só ao seu parque industrial, mas também à Esquadra, às autoridades navais e aos setores produtivos da sociedade interessados no desenvolvimento dos assuntos relacionados ao poder marítimo. São eles o CASNAV, CASOP, CTMSP, IPqM, IEAPM, DEN, DSAM, EmGeProN, CEtM, CAM e CPN.

O **Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)**, situado no Rio de Janeiro, foi criado em 1975, subordinado ao Estado Maior da Armada (EMA) e é um dos integrantes do Sistema de Ciência e Tecnologia da Marinha. Ele é responsável por todo um apoio na área de pesquisa operacional dos meios da esquadra, estando capacitado atuar nas áreas de conhecimento de Análise de Sistemas, Engenharia de Sistemas, Informática, Estatística, Software Livre, Gestão Eletrônica de Documentos e Segurança da Informação com ênfase na criptografia.

Uma de suas maiores contribuições foi o desenvolvimento de instrumentos próprios para realizar a ‘avaliação operacional’ de meios como as fragatas classe “Niterói”, submarinos classe “Tupi” e corvetas classe “Inhaúma”. Tal avaliação permite conhecer as limitações e possibilidades dos modernos e sofisticados equipamentos e sistemas navais. Após a determinação dos parâmetros de eficácia de um equipamento ou sistema, os resultados obtidos passam a ser utilizados para verificar o funcionamento deste no decorrer de sua vida útil. O conhecimento desses valores permitirá saber se o referido equipamento ou sistema está sofrendo alguma degradação, após contínua utilização, ou se está sendo empregado além de suas possibilidades.¹⁵⁷

O **Centro de Apoio a Sistemas Operativos (CASOP)**, situado no Rio de Janeiro, criado em 1985, é o órgão de apoio direto aos meios operativos, executando fisicamente os exercícios e testes gerados no CASNAV, realizando o acompanhamento do desempenho dos sistemas navais, provendo suporte às atividades de alinhamento dos sistemas operativos, prestando assessoria nas atividades que envolvem períodos de reparo, revisões, calibrações, modernizações e aceitação dos sistemas de armas e equipamentos de detecção dos meios navais subordinados à Esquadra, bem como apoio às ações de pré-lançamento de torpedos, mísseis e foguetes, entre outras atribuições.¹⁵⁸

O **Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP)**, criado em 1995, está localizado no Campus da USP e atua em diversas áreas tecnológicas como o desenvolvimento de sistemas térmicos, químicos e eletromecânicos. É no CTMSP que se desenvolve o Programa Nuclear da Marinha do Brasil, em seu centro experimental Aramar, localizado em Iperó (SP). Este programa é composto pelo ‘Projeto do Ciclo do Combustível’, pelo ‘Projeto do Laboratório de Geração de Energia Núcleo-Elétrica’ e pelo ‘Projeto de Infraestrutura’.¹⁵⁹

¹⁵⁷ CASNAV. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/casnav/index.htm>. Acesso: 26 nov. 2008.

¹⁵⁸ CASOP. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/casop/>. Acesso: 26 nov. 2008.

¹⁵⁹ CTMSP. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/ctmsp/index.html>. Acesso: 26 nov. 2008.

O **Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM)**, localizado no Rio de Janeiro, tem como missão o desenvolvimento de tecnologias necessárias à Marinha. Entre suas tarefas, mantém intercâmbio com os setores industrial, universitário e técnico-científico nas atividades de pesquisa e desenvolvimento de interesse da Marinha. Seus principais projetos concentram-se nas áreas de desenvolvimento de armas navais, guerra eletrônica, sistemas de sonar, sistemas digitais e desenvolvimento de materiais. Os seus principais produtos já desenvolvidos encontram-se descritos no APÊNDICE VI.

O **Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)**, tem sua origem relacionada com o projeto Cabo Frio, iniciado em 1971 e instalado em Cabo Frio em 1974. Em 1984 foi criado o Instituto Nacional de Estudos do Mar e em março de 1985, recebeu a sua atual denominação. Hoje ele é subordinado à secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha e desenvolve diversas atividades, muitas de aplicações *dual*, como clima, relevo marinho, etc, em parceria com órgãos governamentais, empresas públicas e privadas, universidades e institutos de pesquisa.

A **Diretoria de Engenharia Naval (DEN)**, criada em 1924, é subordinada à Diretoria Geral do Material da Marinha (DGMM) e tem seu aparato técnico destinado a atividades normativas, técnicas e de supervisão relacionadas aos sistemas de propulsão naval, geração de energia, estruturas navais, sistemas auxiliares e de controle de avarias. Além das diversas de suas atribuições técnicas, cabe à DEN, em situações de crise, atuar diretamente nas tarefas de mobilização marítima conforme aplicável e oportuno.

A **Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha (DSAM)**, subordinada a DGMM, tem o propósito de realizar atividades normativas, técnicas e de supervisão relacionadas com os Sistemas de Armas e de Comando e Controle da Marinha.

A **Empresa Gerencial de Projetos Navais (EmGeProN)**, é uma empresa pública criada em 1982, vinculada ao Ministério da Defesa, por meio da MB. Ela atua em todo o espectro tecnológico dos projetos de interesse da MB, não só na prestação de serviços de gerenciamento de projetos, mas também na comercialização de produtos e serviços disponibilizados pelo setor naval da Indústria de Defesa Nacional.

O **Centro de Eletrônica da Marinha (CEtM)**, subordinado à DGMM, foi criado em 1975, é responsável por atividades relacionadas com a manutenção e instalação dos sistemas eletrônicos navais.

O **Centro de Armas da Marinha (CAM)**, subordinado à DGMM, foi criada em 1982, é responsável por atividades relacionadas com a manutenção e instalação dos sistemas de

armas dos meios navais, aeronavais, de fuzileiros navais e de estabelecimentos de terra. Ocupa o edifício 07 do Complexo do AMRJ.

O **Centro de Projetos Navais (CPN)**, subordinado à DGMM, foi criada em 1996, com o propósito de concentrar em um único local os recursos para a execução do projeto básico de navios de superfície e de submarinos.

A **Fábrica de Munições da Marinha (FMM)**, subordinada a DSAM, esta fábrica é responsável pela fabricação, no país, de toda a munição naval de médio e grosso calibres utilizadas pelas Forças Navais brasileiras. A FMM, que tem suas origens ligadas à antiga Fábrica de Armamento da Marinha (FAM), foi inaugurada em julho de 1982, e está situada no Guandu do Sapê - Campo Grande, Rio de Janeiro – RJ.

Além das instituições de gerência tecnológica, a MB buscou atualizar as suas unidades de ensino e aperfeiçoar a qualificação de seu corpo técnico por meio de parcerias com entidades civis, admitindo diretamente do mercado os engenheiros já formados e promovendo a graduação do pessoal da própria Força utilizando a estrutura de ensino do País. Após a graduação, a MB busca uma qualificação extra de seu pessoal, em uma política explícita de absorver tecnologias de ponta, nos mais sofisticados centros de ensino internacionais. Muito se discute esta postura, que é diferente das demais Forças que possuem suas próprias instituições de graduação. Todavia, a política adotada pela MB, com maior ou menor intensidade, possui benefícios e deficiências, porém há quem a considere fundamental, como afirma o Almirante-de-Esquadra Mauro César Rodrigues¹⁶⁰.

5.2 – A obtenção das fragatas classe “Niterói” (FCN)

Desde 1961, o Estado Maior da Armada (EMA) buscava a construção de navios do porte das Fragatas sem, contudo possuir uma especificação precisa. Uma tentativa frustrada junto ao governo americano de construir navios sob o financiamento deste, a exemplo do que ocorria com os países da OTAN, levou as autoridades a buscar outras formas de obtenção destes meios.

Em 1963, O EMA determinou que a Escola de Guerra Naval (EGN), estudasse as necessidades dos navios da Marinha, considerando suas reais prioridades e que fossem especificadas as suas características operativas.

¹⁶⁰ Entrevista com o Exmo. Sr. Alm. Mauro Cezar, APÊNDICE V.

Este estudo apontou para que a MB devesse possuir, predominante, característica anti-submarino e ainda determinou o número de trinta (30) navios necessários a desempenhar a missão de ‘proteger o tráfego marítimo essencial à sobrevivência do País’.

Aprovado este estudo, foi colocado em prática em 1965 o Plano Diretor da Marinha, que era o primeiro plano plurianual de investimentos e custeio e, em 1966, foi criada a “Comissão de Construção de Navios da Marinha do Brasil”, com a tarefa de administrar as construções de navios novos, coordenando todas as organizações da Marinha envolvidas nos projetos. Cabia ainda a esta comissão, sob diretrizes do EMA, definir que navios comprar e o respectivo orçamento a ser encaminhado ao governo.

Uma das diretrizes do EMA era de que **os navios a serem comprados já deveriam estar em serviço no País de origem**, evitando que a Marinha servisse de ‘cobaia’ ao adquirir tais navios¹⁶¹.

A Missão Naval norte-americana, logo se interessou em acenar com um financiamento para privilegiar um projeto americano, chegando a ser contratada a construção de duas fragatas classe “*Bronstein*”, modificadas, que viriam sem os mísseis anti-submarino ASROC e os sonares SQS-26, cerceados pelo governo americano. Problemas com o financiamento levaram ao cancelamento do contrato.

Retomando os esforços de obtenção, a MB preparou uma folha de especificações e a enviou a diversos estaleiros estrangeiros a fim de que retornassem com as suas propostas técnicas, cronogramas de construção e propostas de financiamento, pois desta vez contava com o aval do governo Médici para buscar um financiamento de US\$ 250 milhões, para a construção de dez fragatas (custo estimado em função do preço da classe “*Bronstein*” norte-americana).

Após diversas discussões e análises, finalmente a MB superou a restrição imposta pelo EMA, de não servir de ‘cobaia’, e mesmo com o custo de US\$ 40 milhões por navio, sagrou-se vencedor o projeto do estaleiro Britânico *Vosper Thornycroft*, em função de uma conjunção de motivos favoráveis ao projeto da fragata MK 10, que eram os seguintes: o projeto apesar de novo, se tratava de uma extrapolação, das fragatas *Type 21*, construídas sob as especificações da *Royal Navy*; a *Vosper* tinha experiência e tradição em produzir navios para exportação, facilitando o intercâmbio do estaleiro com as comissões de inspeção e recebimento de seus clientes; atendia perfeitamente às especificações da MB; e ainda contava com um financiamento vantajoso para o projeto e construção dos navios.

¹⁶¹ GALANTE, Alexandre. **As fragatas classe “Niterói”**, op. cit.

Posteriormente, e para resolver um problema da Vosper, ficou definido que dois dos seis navios contratados seriam construídos no Brasil, no AMRJ, com transferência de tecnologia, pois o estaleiro, que vivia de exportações de navios de guerra, temia a perda de contratos com outros clientes em razão do tempo de dedicação exclusiva à construção das seis fragatas brasileiras.

Finalmente, em 1970, foi assinado o contrato com a Vosper, no valor de 100 milhões de libras, posteriormente corrigido para 150 milhões de libras em função da inflação e ajustes no projeto, para a construção de seis fragatas, sendo duas de emprego geral (E/G) e quatro anti-submarino (A/S), cujas diferenças entre elas recaía sobre alguns dos seus sistemas de armas.¹⁶²

As tecnologias envolvidas nos novos meios suscitavam discordâncias em segmentos da MB, em função de quebrar paradigmas e tradições adquiridas pela Força. A resistência por abandonar a propulsão a vapor era uma delas, pois era difícil imaginar novos navios com propulsão a motores diesel ou turbina de avião movidas a diesel (as turbinas a gás) e ainda o abandono das comparações sobre o desempenho economia e a flexibilidade dos sistemas a vapor.

A turbina escolhida foi a Olympus 611, da fabricante Rolls-Royce, que equipava o avião supersônico “Concorde”. Elas foram adaptadas para consumir óleo diesel, ao invés de querosene de aviação. Para isso o empalhetamento do seu compressor construído com peças de alumínio foi substituído por outro com peças de aço e estavam em fase final de testes nas fragatas *Type 21* da *Royal Navy*.

