

O Livro Branco e a Base Científica, Tecnológica, Industrial e Logística de Defesa

Marcílio Boavista da Cunha*
José Carlos Albano do Amarante*

Resumo

Este artigo trata da “Base Científica, Tecnológica, Industrial e Logística de Defesa – BID”, como contribuição ao “Livro Branco de Defesa Nacional – LBDN”, atualmente em elaboração. Aborda, inicialmente, a necessidade de defender o país, a importância das Forças Armadas e o papel da BID, com o apoio didático da “Pirâmide de Defesa”. Comenta sobre as ingenuidades relacionadas à Defesa e sobre o distanciamento da realidade à estrutura idealizada. Trata com mais profundidade da BID, o setor menos compreendido da Defesa, com o auxílio da figura do “Iceberg da BID”. Finalmente, discute algumas características que tornam a BID diferente dos demais setores produtivos, especialmente quanto a produtos, tecnologias, atividades funcionais, continuidade, competência, comercialização e mobilização.

Palavras-Chave: Base Científica, Tecnológica, Industrial e Logística de Defesa. Pirâmide de Defesa. Iceberg da BID.

Abstract

This article addresses the Defense Scientific, Technological, Industrial and Logistic Base (BID) as a contribution to the White Paper on Defense, now being written. It treats, initially, of the need to defend the country, the importance of the Armed Forces and the role of the BID, with the didactical help of the “Defense’s Pyramid”. There are comments on the naiveties related to Defense and about the existing distance between reality and the idealized structure. BID, the least understood sector of defense, is presented

* Vice-Almirante Marcílio Boavista da Cunha. Doutor (1976) e Mestre em Engenharia Elétrica pela Naval Post-graduate School, Monterey, CA, USA. Conselheiro do Centro de Estudos Político-Estratégicos da Escola de Guerra Naval. Conselheiro da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança. Ex-Diretor-Presidente da Empresa Gerencial de Projetos Navais – Emgepron. E-mail: mboavista@ globo.com

* General-de-Divisão José Carlos Albano do Amarante. Doutor (1979) e Mestre em Engenharia Aeronáutica e Astronáutica pela Stanford University, Palo Alto, CA, USA. Professor do Núcleo de Estudos Estratégicos da Universidade Federal Fluminense. Conselheiro da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança. Ex-Diretor-Presidente da Indústria de Material Bélico do Brasil – Imbel.

more properly