A *US Navy* ofereceu as turbinas LM 2500, que se pensava instalar nos seus novos contratorpedeiros da classe "*Spruance*", porém a decisão pendeu para as Olympus em razão do estágio mais avançado dos seus testes e ainda pela cláusula contratual que estipulava que **somente um terço dos equipamentos dos navios poderia ser de procedência não-inglesa.**¹⁶³

Outra decisão importante foi dotar as fragatas com um sistema digital de processamento de dados táticos e direção de tiro, o CAAIS 400 (*Computer Assisted Action Information System*) da Ferranti inglesa, que era um *mainframe* composto por três computadores Ferranti FM1600B, os mais modernos da época, sendo um para o processamento de dados táticos e dois para a direção de tiro, a vante e a ré.

¹⁶² GALANTE, Alexandre. **As fragatas classe “Niterói”**, op. cit.

¹⁶³ *Ibidem*.

Por meio de *datalink*, os navios também podiam passar indicação de alvos para outros navios dotados do CAAIS. Com a chegada da “Niterói”, a Marinha foi a primeira instituição do País a operar um sistema de computação em tempo real.

As fragatas de Emprego Geral receberam dois canhões ingleses Vickers Mk.8 de 4,5 polegadas (114,3 mm), localizados um a vante e outro a ré, ao passo que as A/S receberam apenas os de vante.

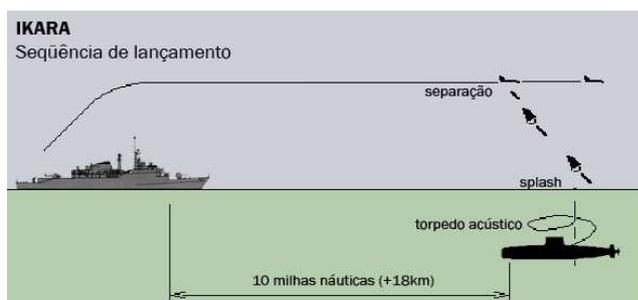
As fragatas A/S, foram dotadas do míssil australiano IKARA, superior ao míssil americano ASROC, que foi cerceado pelos norte-americanos. O IKARA era capaz de atacar submarinos inimigos fora do alcance máximo do sonar do navio, até a distância de 20 km, em todas as condições de tempo, possibilitando o engajamento de alvos detectados por outras plataformas.



O míssil australiano IKARA foi escolhido para dotar a classe "Niterói" de uma arma anti-submarino de reação rápida e longo alcance. Ele tinha um raio de ação de aprox. 20km (o dobro do ASROC) e transportava um torpedo Mk.46.

Os dados do alvo eram passados do sonar para o computador, que calculava a posição de lançamento do torpedo, levando em conta a velocidade e o curso do navio, velocidade e direção do vento e os movimentos do alvo durante o vôo do míssil. Os dados de saída do computador eram enviados ao míssil pelo sistema de guiagem (que ficava dentro de um *radome* acima do passadiço), composto de um sistema radar/rádio que permitia o controle e o acompanhamento preciso do míssil até a zona de lançamento, para então enviar um sinal que iniciava a seqüência de lançamento do torpedo.

Ao contrário do ASROC americano, o IKARA podia ser controlado durante o vôo, o que lhe permitia engajar mais efetivamente submarinos rápidos e manobráveis, como os de propulsão nuclear. O alcance mínimo era de 3km e o tempo de reação para um alvo a 10km era de 3 minutos.



Talvez a decisão mais audaciosa tenha sido a adoção de um helicóptero orgânico anti-submarino, o *Westland Lynx* (SAH-11), cuja opção era pouco reconhecida pelas marinhas ocidentais para navios desse porte, requerendo um grande esforço para o desenvolvimento de normas e doutrinas de emprego, mas que, sem dúvida, representou um importante aumento do poder combatente das fragatas. Além de detectar os navios inimigos, ele era capaz de detectar mastros de radar, esnorquel, periscópios e antenas de submarinos. Se o helicóptero estivesse armado com torpedo, poderia ele mesmo atacar o submarino, caso não estivesse e o alvo estivesse dentro do alcance do IKARA do navio-mãe, este realizava o ataque com a indicação do alvo passada pela aeronave.



Para operar a aeronave foi criado o 1º Esquadrão de Helicópteros de Esclarecimento e Ataque Anti-Submarino (EsqdHA-1).

No final da década de 80 a Marinha também decidiu equipar os helicópteros *Lynx* com mísseis antinavio *Sea Skua*, o que veio a aumentar ainda mais o poder de guerra de superfície dos navios.

Para aumentar a capacidade anti-submarino, foram instalados dois lançadores de torpedos Mk.32 para torpedos Mk.44 (mais tarde o Mk.46).

As fragatas de emprego geral (E/G), foram dotadas de mísseis superfície-superfície Exocet MM38 (depois MM40) ainda em fase final de aprovação pela Marinha Francesa e de um canhão extra na popa, similar ao de proa das demais irmãs, que foi o Vickers Mk.8 de 4,5 polegadas (114,3mm).

Para a defesa anti-aérea, optou-se por um míssil antiaéreo de defesa de ponto, o *Seacat*, da versão GWS-24, similar à usada nas fragatas *Type 21* britânicas. A MB já usava naquele momento uma versão anterior do míssil, o *Seacat* GWS-20 no seu contratorpedeiro “Mariz e Barros”. Para completar a defesa anti-aérea, foram instalados um canhão Bofors de 40mm L70, similares aos recém instalados nos varredores classe “Aratu”, ainda em construção na Alemanha.

Quanto aos radares, adotou-se o radar Plessey AWS-2, de busca combinada, isto é, detectava alvos na superfície e no ar; e dois radares de direção de tiro italianos RTN-10X. O radar de navegação escolhido foi o holandês ZW06 da Signaal, também para manter uma padronização com os navios varredores da classe “Aratu”.

No quesito sonar, a MB optou pelos equipamentos Americanos da EDO Corporation: o CWE-610E, sonar de casco, desenvolvido especialmente para a MB, instalado em todos os navios; e o sonar de profundidade variável (VDS – *Variable Depth Sonar*), o EDO Model 701E. Estes foram instalados somente na Niterói e na Defensora. O equipamento consistia num “peixe” rebocável em formato de gota, que carregava dentro de si um transdutor.

A incorporação das fragatas classe “Niterói” representou um salto tecnológico de trinta anos em relação ao equipamento existente na MB. Em termos operacionais, inúmeros foram os aspectos significativos provocados por este salto tecnológico.



Projeto Vosper Mk 10 (classe “Niterói”)



Fragata *Type 21* da *Royal Navy*

Havia a necessidade de a Marinha ser capaz de avaliar as capacidades operacionais do novo meio, uma vez que se tratava de características ímpares e os estudos sobre as capacidades e limitações não seriam fornecidas por simples repasse de outras marinhas.

Havia a possibilidade, e ela chegou a ser cogitada, de se contratar os serviços do próprio estaleiro¹⁶⁴, para realizar a avaliação operacional dos navios, porém chegou-se à conclusão óbvia de que não se poderia contratar o fornecedor do navio para atestar a qualidade de seu próprio produto, principalmente para verificar se o navio e seus sistemas correspondiam às especificações contratadas.

Para possibilitar o desenvolvimento da avaliação operacional dos novos navios, e o conseqüente aproveitamento de seus resultados, diversas dificuldades técnicas e até políticas tiveram de ser superadas, ocasionando grandes alterações estruturais e culturais. Superando estas dificuldades, a MB se estruturou para efetuar esta avaliação, e com isso extraiu um grande aprendizado, fundamental para a evolução tecnológica da Força e para o apoio dos passos futuros da instituição.¹⁶⁵

A realização no Brasil da **avaliação operacional** dos navios, que proporcionou à Marinha a posse exclusiva do total conhecimento do desempenho dos sistemas de armas e sensores e de suas possibilidades, permitindo o desenvolvimento de procedimentos operativos mais adequados e de processos de aferição do desempenho dos sistemas. Tanto Galante quanto o Alte Mauro Cezar afirmam que “se a avaliação operacional tivesse sido realizada na Inglaterra, esses conhecimentos não nos teriam sido fornecidos em sua totalidade”.

Com a experiência adquirida na a avaliação operacional das FCN, percebeu-se a necessidade de, por meios próprios, avaliar as características dos meios empregados pela

¹⁶⁴ Entrevista com o Exmo. Sr. Alm. Mauro Cezar, APÊNDICE V.

¹⁶⁵ *Ibidem*.

Força, uma vez tornou-se patente que a simples operação dos navios por meio de manuais com procedimentos prontos, entregues por seus projetistas, ou usuários anteriores, não permitia que se extraíssem os máximos desempenhos operacionais das armas adquiridas.

Graças a esta percepção, foi possível a estruturação dos órgãos de apoio da Força Naval para desenvolver novas tecnologias e conhecimentos capazes de preencher esta lacuna do campo do conhecimento, pois conforme dito pelo Prof. Longo:

“... é sabido que qualquer transferência de tecnologia só é efetiva se quem recebe esta tecnologia é capaz de absorvê-la como um todo, sendo capaz de inovar e aperfeiçoar o conhecimento recebido.”¹⁶⁶

Tal aperfeiçoamento foi demonstrado logo a seguir com o empreendimento do projeto das Corvetas Classe “Inhaúma”, executado pelos engenheiros navais da Diretoria de Engenharia Naval (DEN).

Para dar segmento à construção das fragatas e posteriormente à manutenção de seus sistemas, foi necessário que a MB passasse por algumas alterações importantes, como a modernização das oficinas do AMRJ, qualificação do pessoal para realizar os reparos e a manutenção dos novos sistemas, organização do seu sistema logístico a fim de atender ao novo sistema de manutenção (o SMP, Sistema de Manutenção Planejada), que requer disponibilidade de sobressalentes, pessoal qualificado a bordo e nas oficinas, além da criação de órgãos de apoio técnico e burocrático.

Foi também uma consequência da obtenção das FCN, a criação do Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), em 1975, com a atribuição de desenvolver estudos para a configuração e a otimização de sistemas de interesse da Marinha, bem como controlar e promover a execução das atividades de pesquisa operacional em todos os seus escalões. Sua primeira missão foi desenvolver a avaliação operacional das FCN.

Mais tarde, sentiu-se a necessidade de prover apoio tecnológico necessário aos modernos sistemas incorporados nas novas plataformas, quanto à operação e aferição dos sistemas operativos, sendo então criado o Centro de Apoio a Sistemas Operativos (CASOP), em 1984.

Criou-se ainda, o Centro de Armas da Marinha e a Fábrica Almirante Jurandyr da Costa Muller de Campos (a Fábrica de Munição da Marinha – FMM), em 1982, e o Centro de Mísseis e Armas Submarinas (CeMASb).

¹⁶⁶ Longo, Waldimir Pirró e. Tecnologia Militar, op. cit.

Com a entrada em serviço das FCN, a Marinha do Brasil criou uma ‘força-tipo’ chamada ‘Força de Fragatas’, em 14 de julho de 1978.

Outra das conseqüências diretas deste contrato foi, a qualificação dos engenheiros do AMRJ e DEN em modernas concepções de projetos, bem como a experiência e confiança necessárias para realizar projetos mais arrojados, como o Navio Escola Brasil, as corvetas classe “Inhaúma” e “Barroso”.

Ainda como conseqüência direta deste contrato, a MB adquiriu a experiência de confecção de contratos de fabricação de navios, de acordo com especificações próprias e ainda, contratos de manutenção para os reparos mais complexos (3^o escalão), constituindo-se um aprendizado de negociação indispensável para os objetivos da instituição em outras empreitadas, como a obtenção dos submarinos da classe “Tupi” e a aquisição das fragatas inglesas classe “*Greenhalgh*”.¹⁶⁷

5.3 – A obtenção das corvetas classe “Inhaúma” e “Barroso”.

Com a operação das Fragatas, percebeu-se que apesar de todo o esforço despendido para a absorção das novas tecnologias, equipamentos e ferramentas de reparos, os custos de manutenção de primeiro escalão¹⁶⁸ e segundo escalão¹⁶⁹, eram bastante elevados, pois a dependência de sobressalentes era completa.

Apesar de a MB pretender a nacionalização de alguns itens, desde o projeto das fragatas como, por exemplo, o desejo de equipá-las com motores de locomotivas fabricados no País¹⁷⁰, ainda na fase de projeto do navio, tal desejo não foi possível realizar, pois, além de haver cláusula contratual de que “apenas um terço dos equipamentos poderiam ser de origem não inglesa”, a MB não podia abrir mão de dotar o moderno navio com determinadas armas e sensores de procedência não inglesa. Tal situação, aliada ao fato de que o parque nacional não contava com opções compatíveis com as especificações pretendidas, resultou em um navio produzido com itens estrangeiros e sob a condução exclusiva do corpo de engenheiros da Marinha em seu próprio Arsenal.

A situação acima evoluiu positivamente com o projeto das Corvetas Classe “Inhaúma”, pois naquela ocasião, os engenheiros da MB, cujos aprendizados adquiridos com o projeto, problemas de condução e reparos das fragatas foram fundamentais, buscaram

¹⁶⁷ Entrevista com o Exmo. Sr. Alm. Mauro Cezar, APÊNDICE V.

¹⁶⁸ Primeiro escalão - Manutenção efetuada pelos condutores e equipes de manutenção de bordo.

¹⁶⁹ Segundo escalão - Manutenção efetuada por equipes de manutenção dos órgãos de apoio e de manutenção.

¹⁷⁰ GALANTE, Alexandre. **As fragatas classe “Niterói”**, op. cit.

parcerias com empresas instaladas no país, para a especificação de itens em substituição aos estrangeiros. Buscou-se ainda a participação de um estaleiro civil, o Verolme, localizado em Angra dos Reis, para a construção de duas das quatro unidades, sob supervisão dos engenheiros e técnicos navais da MB.

Esta mudança de postura propiciou o contato de empresas nacionais com o rigor nas especificações de modernos sistemas, e ainda propiciou a um estaleiro do parque local o acesso a técnicas e padrões de construção avançados, e níveis de complexidade incomuns em navios comerciais, proporcionando-lhes um salto de qualidade em suas técnicas e processos.

Os resultados deste projeto são animadores, quando se observa o índice de nacionalização em custos, da ordem de 41%. Dos 59% restantes, gastos no exterior, 52% foram gastos com sistemas de armas e comunicações e 7% com outros sistemas¹⁷¹.

Os 41% representam os custos na construção do casco, as nacionalizações de vários sistemas eletro-eletrônicos, motores elétricos, compressores, sistemas de condicionamento de ar e frigorífica e outros sistemas de conforto e habitabilidade, que barateiam a manutenção do navio. Posteriormente a Marinha nacionalizou itens mais sofisticados como o sistema de guerra eletrônica e os foguetes de *chaff*.

Em 1977, motivada pela necessidade de substituir as antigas corvetas classe “Imperial Marinheiro”, a MB iniciou estudos para projetar uma nova classe de navios-patrolha oceânicos (NaPaOc), porém, o projeto foi alterado para conceber um navio de escolta, em razão da necessidade de substituir os contratorpedeiros de origem norte-americana. Sendo assim o projeto, iniciado para a construção de um NaPaOc de 700t, terminou por conceber uma corveta de 1.900t, tamanha as alterações incorporadas.¹⁷²



Embora sejam plataformas de porte relativamente modesto, esses navios têm um poder de fogo semelhante ao das fragatas classe "Niterói" e algumas vantagens em função de sensores e softwares mais modernos que os das FCN originais.

¹⁷¹ FREITAS, Elcio de Sá. **Abusca da grandeza II** : nacionalização. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v. 127, n. 4/7, p. 89-106, abr./jun. 2007. Pág. 99.

¹⁷² GALANTE, Alexandre. **As corvetas classe “Inhaúma”**. Disponível em <http://www.naval.com.br/dossie/dossie.htm>. Acesso: 15 ago. 2008.

O projeto foi desenvolvido na DEN com o auxílio de uma consultoria técnica de uma empresa alemã, a Marine Technik, mediante contrato firmado em 1981. Em fevereiro de 1982, a primeira corveta recebeu autorização de construção.

Nome	IV	Estaleiro	Batimento de quilha	Lançamento	Comissionamento
<i>Inhaúma</i>	V30	AMRJ	23 setembro 1983	13 dezembro 1986	12 dezembro 1989
<i>Jaceguai</i>	V31	AMRJ	15 outubro 1984	8 junho 1987	2 abril 1991
<i>Julio de Noronha</i>	V32	Verolme	8 dezembro 1986	15 dezembro 1989	27 outubro 1992
<i>Frontin</i>	V33	Verolme	14 maio 1987	6 fevereiro 1992	11 março 1994

Poder naval online

A insegurança orçamentária foi uma constante neste projeto, ocasionando atrasos excessivos na construção dos navios. Para a primeira corveta, a *Inhaúma*, foi previsto o prazo de 46 meses de construção no AMRJ, porém levou 76 meses, sendo incorporada em dezembro de 1989. Para a segunda, a cv “*Jaceguai*”, iniciada no AMRJ um ano e um mês após a primeira, fora previsto o mesmo prazo, porém esta levou 78 meses em construção, sendo incorporada em abril de 1991.

Para as outras duas corvetas construídas no estaleiro Verolme, como parte da política de transferência de tecnologia a estaleiros privados, estimou-se um prazo de 33 meses para a “*Júlio de Noronha*” e 36 meses para “*Frontin*”, porém os prazos de construção foram respectivamente 70 e 88 meses, sendo incorporadas em outubro de 1992 e março de 1994. A falência do Estaleiro Verolme se traduziu em experiência frustrante dessa política adotada pela MB, inclusive, obrigando a Força a retomar o controle das obras e concluir a construção dessas duas últimas unidades.

Todavia, em que pese os percalços na construção destes navios, ela representou um passo importante para a tecnologia de construção de navios da MB, pois, o armamento desses navios é muito semelhante ao das fragatas, porém com alguns aperfeiçoamentos importantes.

Ele é constituído por um canhão Vickers Mk.8 de 4,5 polegadas na proa, idêntico ao da FCN; dois lançadores sêxtuplos Plessey Shield de *chaff* sobre o passadiço; dois lançadores duplos de mísseis superfície-superfície Exocet MM40; dois reparos triplos de torpedos Mk.32 para torpedos anti-submarino Mk.46 à meia-nau e dois canhões de 40mm/L70 em ambos os lados do hangar. Um hangar e convés de vôo servem para um helicóptero orgânico *Westland Super Lynx* (SAH-11A).

É dotada de um radar Plessey AWS-4 de vigilância aérea e de superfície (com capacidade IFF). Este radar possui MTI (*moving target indicator*), que remove o *clutter* (retorno do mar e de terra) e só apresenta alvos móveis, tornando possível o acompanhamento de alvos em vôo rasante sobre o mar (*sea-skimmer*). Existe também um radar de navegação Kelvin Hughes e um sonar de casco passivo/ativo Atlas Elektronik DSQS-21C de média frequência.

Os canhões são direcionados por um radar de direção de tiro Orion RTN-10X a vante, por uma alça eletro-ótica Saab EOS-400 (TV, infravermelho e telêmetro laser) e por duas alças óticas OFDLSE. Este sistema possibilita a solução de tiro de alvos à noite, e em mau tempo, permitindo o engajamento dos alvos de forma totalmente passiva, isto é, sem alertar a vítima. Para a guerra eletrônica cada navio dispõe de um sistema Racal Cygnus/Cutlass B1, com capacidade de interceptação, análise e bloqueio eletrônico (este sistema já foi nacionalizado pelo IPqM e também instalado nas fragatas classe "Niterói", posteriormente, no programa "MODFRAG").

O sistema de propulsão das corvetas é do tipo CODOG, com uma turbina a gás General Electric LM-2500 de 27.000hp e dois motores diesel MTU 16V956 TB91 de 3.900hp, acoplados a uma única engrenagem redutora, movimentando dois eixos com hélices de passo controlável. A velocidade máxima contínua é de 27 nós com turbinas a gás e de 18 nós com os motores a diesel. A autonomia é de cerca de 4.000 milhas marítimas a 15 nós.

O sistema de sonar passivo, associado ao sonar de casco, é valioso não só na detecção submarina, como também na detecção de superfície. O equipamento permite a identificação da fonte emissora no mesmo nível dos submarinos, podendo-se determinar número de pás, hélices e tipo de propulsão. Em alguns casos é possível detectar contatos de superfície pelo sonar antes do radar.

O seu sistema de combate (WSA-420) é composto de dois subsistemas que operam um único sistema operacional e são capazes de assumir todo o sistema em caso de avaria de um deles sem perda de processamento: o de Comando e Controle (CAAIS-450) e o de Direção de tiro (WSA-421). Ambos utilizam o Computador Ferranti FM-1600E. Ele ainda é capaz de gerar alvos fictícios com comportamento bem próximos dos reais para fins de treinamento.

As características deste sistema possibilitam às corvetas reagir prontamente às ameaças da guerra moderna, graças à integração de seus modernos sensores ao seu ágil sistema de processamento de dados táticos. A cada informação obtida pelos sensores, o sistema irá comparar com os parâmetros memorizados previamente de ameaça esperada. Quando coincidentes, será apresentado ao operador um alerta de possível alvo. Quando este

alerta for dado pelo equipamento de medidas de apoio à guerra eletrônica identificando-o como uma ameaça do tipo míssil anti-navio, o sistema agirá, sem a intervenção do operador, no sentido de defender o navio.

As corvetas apresentam algumas vantagens operativas em relação às fragatas, como o seu menor consumo, sistemas mais ágeis e automatizados, porém acumula uma série de falhas de projeto que resultaram em alguns problemas nas qualidades marinheiras, condução, manutenção e uma elevada taxa de inoperância do navio.

Sem dúvida, o projeto e a construção destes navios, mesmo a despeito das falhas ou problemas orçamentários que sofreu durante o projeto, construção e operação, representaram para a Marinha o alcance pleno da capacitação tecnológica para conceber, controlar e executar todas as fases de obtenção de navios de guerra e, portanto, academicamente falando, completou o ciclo de uma transferência plena de tecnologia.

O planejamento inicial de construir 16 navios da classe foi formalmente abandonado em 1992, em função de fatores como deficiências técnicas reveladas durante as provas de mar e principalmente o reconhecimento da inexistência de recursos financeiros.

Em 1993, a Marinha aplicou as experiências dos erros e acertos deste projeto na elaboração de um novo projeto de navio, o projeto da **corveta “Barroso”** ou **“Inhaúma modificada”**. Este novo navio foi concebido no sentido de corrigir as falhas e aperfeiçoar o projeto original, numa clara demonstração de seu potencial tecnológico aplicado à construção de navios de guerra, mesmo em detrimento da questão orçamentária.

Dentre as modificações introduzidas no projeto da corveta “Barroso”, destacam-se: a modernização do sistema de combate, aumento da velocidade no modo diesel, aprimoramento do arranjo interno quanto à funcionalidade e redução das assinaturas (radar, térmica e acústica). O comprimento do casco foi aumentado de 95,8m para 100,95m e o deslocamento subiu de 1.970t para 2.350t, melhorando as características marinheiras do navio. Os sensores são compatíveis com os das fragatas modernizadas da classe "Niterói" e as armas são quase iguais às das primeiras classe "Inhaúma", exceto pelos dois canhões Bofors 40mm/L70 originais da classe “Inhaúma” que foram substituídos por um único Bofors 40 Trinity Mk.3 CIWS, muito mais preciso (a arma é controlada por uma alça optrônica EOS-400) e agora instalado sobre o hangar.

Na área de eletrônica destacam-se os lançadores de chamarizes de proteção anti-míssil desenvolvido pelo IPqM (usado nas fragatas modernizadas), e os sistema de guerra eletrônica Elebra ET/SLQ-1, para alerta-radar, também nacional. Adicionalmente, o sistema de CME SLQ-2 substituirá o *jammer* usado nos primeiros navios. O radar de busca combinada será o

AESN RTN-20S em substituição ao Plessey AWS-4, e um radar de direção de tiro RTN-30X substitui o RTN-10X. A mudança mais importante é o sistema de controle tático de comando e controle, o Siconta Mk III desenvolvido pelo IPqM, no lugar do Ferranti CAAIS-450/WSA 421 instalado nos primeiros quatro navios.

A MB planejava construir dois destes navios, o segundo seria encomendado em 1995. Esta encomenda, no entanto, nunca se materializou e a MB optou por adquirir quatro fragatas britânicas Tipo 22, usadas, e empreender uma modernização extensa das FCN. Em janeiro de 1996 o então ministro da Marinha Alt. Mauro César Rodrigues Pereira declarou que ainda esperava conseguir fundos para uma segunda unidade da classe "Inhaúma" aperfeiçoada. Ele confirmou que a Marinha estava examinando todas as opções disponíveis para decidir quais programas eram financeiramente possíveis.

Em situação orçamentária mais crítica que as primeiras quatro corvetas da classe "Inhaúma", o primeiro corte de metal para o navio foi feito no dia 21 de dezembro de 1994. Com seu lançamento marcado para junho de 1999, este só ocorreu em dezembro de 2002.

Em 19 de Agosto de 2008, foi incorporada à MB a Corveta Barroso, cujo índice de nacionalização de itens está em cerca de 57%, segundo estimativas da Diretoria Geral do Material da Marinha (DGMM).

Este Navio representa, por um lado, a elevada capacidade do corpo técnico da MB para projeto, que mostrou ser capaz de aperfeiçoar o projeto das corvetas Classe "Inhaúma", confirmando as expectativas das políticas de gerenciamento tecnológico da instituição, mas por outro, evidenciou o fraco apoio governamental no que concerne ao aporte financeiro para a manutenção desta capacidade, visto que a construção deste navio, iniciada em dezembro de 1994, com previsão de lançamento ao mar em 1998, teve seu lançamento ocorrido apenas em dezembro de 2002, arrastando a sua construção até agosto de 2008, quando finalmente foi incorporado á MB.

Pode-se dizer que este navio é o retrato da situação em que foram deixadas as Forças Armadas brasileiras nos últimos 15 anos.

A segunda unidade nunca foi encomendada e ao que tudo indica a Barroso será a única de sua classe, pois a MB está empenhada em projetos de construção de outras classes de navio.

É preciso dar continuidade às obtenções de meios, a um mínimo essencial para manter a massa crítica de engenheiros e técnicos e assim não se agrave o distanciamento tecnológico em relação aos demais construtores de países mais desenvolvidos. Da mesma forma, é imperativo que a Marinha possa continuar o processo de nacionalização de meios e sistemas

com a construção de mais navios de guerra no País, para que não se perca o que foi feito até aqui.

5.4 – O programa “MODFRAG”

A necessidade de modernização das fragatas foi sentida ainda na década de 80, em face da rápida evolução dos microprocessadores e das lições obtidas na Guerra das Malvinas, em 1982, onde foi confirmada a vulnerabilidade dos navios de guerra aos mísseis antinavio do tipo *sea-skimmer* (roça-ondas) e às aeronaves de ataque voando em baixas altitudes.¹⁷³

A defesa antiaérea das FCN consistia no míssil *Seacat* (GWS-24), nos canhões de 40mm L/70 e no canhão Mk.8 de 4,5 polegadas.

O *Seacat* era subsônico e rapidamente tornou-se obsoleto por causa do advento dos mísseis antinavio do tipo *sea-skimmer* e pelo seu SSKP (*single shot kill probability*) de apenas 10%. Os canhões de 40mm L/70, que eram operados manualmente e pela alça-óptica LAS, eram ineficazes como defesa contra aviões.

O radar AWS-2 não tinha MTI (*moving target indicator*) e era incapaz de remover os *clutters* (ecos espúrios) do mar. Em exercícios com a FAB, os caças F-5E *Tiger II*, eram detectados muito tardiamente, fazendo com que dificilmente fossem engajados a tempo pelos *Seacat* e pelo canhão Mk.8 de 4,5 polegadas, se o navio já não estivesse guarnecido na condição de postos de combate.

A intenção de modernização das FCN foi frustrada na primeira metade da década de noventa e este projeto sofreu modificações e atrasos principalmente por ausência de fundos, que foram negados em 1993.

O formato final do projeto MODFRAG foi definido ao longo do ano de 1995 e resultou em um projeto de modificação que chegou à cifra de US\$ 420 milhões.

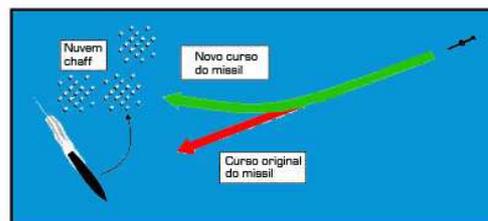
O início efetivo do projeto MODFRAG ocorreu em 1º de outubro de 1997, com a docagem da fragata “Liberal” [F43]. Previa-se um prazo de 21 meses para esse primeiro navio, no entanto, por problemas de integração de sistemas, houve um atraso significativo e os primeiros testes de mar só ocorreram em 2001.

¹⁷³ GALANTE, Alexandre. **O Programa MODFRAG**. Disponível em <http://www.naval.com.br/dossie/dossie.htm>, acesso: 10 ago. 2008.

Foram instalados os SLDM (Sistema de Lançamento de Despistadores de Mísseis) sobre o hangar, que são foguetes dispensadores de *chaff*, desenvolvido pelo IPqM. Para isto foi preciso a remoção dos lançadores de mísseis *Seacat*.¹⁷⁴



O SLDM é um sistema de lançamento de foguetes de despistamento de mísseis. Ele possui modos táticos de "sedução" e distração", para o desvio de mísseis antinavio.



As fragatas *Defensora* e *Liberal* receberam o equipamento de CME (Contra-Medidas Eletrônicas) ET/SLQ-1A, desenvolvido pelo IPqM e produzido no Brasil pela Elebra. O CME ET/SLQ-1A faz parte do sistema de defesa combinada das fragatas. Sua operação integrada ao MAGE B1BW e ao SLDM permite que um radar hostil seja despistado automaticamente após ter sido detectado pelo MAGE B1BW.

Foi instalado o sistema passivo *Racal Cutlass* B1BW para MAGE (ESM), similar ao utilizado nas corvetas classe "Inhaúma". O *Cutlass*, que substituiu o sistema RDL original das fragatas, emprega um computador próprio para comparar automaticamente os sinais de radares recebidos, com uma biblioteca de ameaças incorporada, de modo que o operador tem uma listagem tabulada de suas identidades e grau de ameaça. O sistema utiliza um receptor de medidas instantâneas de frequências, que fornece um alto grau de probabilidade de detecção de um sinal de curta duração, como o produzido por uma aeronave de ataque ou míssil.¹⁷⁵

O sonar de casco EDO 610E foi substituído por um EDO 997(F), de mesma potência, mas com processamento de sinais bem mais evoluído. Foram removidos os sonares VDS, mas desenvolveu-se um estudo no sentido da possível adoção futura de sonares *Towed Array* (hidrofone rebocado), o que por hora optou-se por não dotar.

Outra modificação importante foi a substituição da LAS, pela Alça Optrônica EOS-400B, que permite o controle dos canhões Mk.3 de 40mm e o canhão Vickers Mk.8, realizando a predição de tiro independentemente do SICONTA Mk.II. Esta nova alça possui câmaras térmica e de TV, possibilitando o emprego diurno e noturno.

A mudança mais profunda e de maior complexidade desenvolvida nesta empreitada foi a substituição do sistema de Comando e Controle, o CAAIS 400, pelo sistema desenvolvido

¹⁷⁴ GALANTE, Alexandre. **O Programa MODFRAG**, op. cit.

¹⁷⁵ Ibidem.

pelo IPqM, o SICONTA Mk.II, que é uma versão ampliada e aperfeiçoada do sistema desenvolvido para o NAeL “Minas Gerais”.¹⁷⁶



Consoles do SICONTA Mk.2 em operação: na nova configuração o processamento é distribuído com computadores autônomos interligados via rede Ethernet.

Este sistema efetuou duas alterações profundas, a saber:

A primeira foi a arquitetura básica, que passava de um sistema com processamento central em um *mainframe*, o CA AIS-400, onde os terminais eram apenas para entrada e apresentação de dados (terminal burro), para uma arquitetura em rede onde cada terminal realiza seu próprio processamento ou o processamento de outros componentes, nas mesmas condições ambientais e de funcionamento.

A segunda foi a mudança na filosofia de utilização de *hardwares*, pois este novo sistema utiliza componentes comerciais de prateleira, freqüentemente denominados COTS (*Commercial Off-The-Shelf*), acompanhando uma tendência mundial, objetivando a redução do custo e do tempo de desenvolvimento. Até então, as soluções proprietárias, normalmente conhecidas como MIL-SPEC (*Military Specification*), eram a linha mestra para o desenvolvimento dos sistemas digitais voltados para aplicações militares.



Dentro da mesma filosofia, foi implantado um novo sistema de controle e monitoração da propulsão e auxiliares para as fragatas. Envolveu também a introdução de controle eletrônico para os motores diesel e a substituição de enlases de sinais pneumáticos, de difícil manutenção, por enlases elétricos.

Em essência, o programa de modernização das "Niterói" teve por objetivo principal melhorar as capacidades antiaérea e antimíssil dos navios, atualizando os sistemas de comando e controle, a suíte de guerra eletrônica e eliminando as diferenças entre as versões

¹⁷⁶ GALANTE, Alexandre. **O Programa MODFRAG**, op. cit.

E/G e A/S. Procurou-se também aumentar o grau de comunalidade com as corvetas da classe "Inhaúma".

5.5 – O desenvolvimento do submarino de propulsão nuclear

Os submarinos têm demonstrado ser uma das armas mais letais e eficientes da guerra naval moderna, o que não passou despercebido pela MB.

Na MB, As idéias a respeito da importância desta arma datam de 1891, porém somente em 1911, foi criada Sub-Comissão Naval na Europa, em La Spezia, Itália, para fiscalizar a construção de três submersíveis encomendados ao Governo italiano, e em 17 de julho de 1914, com a incorporação destes três submarinos, foi criada a Flotilha de Submersíveis, cuja denominação foi alterada, em 1928, para Flotilha de Submarinos, subordinada ainda ao comando em chefe da Esquadra. Em 1963, passou a possuir autonomia dentro da estrutura da MB, alterando sua denominação para a atual “Comando da Força de Submarinos” (ComForS).¹⁷⁷

Após a segunda Guerra Mundial a MB recebeu da marinha norte-americana dois submarinos *Fleet-Type*, o Humaitá (1955) e o Riachuelo (1957), cujos avançados sistemas, para a época, representaram um grande aprendizado para os submarinistas da MB. Em 1963, forma incorporados outros dois submarinos desta classe.

Ao final da década de 70, a MB ainda efetuou a encomenda de três submarinos da classe “oberon” de origem inglesa, porém, os elevados custos de manutenção desses meios levaram a MB e desativa-los rapidamente em 1996 e 1997, após a incorporação dos IKL-209-1400. O último de sua classe o “Toneleiro”, seria desativado em 2003, mas foi antecipado para junho de 2001, em consequência de um acidente ocorrido em dezembro de 2000.

Hoje a ComForS conta com quatro submarinos da classe “Tupi”, modelo IKL-209-1400, de origem alemã, projetado pela firma Ingenieur Kontor Lubeck (IKL), e ainda com um submarino classe “Tikuna”, modelo IKL-209-1500, um aprimoramento do projeto original da Classe “Tupi”, concebido no Brasil por engenheiros da Marinha.

Além da importância deste tipo de arma, com o projeto destes submarinos a MB conquistou a capacidade de poder contar com o projeto e fabricação destes meios em território nacional e ainda ampliar esta capacidade para aspirar a construção de submarinos de propulsão nuclear.

¹⁷⁷ Página oficial do Comando da Força de submarinos, disponível em <https://www.mar.mil.br/forsub/historico.htm>, acessado em 15 de setembro de 2008.

O contrato de obtenção dos IKL-209-1400 foi firmado em 1982, com o consorcio alemão Ferrostaal/Howaldtswerke Deutsche Werft (HDW), visando a transferência de tecnologia. Pelo acordo firmado, o primeiro submarino, o Tupi, foi inteiramente construído na Alemanha; o segundo, o Tamoio, no AMRJ. Em 1985, foi firmado um novo contrato de construção de mais dois submarinos no AMRJ, o Timbira e o Tapajó.¹⁷⁸

Com os conhecimentos adquiridos neste projeto, a MB projetou e construiu, no AMRJ, o IKL-209-1500, ou classe “Tikuna”, que apesar da semelhança externa incorpora uma série de novidades tecnológicas em seus sistemas, notadamente na geração de energia, no sistema de direção de tiro e nos sensores.¹⁷⁹

O projeto e construção do primeiro submarino brasileiro de propulsão nuclear, o SMB-10, não é uma realidade nas pranchetas dos projetistas navais. Em que pese os esforços da MB no sentido de alcançar este importante marco para a autonomia da indústria bélica nacional, cujas barreiras tecnológicas já foram em boa parte vencidas, mas ainda restam outros desafios tecnológicos e vencer as barreiras orçamentárias para os investimentos necessários.

O programa nuclear da Marinha alcançou resultados importantes, ainda na década de 80, como o domínio do ciclo do combustível nuclear. De 1979 até 1990 este programa contou com o aporte de recursos extra-MB, advindos de outras instituições governamentais, e a partir daí, tem sido mantido praticamente com os recursos orçamentários escassos da MB, que ainda persegue o desenvolvimento e a construção de uma planta nuclear de geração de energia elétrica, que inclui o seu reator. Desenvolvidos e concluídos esses dois projetos, estarão criadas as condições para que, no futuro, havendo uma decisão de governo para tal, possa ser dado início à elaboração do projeto e a posterior construção de um Submarino Nuclear de Ataque (SNA).

O projeto de um submarino de propulsão nuclear extrapola a tecnologia de casco e propulsão propriamente ditas, cujas especificações são diferenciadas neste projeto.

A suas qualidades de deslocamento oculto por períodos indefinidos e a sua alta velocidade devem ser completadas com sensores e armas condizentes com as suas potencialidades; precisa contar com sistemas de navegação de alta precisão, como a navegação inercial; precisa ainda de meios de comunicação confiáveis, sistemas estes que garantam o seu controle no mar sem quebrar a sua capacidade de ocultação; precisa de

¹⁷⁸ GALANTE, Alexandre. **Construindo submarinos no Brasil**. Disponível em <http://www.naval.com.br/dossie/dossie.htm>

¹⁷⁹ COMANDO da Força de submarinos. **Histórico**. disponível em <https://www.mar.mil.br/forsub/historico.htm>. Acesso: 15 set. 2008.

sistemas de geração de ar respirável e controle atmosférico; tecnologia para preservação e confecção de alimentos, além de condições de habitabilidade de seus tripulantes submetidos a longos períodos de submersão; construção de bases de apoio dedicadas e capacitadas a sua operação; além de outras peculiaridades inerentes à operação deste complexo sistema.

“Enfim, é preciso compreender que um SNA não pode existir isoladamente, mas como parte de um complexo e dispendioso conjunto; também, para a obtenção de um meio, não se pode considerar apenas seu custo de aquisição, mas, principalmente, o custo de posse, que, no caso de um SNA, com os requisitos de segurança e controle de qualidade requeridos para a manutenção de seus sistemas nucleares, excedem as possibilidades dos orçamentos alocados à Marinha ao longo dos últimos vinte anos. Na verdade, para se ter um SNA – e não poderíamos ficar em apenas um - é preciso não apenas capacitar-se a construí-lo, mas criar, antes, uma fantástica estrutura capaz de abrigá-lo, mantê-lo e apoiá-lo, juntamente com aquela capaz de operá-lo. Em síntese, o sonho existe, mas devemos ter a perfeita consciência das enormes dificuldades e do longo caminho ainda a percorrer para concretizá-lo. Ademais, isso não pode ser apenas um sonho da Marinha. É necessário uma vontade do Estado Brasileiro, para que o sonho possa, no futuro, transformar-se em realidade.”¹⁸⁰

Sendo assim esta aspiração não pode ser endógena, mas sim da Nação, e a MB, na figura de suas principais autoridades, tem esta percepção, conforme explicitado nas declarações do seu atual Comandante, o AE Roberto Guimarães de Carvalho, que conclui que esse programa deve ser transformado em um Programa Nacional, e não apenas da Marinha, garantindo o aporte adicional, regular e continuado dos recursos, capazes de fazer face às necessidades de um empreendimento dessa natureza.

Cap. 6 – Discussão.

Ao “analisar o esforço feito pela MB, a partir da década de 60, no sentido de dotar a Esquadra de meios modernos e capazes de desempenhar bem o papel dissuasório, representado por uma Força Naval pronta para atuar onde necessário, na medida das aspirações estratégicas do País, bem como levantar as causas que resultaram nas enormes dificuldades enfrentadas por ela para atingir tal propósito”, objeto da presente dissertação, cristalizaram-se duas hipóteses que passaram a nortear as pesquisas, e que foram explicitadas no Cap. 2.

Na primeira hipótese admite-se que a MB, a partir da década de 60, ao se equipar, passou a perseguir o objetivo de diminuir a dependência tecnológica do exterior, ao invés de simplesmente adquirir os meios necessários.

¹⁸⁰ CARVALHO, Roberto Guimarães de Carvalho. [Declaração do AE Roberto Guimarães Carvalho]. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/forsub/>. cesso: 15 set .2008.

A segunda hipótese, por seu turno, admite que ao assim proceder, era de se esperar que a MB pudesse contar com uma participação significativa do setor industrial naval civil, fato que não ocorreu, em grande parte devido às crises sofridas pelo mesmo, agravadas por falhas do governo federal na condução das políticas econômica, industrial e tecnológica.

Para comprovação das hipóteses tem-se forçosamente que se iniciar pelo papel desempenhado pelo Estado, considerado muito aquém do que seria esperado face à importância do poder marítimo para o Brasil, atentando-se especialmente para a questão tecnológica.

O poder marítimo, que é composto por todas as atividades relacionadas com o uso do mar, hidrovias, estruturas portuárias e industriais, é altamente representativo na expressão econômica do Poder Nacional. Podem-se citar os vultosos volumes de negócios, nos contratos de construção naval (citados nas seções 4.1 e 4.6), nos serviços de frete (citados na seção 4.5), investimentos em infra-estrutura dos portos e estaleiros (abordados na seção 4.2), indústrias de navepeças e empresas de apoio marítimos, cujos milhares de empregos gerados refletem-se na economia como um todo, contribuindo para o aumento da distribuição de renda e para o fortalecimento do mercado interno.

Além disso, o desenvolvimento do poder marítimo promove resultados importantes na redução dos custos operacionais das companhias de navegação, propiciando o barateamento dos fretes para os produtos de exportação e conseqüentemente do 'Custo Brasil', beneficiando toda a cadeia produtiva nacional, sendo estes interesses compartilhados por vários setores da economia, ressaltando a importância deste segmento.

No caso brasileiro, o poder marítimo avulta de importância devido às características das bacias hidrográficas brasileiras, com seu grande potencial para a integração regional, no que tange ao transporte de mercadorias, e a extensão e riqueza do litoral brasileiro, com sua posição privilegiada em face do acesso aos principais mercados mundiais, conforme exposto nas seções 4.1 e 4.2 e, ainda no Cap. 3.

Em conseqüência, a construção naval e sua respectiva cadeia produtiva, que fazem parte do mencionado poder, deveriam ser um dos setores mais importantes dentro da matriz de prioridades de desenvolvimento industrial e sócio econômico, pois contribuem para a competitividade dos produtos brasileiros, bem como para o aumento do poder de compra local, aprimorando o próprio mercado interno, garantindo assim o desenvolvimento de diversos setores da economia nacional.

Para desempenhar bem o seu papel, a indústria naval deve atender aos seus clientes, de forma eficiente, a custos condizentes com o mercado internacional e com qualidade adequada

às suas necessidades. Isto se dá por meio de uma indústria competitiva, com bom nível tecnológico e com práticas comerciais eficazes.

O poder marítimo possui alguns componentes que representam os elementos de apoio de suas atividades econômicas e de manutenção do seu potencial, um deles é a indústria naval, uma vez que contribui para a sustentabilidade das atividades marítimas. Além disso, possui ainda o poder naval, o braço armado do poder marítimo, conforme já conceituado anteriormente.

Para que a indústria naval atenda aos demais componentes do poder marítimo, aí incluso o poder naval, ela deve possuir uma cadeia de suprimentos de qualidade e cujos requisitos tecnológicos sejam competitivos, a fim de não imporem desvantagens operacionais e de custos à frota mercante ou baixa capacidade operacional e combativa aos meios bélicos.

Tais capacidades são complexas e envolvem uma série de questões, que vão desde capacidade tecnológica, até questões políticas, financeiras e tantas outras, como as levantadas no Cap. 4.

Particularmente quanto à questão do desenvolvimento tecnológico, pode-se observar, no mercado, a ocorrência de um círculo vicioso: se não se tem escala para produção, não há recursos para investir em tecnologia; se não se possui tecnologia, não se consegue ultrapassar as fronteiras nacionais para se obter escala, para financiar os investimentos em tecnologia.

Nesta situação encontra-se não só a indústria naval nacional, como todos os ramos que, por algum motivo, encontram-se defasados tecnologicamente. O resultado desse processo é o enfraquecimento a curto e médio prazo das atividades industriais e a impossibilidade de disputa por mercados externos, dominados por lideranças tecnológicas.

Em se tratando da indústria naval, quando o processo acima incide na indústria de navios de aplicação civil para o mercado interno, existem meios de minimizar os reflexos desse processo, tais como a importação de equipamentos a fim de que seja possível atender ao mercado a custos aceitáveis. Porém, quando incide sobre o poder naval, onde aspectos da defesa do País estão em jogo, e conhecidos os problemas de acesso a determinadas tecnologias, por força do cerceamento praticado pelas potências mundiais, este processo pode ter como consequência um enfraquecimento acentuado do poder naval e conseqüentemente do próprio Poder Nacional.

Para a indústria nacional ter significativo valor para o poder naval, é preciso que possua elevada autonomia tecnológica, pois, desta forma, será capaz de atender às suas necessidades, com menor dependência externa. Porém, para que a indústria nacional possua esta tecnologia e possa usufruir de uma demanda adequada para os seus produtos, ela depende

de recursos, apoio e políticas que a direcionem neste sentido. Em outras palavras, precisa de financiamento e incentivos para o desenvolvimento tecnológico.

O Estado, com suas políticas governamentais para o desenvolvimento da indústria naval, foi decisivo no passado do nosso País, principalmente nas décadas de 60 e 70, e ainda se mantém importante. Pode-se observar, a exemplo dos países que se alternam na liderança deste segmento, que a interferência direta do Estado é uma constante, e representa um fator decisivo em seu desempenho.

Havendo políticas públicas para o setor, estas deveriam privilegiar as indústrias que estivessem intimamente envolvidas no domínio tecnológico aplicado em seus produtos. Desta forma, tais indústrias seriam capazes de suprir a Força Naval em suas necessidades de desenvolvimento e produção.

Sendo assim, pode-se concluir que o desenvolvimento da indústria naval e a sua capacidade tecnológica estão intimamente relacionados com o Poder Nacional e com as relações institucionais, presentes em sua dinâmica, sendo fruto de um amadurecimento tecnológico e econômico do parque industrial nacional como um todo.

Conhecidos os fatores clássicos de produção, a matéria-prima, a mão-de-obra, o capital e a tecnologia, observa-se que os dois primeiros fatores eram considerados fatores preponderantes para o estabelecimento do poder nacional. Porém, com a globalização econômica e os grandes avanços tecnológicos, os dois últimos se tornaram extremamente relevantes, alterando este quadro tradicional, por serem móveis.¹⁸¹

Os grandes capitais e suas tecnologias migram de mercado em mercado com grande fluidez seguindo os interesses próprios das grandes corporações. Da mesma forma, as grandes empresas instalam filiais onde melhor lhes convêm, buscando as vantagens operacionais e melhores condições de acesso aos fatores de produção, como matérias-primas, mão-de-obra e, por vezes, até capital.

Não raro, países em desenvolvimento se prestam a financiar obras de infra-estrutura, subvenções energéticas, carências e incentivos fiscais em troca da geração de empregos e demais benefícios locais vislumbrados com a instalação da empresa estrangeira.

Neste contexto, muitas empresas multinacionais se instalaram no País, trazendo de suas matrizes conhecimentos administrativos, gerenciais e tecnológicos bastante avançados para os padrões locais, e cuja livre concorrência com as empresas locais de menos recursos,

¹⁸¹ LONGO, Waldimir Pirró e. Alguns impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico. In: **DataGramZero-Revista de Ciência da Informação**. vol. 8 n. 1, Fev. (2007). Disponível em: www.dgz.org.br. Acesso: 10 fev. 2009

tanto tecnológicos quanto de capital, acabaram por aniquilar a capacidade de geração de tecnologia própria e, na maioria das vezes, até mesmo a própria existência dessas empresas locais.

Isto ocorreu com vários segmentos da economia, e na indústria naval, não foi diferente. Acrescenta-se a esta conjuntura, o fato de que a criação das instituições nacionais voltadas para a política, gestão e fomento à pesquisa científica e inovação tecnológica é recente no País, tendo sua finalização assinalada pela criação do MCT, em 1985.

A ocorrência deste atraso na organização do aparato tecnológico nacional, a ainda reinante desarticulação dessas jovens instituições do recém formado sistema de C&T, somada ainda a política de não intervenção estatal nas questões de mercado, resultaram em uma desastrosa ‘assimetria’ na relação entre as empresas nacionais e estrangeiras, caracterizando-se, conforme os conceitos abordados nesse estudo, em uma grave falha de mercado, que caberia ao Estado corrigir. Conforme argumentação apresentada no Cap. 3.

Em face deste conjunto de fatores, as empresas nacionais, que sobreviveram ao confronto do mercado globalizado, tiveram que tratar a questão de sua atualização tecnológica para se fazer presente no mercado. Porém, a aquisição da tecnologia necessária passa por um processo de escolhas perverso e sem muitas opções.

Quando uma empresa procura se atualizar tecnologicamente, ela pode desenvolver sua própria tecnologia, investindo em pesquisa própria ou em parcerias com outras instituições, ou pode comprar no mercado a tecnologia necessária.

No primeiro caso, há que se considerar que o processo de pesquisa pode levar muito tempo. Tempo este, que a empresa pode não ser capaz de suportar frente a uma concorrente em vantagem tecnológica. Pode ocorrer, ainda, que o tempo e os recursos despendidos não resultem em resultados satisfatórios e, mesmo que resulte, não garante a aceitação do mercado em função de ser um produto novo e sem a confiabilidade de uma marca tradicional.

No segundo caso, a aquisição no mercado externo, além do menor custo de aquisição, não há os riscos envolvidos na atividade de pesquisa, a empresa se beneficia das vantagens do conhecimento da marca e da disponibilidade imediata da tecnologia, garantindo-lhe uma implantação imediata.

Com este quadro, as empresas possuíam pouco ou quase nenhum estímulo ao desenvolvimento de tecnologias próprias.

É preciso, porém, que se ressalte algumas das conseqüências dessas escolhas vividas pela nossa indústria. Uma delas é que como a empresa não se estrutura para ter seu próprio sistema de P&D, ela fica refém dos preços e condições do fornecedor de tecnologia, tendo

acesso apenas às tecnologias de segunda linha e, cujos domínios não estejam sujeitos a restrições tecnológicas impostas pelo governo da empresa matriz.

Além disso, não dispondo de estrutura de P&D, a empresa pode se ver sem condições de competir com outras empresas de melhor acesso político ou comercial a alguma fornecedora de tecnologia, causando insegurança quanto à sua sobrevivência no mercado.

Então, por conta desse círculo vicioso, a indústria brasileira encontra-se vulnerável ao fornecimento externo de tecnologias para os seus produtos no mercado doméstico e sem condições de enfrentar a concorrência internacional nos mercados externo e interno.

Tal estabelecimento de fatores se dá também em função de o Brasil ter iniciado o seu processo de industrialização tardiamente, conforme citado na seção 3.1, e por isso estarem presentes todos esses fatores, não enfrentados ou já superados pelos pioneiros da revolução industrial.

Conforme citado na seção 4.4, o mercado de navieças é dominado por empresas estrangeiras. Sendo assim, a indústria nacional concorre no mercado internacional com uma forte dependência de insumos estrangeiros. Muitas vezes, os detentores destes insumos e tecnologias são os seus próprios concorrentes internacionais.

No caso de navios de guerra, esta situação se agrava, em função do cerceamento tecnológico, principalmente na questão dos sistemas de armas. Para aplicações bélicas, não resta alternativa senão o desenvolvimento próprio, por meio de encomendas e subsídios ao setor privado ou pela ação direta de instituições do Estado.

Conforme visto ao longo deste estudo, os navios de guerra brasileiros possuem uma grande quantidade de itens importados, não só armas e sensores, mas também máquinas, causando dependência logística para a sua manutenção e municionamento, principalmente em uma campanha militar. Além disso, como já explanado, há ainda a questão da limitação política quanto ao seu emprego.

Como visto, se o desenvolvimento tecnológico e o potencial industrial são decisivos para o fortalecimento econômico, político e militar de qualquer Estado, sendo decisivos para a manutenção da sua capacidade dissuasória. Tal situação indica a percepção de que, as idéias do Gen. Góes Monteiro, apresentadas no cap. 3, na década de 30, permanecem atuais, quanto à necessidade de se construir um parque industrial nacional forte, baseado em tecnologias próprias, como um elemento decisivo de fortalecimento do Poder Nacional. Desta forma, do ponto de vista comercial e da política externa, é fundamental que o País tenha autonomia tecnológica para a consecução de suas aspirações estratégicas e para atingir os seus Objetivos Fundamentais.

A ação governamental é essencial para a geração de inovações tecnológicas em defesa, tendo em vista os custos envolvidos, as complexas especificações e o aspecto cerceador das potências bélicas que impedem o repasse de tecnologias da vanguarda do conhecimento. Além disso, é inegável a contribuição das empresas envolvidas na pesquisa e desenvolvimento de sistemas militares para o progresso tecnológico de um País, e para as aplicações civis, explorando o uso dual de tecnologias¹⁸².

Então, em face do exposto acima, constata-se que a indústria naval, primordialmente montadora de unidades originais e de alta complexidade tecnológica, depende primordialmente de itens, cujo fornecimento está além da atual capacidade nacional. Tal situação representa uma vulnerabilidade comercial e estratégica.

Com base nas características da indústria naval, já largamente descritas neste estudo, como o seu caráter global e sua complexidade, tanto em produtos quanto interesses envolvidos, adota-se, neste ponto, uma afirmativa em qual se baseia toda a discussão a respeito dela: o Estado deve intervir no desenvolvimento e na sustentabilidade desta importante indústria. Sendo assim o questionamento posto sobre a inação do Estado brasileiro, frente à crise que se abateu sobre o setor, na década de 80, se justifica, em função da análise a seguir.

As causas desta crise são várias podendo ser destacadas, segundo Telles¹⁸³, o custo elevado dos navios e produtos, as dificuldades de financiamento, os reflexos da crise mundial no mercado de fretes e a crise na navegação de cabotagem no país.

Como afirma Arthou¹⁸⁴, o preço unitário da energia no Japão e no Brasil, por exemplo, são muito próximos, ao passo que no Japão o custo de mão-de-obra e os gastos com P&D são muito superiores. Mesmo assim o navio produzido no Japão possui menor preço e boa qualidade. Tal situação fez com que aquele país atravessasse a crise mantendo-se em posição de destaque. Ele aponta ainda, que a maior produtividade e o menor custo de aquisição de materiais, somados ao eficiente arranjo de sua rede de suprimentos e produção, foram preponderantes para o enfrentamento, com sucesso, das crises vividas pelo setor, no mercado mundial.

¹⁸² LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento. In : Tensões mundiais, Vol.3, n.5, pag. 111-143, Fortaleza/CE, [2007]. Disponível em: <http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/112%20A.doc>. Acesso: 10 fev. 2009.

¹⁸³ TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Construção Naval no Brasil**, op. cit.

¹⁸⁴ ARTHOU, Alam Paes Leme. A construção naval no Brasil, passado e possibilidades futuras, op. cit.

Com relação às dificuldades enfrentadas pelo Brasil, outros autores, como Lima e Velasco,¹⁸⁵ apontam outros fatores mais específicos, como a concessão indiscriminada de subsídios por longo período de tempo; excessivo direcionamento para o mercado interno e para o setor estatal; ausência de mecanismos que atuassem coercitivamente na limitação da proliferação de práticas mercantis no relacionamento entre armadores privados e estaleiros; longo período de instabilidade econômica e inflação elevada; desbalanceamento do fluxo financeiro, provocado pela intermitência na concessão de prioridades pelo Conselho Diretor do Fundo de Marinha Mercante (CDFMM) (de 90 a 94); e deficiências gerenciais dos estaleiros.

Analisando-se as abordagens destes observadores, por um prisma puramente mercadológico, pode-se afirmar que um dos motivos da crise, o custo elevado dos navios, apontado por Telles¹⁸⁶, é consequência do somatório ou do relacionamento do conjunto de fatores financeiros e gerenciais apontados por Lima e Velasco. Se com todos os demais problemas o custo de produção ainda permanecesse baixo, ou pelo menos competitivo, a indústria teria saído fortalecida da crise e não fragmentada.

Os outros fatores, como as dificuldades de financiamento, os reflexos da crise mundial no mercado de fretes e a crise na navegação de cabotagem no país, podem ainda ser entendidos como fatores endógenos da gestão do negócio. Ou seja, passível de sofrer alterações significativas por meio de políticas do Estado, restando apenas a crise mundial do mercado de fretes como o único elemento, no qual o Estado Brasileiro, ou as empresas do setor, pouco teriam chance de influenciar decisivamente, porém, os seus efeitos ainda eram passíveis de ser amenizados por meio de políticas de aquisições do Estado ou fomento às demandas nacionais.

Conforme visto no Cap. 3, por ocasião da crise, o Governo brasileiro estava envolto em uma série de questões institucionais, e boa parte do tempo, ocupado com a primeira das preocupações de qualquer instituição, que é a sua própria subsistência.

Ora, se os fatores que ocasionaram a crise podem ser divididos em internos e externos; se os fatores internos são de competência do Estado; se os fatores externos poderiam ser minimizados por políticas do Estado brasileiro, ou seja, internas, então os motivos da crise foram internos. Pode-se então constatar que a política do Estado brasileiro fracassou em não

¹⁸⁵ LIMA, Erikson Teixeira; VELASCO, M. O. Luciano . **Construção naval no Brasil: existem perspectivas?**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev1010.pdf>. Acesso: 10 out. 2008.

¹⁸⁶ TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Construção Naval no Brasil**, op. cit.

estabelecer e cobrar ações efetivas de suas instituições para a manutenção deste importante segmento industrial.

Sendo assim, comprovada a segunda hipótese, referente às falhas na condução das políticas econômica, industrial e tecnológica relativas ao setor naval, passar-se-á a verificar a primeira hipótese.

Como pode ser observado na seção 4.7, a grande variedade de sistemas e subsistemas que compõem um navio comum, são ainda mais complexos quando se trata de navios de guerra, em função dos rígidos padrões de construção e dos requisitos operacionais, que o caracterizam e o qualificam para cumprir suas missões.

Devido a tal complexidade, os navios de guerra dependem de um largo espectro de tecnologias que abarcam equipamentos de máquinas, sistemas de armas e equipamentos de guerra eletrônica, entre outros.

Ao se observar a composição das Forças Navais brasileiras, percebe-se que quase todos os equipamentos vitais, ou de tecnologia um pouco mais complexa, principalmente os armamentos, são de origem estrangeira. Tais equipamentos são vendidos de acordo com critérios políticos e, na maioria das vezes, com algumas restrições de uso, de fornecimento de sobressalente e de munição, além de degradação de suas potencialidades. Há que se considerar ainda, que algumas tecnologias, vitais para o uso militar, não estão disponíveis para venda, e são de uso exclusivo do País detentor da tecnologia, sendo comercializadas apenas versões ultrapassadas, ou que possam ser neutralizadas por outra arma mais moderna.

Esta situação induz ao pensamento de que, por mais que o País esteja disposto a desembolsar altas quantias para a aquisição de armas navais, estar-se-ia limitado às tecnologias secundárias e ultrapassadas, ou mesmo sujeito às restrições de suprimentos, inclusive de sobressalentes, cujo fornecimento pode ser efetuado apenas para o emprego contra inimigos comuns dos seus fornecedores.

Considerando as afirmativas acima, deduz-se que, para se manter uma Força Naval atualizada e em condições de cumprir requisitos operacionais mínimos da guerra moderna, é preciso desenvolver tecnologias próprias, apoiadas nas instituições nacionais públicas ou privadas¹⁸⁷. Tal empreendimento, além de contribuir para o sucesso da concepção de uma Força Naval com um grau aceitável de autonomia, contribui para o desenvolvimento científico, tecnológico e da competitividade do parque industrial nacional.

¹⁸⁷ LONGO, Waldimir Pirró e. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento, op. cit.

De fato, há um interesse estratégico em buscar apoio tecnológico da indústria nacional para suprir as necessidades do poder naval. Porém, o foco da questão é que o abismo tecnológico que separa as potências bélicas e os demais países tem reflexos não apenas nas questões bélicas, mas também na capacidade industrial dos países, uma vez que com a economia globalizada, o diferencial tecnológico faz toda a diferença, no estabelecimento da competição e sobrevivência das empresas.

Sendo assim, constata-se que o parque nacional, não possui os mesmos requisitos tecnológicos, estruturas produtivas que os grandes fabricantes estrangeiros de armas e navieças.

Por outro lado, também é fato notório o desinteresse da indústria nacional no tocante ao desenvolvimento de projetos de navios de guerra, por várias razões justificáveis, tais como a complexidade tecnológica envolvida, a questão da ‘incerteza’, em face do elevado risco de insucesso em projetos de alta tecnologia, e da diminuta escala de produção, em função das raras e descontinuadas encomendas.

Conforme descrito na seção 4.6, com o aquecimento da economia mundial, em meados da década de 90, foi gerada uma grande demanda por navios de todos os tipos, e os estaleiros mundiais, antes ociosos em função da crise da década anterior, ficaram lotados de encomendas e sem prazo de entrega para atender às necessidades urgentes da Petrobrás, da Transpetro e da Log-In (Vale).

Em face disso, a indústria de construção naval brasileira vem sendo gradativamente reativada. O Governo Federal vem criando políticas públicas para fortalecimento do sistema de financiamento, através do Fundo de Marinha Mercante (FMM), gerido pelo BNDES, e desenvolvendo ações no planejamento do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para gerar empregos, renda e desenvolver a indústria local, incluindo a de construção naval e de navieças. Porém, tais investimentos não estão acompanhados de políticas de financiamento para C&T e P&D, e portanto, não contribuem para diminuir o hiato tecnológico existente entre as demandas tecnológicas atuais e a capacidade nacional em supri-las, seja em mão-de-obra seja em *know how*.

Mesmo com a implantação de políticas específicas, que contemplassem investimentos em C&T e P&D, ainda assim, os reflexos destes investimentos não seriam vistos de imediato, pois como qualquer investimento dessa natureza, os resultados surgem no médio e longo prazo.

Independente dos avanços e conquistas da MB fica claro, que os diversos interesses envolvidos na economia brasileira apontam para várias direções e prioridades, de forma que, o

estabelecimento de políticas públicas claras e consistentes para o setor industrial naval sejam difíceis de serem planejadas e principalmente executadas, mas sem dúvida é uma questão de mobilização e conscientização política.

O fato é que, no momento atual, a indústria nacional não é capaz de cumprir os requisitos tecnológicos exigidos para o fornecimento de itens vitais, como propulsão, sistemas de armas, sensores e comunicações. Isto pode ser comprovado pelo elevado grau de sistemas importados nos navios de guerra, ainda que fabricados no Brasil pela MB.

Olhando o passado, verifica-se que a partir de 1964, com as alterações no quadro institucional brasileiro, foi possível a MB por em prática o seu planejamento a respeito de seu reaparelhamento.

O primeiro grande projeto de obtenção, as FCN, foi conduzido através de contrato de parceria com um grande estaleiro britânico, que permitiu uma maior abertura tecnológica do que a até então obtida com o governo americano. Este primeiro grande projeto aguçou a percepção das autoridades navais para uma série de aspectos, inclusive para a importância da questão da autonomia tecnológica.

Pode-se apontar a percepção da importância da ‘avaliação operacional’, cujo desenvolvimento e condução, pela MB, representou um salto de qualidade, não só para a engenharia de sistemas navais, mas também um importante passo no caminho da autonomia tática e operacional.

Outras questões afloraram, durante este empreendimento, que foram as escolhas dos sistemas radar, sonar, de mísseis, de propulsão, entre outras situações descritas no capítulo 5. Elas contribuíram para a uma reflexão mais profunda sobre a situação da Força e a necessidade de domínio tecnológico dos equipamentos utilizados e para a sua dependência para o desenvolvimento da doutrina naval.

O processo de obtenção dos submarinos classe “Tupi”, da mesma forma que o de obtenção das FCN, também foram compras casadas com transferência tecnológica, onde apenas um dos submarinos foi construído da Alemanha e os outros dois no País.

Com o projeto e construção das corvetas classe “Inhaúma”, tornou-se evidente que a busca pelo domínio tecnológico estava consolidado no planejamento da Força, no sentido da nacionalização e autonomia, ainda que itens de máquinas, armas e sensores permanecessem importados.

Os projetos da corveta “Barroso”, do submarino classe “Tikuna” e da modernização das FCN (MODFRAG), já evidencia um estágio mais avançado, onde a MB demonstra a

capacidade de projetar e construir seus meios, inclusive com significativos avanços no desenvolvimentos de sistemas de dados, defesa antimísseis, comunicações e guerra eletrônica.

Paralelamente, atentando para a importância do parque industrial local, ocorreu a capacitação de um estaleiro instalado no País para participar da empreitada. O estaleiro Verolme foi contratado para a construção de duas Corvetas classe “Inhaúma”. Ainda neste sentido estabeleceu-se a parceria com a empresa Elebra para o desenvolvimento de sistemas eletrônicos e, ainda, com outras empresas para a nacionalização de vários itens de máquinas e conforto.

Outro exemplo do estabelecimento de parcerias com as instituições de ensino e iniciativa privada, no sentido de desenvolver o suporte nacional, é o projeto do computador digital G-1.0, citado no Cap. 5.

Paralelamente ao esforço industrial, tratou a MB de dotar a Força de meios de apoio capazes de cobrir desde a geração de tecnologias, até o emprego dos meios disponíveis, como o IPqM, CASNAVE, CASOP, EmGeProN e outros. O Próprio AMRJ passou por profundas alterações em suas oficinas, para fazer frente aos novos desafios, impostos pela construção e manutenção dos modernos meios navais, ali executadas, como as citadas na seção 5.1.

É importante ainda citar que, no atual planejamento da MB, em sua primeira fase, 2008 a 2014, em que pese o caráter urgente da aquisição imediata de meios, a Força destinou boa parte dos recursos para a construção de navios em território nacional, contribuindo para a geração de demanda, bem como para o aprimoramento técnico do parque nacional.

Tais constatações permitem concluir que, a partir da década de 60, a MB, na busca de se suprir de meios adequados a suas atribuições, adotou uma série de ações, que com o tempo vieram a se cristalizar como uma política de obtenção de meios voltada para diminuir a dependência tecnológica e operacional do exterior, confirmando-se a hipótese 1.

É inegável que, apesar da escassez e oscilação dos recursos financeiros aportados pelo governo federal, a MB auferiu resultados importantes, no que se refere à organização da sua estrutura, para fazer frente aos desafios da gerencia tecnológica e ao desenvolvimento de equipamentos e doutrinas de emprego. Disto decorre que a Força possui hoje o conhecimento e o domínio de boa parte das tecnologias empregadas em seus equipamentos.

Algumas empresas privadas e instituições públicas, como a MB, envolvidas no processo de pesquisa e desenvolvimento, lograram avanços significativos em diversos nichos tecnológicos importantes, porém, ainda aquém das necessidades envolvidas na guerra naval moderna e da capacidade de se fazer presente, em nível de competitividade no mercado globalizado.

Finalmente, pode-se concluir que apesar da estratégia adotada pela MB ter obtido resultados relevantes para a instituição e mesmo para o sistema tecnológico do País, como o projeto de navios e submarinos, desenvolvimento de armas, sensores, tecnologias de materiais para aplicações militares, sistemas informatizados e domínio do ciclo nuclear, ela ainda possui sérias dificuldades de aparelhar boa parte de seus sistemas bélicos.

Cap. 7 - Conclusões

Tendo em vista as condições geográficas brasileiras, o poder marítimo tem fundamental importância para o fortalecimento do poder nacional. A indústria naval é o elemento que afeta diretamente os demais componentes do poder marítimo.

O Estado é peça primordial para o desenvolvimento da indústria naval, sendo responsável pela criação de uma ambiência favorável para a realização dos negócios, devendo exercer o papel de coordenador dos esforços das instituições envolvidas.

Em face da abertura econômica adotada a partir da década de 80, que coincidiu com a crise do setor, conclui-se que o Estado não tomou as medidas necessárias para amenizar os reflexos sobre a indústria naval e sobre o mercado de fretes brasileiros.

Após uma crise de quase três décadas, a indústria naval brasileira vislumbra boas perspectivas, graças a encomendas nacionais, entretanto, apresenta relevantes carências tecnológicas, pouco contribuindo para o suprimento das necessidades do poder naval.

A indústria naval, primordialmente montadora de unidades originais e de alta complexidade tecnológica, depende fundamentalmente de itens, cujo fornecimento está além da atual capacidade nacional. Tal situação representa uma vulnerabilidade industrial, comercial e estratégica.

Uma Força Naval, em condições de cumprir requisitos operacionais da guerra moderna, exige desenvolvimento de suas próprias tecnologias, apoiadas nas instituições nacionais públicas e privadas. Tal empreendimento, além de contribuir para o sucesso da concepção de uma Força Naval, com um grau aceitável de autonomia, contribui para o desenvolvimento tecnológico e para a competitividade do parque industrial nacional.

A partir da década de 60, a MB, na busca de meios adequados às suas atribuições, adotou uma série de ações que, com o tempo, vieram a se cristalizar em uma política de obtenção voltada para diminuir a dependência tecnológica e operacional do exterior.

Em que pese haja escassez e oscilação dos recursos financeiros, aportados pelo governo federal, a MB auferiu resultados importantes, no que se refere à organização da sua estrutura, para fazer frente aos desafios da gerencia tecnológica e ao desenvolvimento de equipamentos e doutrinas de emprego. Disto decorre que a Força possui, hoje, o conhecimento e o domínio de boa parte das tecnologias empregadas em seus equipamentos.

A estratégia adotada pela MB permitiu alcançar resultados relevantes para a instituição e, mesmo, para o sistema tecnológico do País, como o projeto de navios e submarinos, desenvolvimento de armas, sensores, tecnologias de materiais para aplicações militares, sistemas informatizados e o domínio do ciclo nuclear. Entretanto, ela ainda possui sérias dificuldades para aparelhar seus meios, pois depende do suprimento de inúmeros componentes produzidos por outros países, que são freqüentemente, submetidos a toda sorte de cerceamentos.

Referências Bibliográficas

AMAZONIA_AZUL: **direito do mar**. Disponível em: https://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/direito_do_mar. Acesso: 26 out. 2008.

AMAZONIA_AZUL: **nossa última fronteira**. Disponível em: https://www.mar.mil.br/menu_v/amazonia_azul/nossa_ultima_frenteira.htm. Acesso: 26 out. 2008.

ARTHOU, Alam Paes Leme. A construção naval no Brasil, passado e possibilidades futuras. **Revista Marítima Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 127, n.1/3, p. 121-132, jan/mar. 2007.

BARBOSA, Rubens. A Política Externa do Brasil para a América do Sul e o Ingresso da Venezuela no Mercosul. **Revista Interesse Nacional**. Disponível em http://interessenacional.com/artigos-integra.asp?cd_artigo=9. Acesso: 15 ago. 2008.

BARROS, Alexandre. O MODELO DA INDÚSTRIA BÉLICA BRASILEIRA: HISTÓRIA E IMPLICAÇÕES. In: OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (Coord.). Militares: pensamento e ação política. Campinas, SP: Papyrus, 1987. p. 133 – 144.

BOAVENTURA, Jorge. A DOCTRINA DE SEGURANÇA. In: OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (Coord.). Militares: pensamento e ação política. Campinas, SP: Papyrus, 1987. p. 45 – 51.

BNDES terá mais R\$ 100 bilhões para investimentos. **Valor online**, disponível em: www.valoronline.com.br. Acesso: 22 jan. 2009.

BRASIL. Comando da Força de Submarinos. **Página oficial**. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/forsub/historico.htm>. Acesso: 15 set. 2008.

BRASIL. Decreto nº 5.484, de 30 de junho de 2005. Aprova a Política de Defesa Nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 01 de julho de 2005. Disponível em: www.senado.gov.br. Acesso: 30 jan. 2008.

BRASIL. Decreto n.º 6703 de 18 de dezembro de 2008 . Aprova a Estratégia Nacional de Defesa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, p 04, 29 dez. 2008. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaBasica.action>. Acesso: 17 nov. 2008.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 889 de 05 de julho de 2005. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa - PNID. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 06 de julho de 2005 Disponível em: www.senado.gov.br. Acesso: 30 jan. 2008.

BRIGAGÃO, Clóvis. **O Mercado da segurança**: ensaios sobre a economia política de defesa. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 1984.

BUZAN, Barry; WAEVER, Olé. *Regions and Power The Structure of International Security*. Cambridge University Press, 2003.

CARVALHO, Roberto Guimarães de Carvalho. **[Declaração do AE Roberto Guimarães Carvalho]**. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/forsub/>. Acesso: 15 set .2008.

CAVAGNARI FILHO, Geraldo Lesbat. BRASIL INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE UMA POTÊNCIA MÉDIA. In: OLIVEIRA, Eliézer Rizzo de (Coord.). Militares: pensamento e ação política. Campinas, SP: Papirus, 1987. p. 133 – 144.

CASNAV. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/casnav/index.htm>. Acesso: 26 nov. 2008.

CASOP. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/casop/>. Acesso: 26 nov. 2008.

COASE, R.H. **The Nature of the Firms**: origins, evolution, and development. New York : Oxford University Press, 1991.

COMANDO da Força de submarinos. **Histórico**. disponível em: <https://www.mar.mil.br/forsub/historico.htm>. Acesso: 15 set. 2008.

COTAÇÃO do petróleo a US\$ 59,32 em 27/out/2008. Disponível em: <http://jbonline.terra.com.br/extra/2008/10/27/e271015374.html>. Acesso: 27 out. 2008.

CTMSP. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/ctmsp/index.html>. Acesso: 26 nov. 2008.

COUTINHO, Lourival. O General Góes Depõe..., Rio de Janeiro, Livraria Editora Coelho Branco, 1956.

DETALHAMENTO-do-programa de reaparelhamento-da Marinha. Disponível em: <http://blog.naval.com.br/2007/09/20/detalhamento-do-programa-de-reaparelhamento-da-marinha/>. Acesso: 10 nov. 2008.

DNIT. **Hidroviás Interiores**. Disponível em http://www.dnit.gov.br/menu/hidroviás_portos/hidro_int. Acesso: 14 nov. 2008.

ECO PRESS. **Plano Estadual das Hidroviás de São Paulo deve ficar pronto em março – 2006**. Disponível em: http://www.ecopress.org.br/pg_dinamica/bin/pg_dinamica.php?id_pag=22&id_jornal=2&id_noticia=23356. Acesso em: 10 jul.2008.

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Centro de Estudos em Gestão Naval CEGN. **Metodologia para definição de estrutura de produto de um navio**. São Paulo: set. 2007.

ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA, **Manual Básico**. Vol. I, Rio de Janeiro, 2008. [p.86]

_____. **Manual Básico**, Vol. II. Rio de Janeiro, 2008. [p.161]

EVERA, Stephen Van. **Guide Method for Students of Political Science**. Ithaca: Cornell University Press, 1997.

_____. **Guide Method for Students of Political Science**: what are case studies? how should they be performed?. Ithaca: Cornell University Press, 1997.

FAVARIN, Júlio ; STUPELLO, Bruno. **Relatório NavalShore 2006**. Centro de Estudos de Gestão Naval (CEGN) da Universidade de São Paulo (USP). Disponível em: http://www.gestaonaval.org.br/painel_adm/upload/documentos/2392006113724.pdf. Acesso: 10 jan. 2008.

FIRMINO, Antonio Carlos. A Perda de divisas pelo uso de navios mercantes estrangeiros. **Panorama Aquaviário** . Brasília, DF, v.1, p.49-50, jan/2007. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/Pdf/PanoramaAquaviario.pdf>. Acesso: 15 maio. 2008.

FREITAS, Elcio de Sá. **Abusca da grandeza II** : nacionalização. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v. 127, n. 4/7, p. 89-106, abr./jun. 2007.

FRENTE parlamentar defende hidrovias do Tapajós : [extraída do Diário do Pará, em 28/08/2007]. Disponível em : <http://www.amazonia.org.br/noticias/noticia.cfm?id=252030>. Acesso: 14 nov.2008.

FURTADO, André Tosi. Descompasso entre as políticas explícita e implícita de C&T. SALA DE IMPRENSA - © 1994-2003 Universidade Estadual de Campinas, Assessoria de Imprensa. Disponível em:http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2004/ju253pag2a.html. Acesso: 15 out. 2008.

GALANTE, Alexandre, **As Fragatas Classe “Niterói”**. Disponível em: <http://www.naval.com.br/dossie/Niteroi/niteroi-partel.html>. Acesso: 15 ago. 2008.

_____. **As Corvetas Classe “Inhaúma”**. Disponível em: <http://www.naval.com.br/dossie/dossie.htm>. Acesso: 15 ago. 2008.

_____. **O Programa MODFRAG**. Disponível em <http://www.naval.com.br/dossie/dossie.htm>. Acesso: 10 ago. 2008.

_____. **Construindo submarinos no Brasil**. Disponível em <http://www.naval.com.br/dossie/dossie.htm>. Acesso: 10 ago. 2008.

HIDROVIAS INTERIORES. Disponível em: http://www.dnit.gov.br/menu/hidroviass_portos/hidro_int. Acesso: 14 nov. 2008.

IBGE. Séries Estatísticas & Séries Históricas, **Percentual no mês** – disponível em http://www.ibge.gov.br/series_estatisticas/exibedados.php?idnivel=BR&idserie=PRECO01. Acessado: 13 jan. 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6.ed. São Paulo: 2005.

LIMA, Erikson Teixeira; VELASCO, M. O. Luciano. **Construção naval no Brasil: existem perspectivas?**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev1010.pdf>. Acesso: 10 out. 2008.

LUNDBERG. George, A. ; BENNETT , A. [**Case Studies and Theory Development**] : case studies and theory in the social sciences. Cambridge : MIT Press, 2004.

LONGO, Waldimir Pirró e. **Tecnologia Militar**. Disponível em: www.waldimir.longo.nom.br/artigos/T9.doc . Acesso: 09 jul. 2008.

_____. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento, In: Tensões mundiais, Vol.3, n.5, pag. 111-143, Fortaleza/CE, [2007]. Disponível em: <http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/112%20A.doc>. Acesso: 10 fev. 2009.

_____. Alguns impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, In: DataGramZero-Revista de Ciência da Informação. vol. 8 n. 1, Fev. (2007). Disponível em: www.dgz.org.br. Acesso: 10 fev. 2009

MINERAÇÃO. Em meio a críticas, Vale encomenda 49 navios. **Jornal do Brasil**, Caderno 2, em 23 jan. 2009. p.A20.

MINISTÉRIO do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior. [2.4 Diagnóstico]. Disponível em: www2.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/ImpZonLivComercio/24navalResumo.pdf. Acesso: 05 mai.2009.

MINISTÉRIO dos transportes. **Hidrovia do São Francisco**. Disponível em : <http://www.transportes.gov.br/Modal/Hidroviario/SaoFrancisco.htm>. Acesso: 17 nov. 2008.

MORAES, José Jorge de. **Exploração e produção da PETROBRÁS**. Palestra proferida na EGN durante Simpósio Avaliação Política e Estratégica da América do Sul: O mar como fonte de riquezas reflexos na política econômica e de defesa nacional para os próximos dez anos. Rio de Janeiro, 20 de maio de 2008.

NORTH, Douglas. **Institutions, institutional change, and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PANORAMA Aquaviário – Agencia Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ, Volume 2 – janeiro 2008. **ANTAQ**. Disponível em <http://www.antaq.gov.br/Portal/Pdf/PanoramaAquaviario2.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2008.

PIERSON, Paul. **Politics in time: history, institutions, and social analysis**. Princeton,NJ: Princeton University Press, 2004.

_____. Increasing returns, path dependence, and the study of politics. **The American Political Science Review**, v. 94, n. 2, Jun., 2000.

PRATA, César. [**O Brasil não sabe o potencial que possui**]. Centro de Estudos de Gestão Naval (CEGN) da Universidade de São Paulo (USP), Entrevista concedida em 06 de fev de 2008. Disponível em <http://www.gestaonaval.org.br>. Acesso: 21 fev. 2008.

PREFEITURA Municipal de Pederneiras. **Hidrovia : Tietê-Paraná**. Disponível em: <http://www.pederneiras.sp.gov.br/tiete/index.html>. Acesso: 14 out. 2008.

RENEKER, M. **A qualitative study of information seeking among members off na academic community: methodological issues and problems**. Library quarterly, v. 63, n. 4, 1993.

ROCHA, Ariovaldo. **Presidente Lula consolida a indústria de construção naval brasileira com encomendas da Petrobras e Transpetro.** Disponível em <http://www.sinaval.org.br/notas.html>. Acesso em: 10 ago. 2008.

SANTOS, Sergio Rocha. [Expansão hidroviária integrada à ferrovia é a melhor alternativa para a matriz básica de transporte no Brasil]. **Revista ComCiência.** Disponível em: <http://www.comciencia.br/200404/entrevistas/entrevista1.htm>. Acesso: 10 jan. 2008.

SEAP/PR. **Produção Total da Pesca e Aquicultura.** Disponível em: <http://200.198.202.145/seap/html/producaototal.htm>. Acesso: 27 out. 2008.

SEAP/PR. **MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO LITORAL DO BRASIL: RELATÓRIO TÉCNICO FINAL.** Disponível em: http://200.198.202.145/seap/Dados_estatisticos/Monitoramento%20da%20Atividade%20Pesqueira%20no%20Litoral%20do%20Brasil.pdf. Acesso: 27 out. 2008.

SINAVAL. **Sinaval Cenário 2006 - Indústria de construção Naval.** Disponível em http://www.sinaval.org.br/docs/cenario_mai2006.pdf. Acesso: 05 mai. 2009.

SINAVAL. **Catálogo SINAVAL.** Disponível em http://www.sinaval.org.br/Catalogo_sinaval_2007.pdf. Acesso: 01 dez. 2008.

SINAVAL. **Balanco 2008, Versão 16/12/2008.** Disponível em: <http://www.sinaval.org.br/docs/Balanco2008.pdf>. Acesso: 28 jan. 2009.

SILVA, Edna Lúcia da ; ESTERA, Muszkat Menezes. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da Engenharia Naval** : Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro da Academia Nacional de Engenharia. Disponível em: <http://www.transportes.gov.br/bit/estudos/Eng-naval/historia.htm>. Acesso: 15 jan. 2008.

UNCTAD (2004). **Review of Maritime Transport.** Genebra, Suíça: 2004.

VICTER, Wagner. **A Renovação da frota de navios de apoio da Petrobrás.** Disponível em http://oglobo.globo.com/blogs/wagner/post.asp?t=a_renovacao_da_frota_de_navios_de_apoio_da_petrobras&cod_Post=104668&a=20. Acesso em: 12 ago. 2008.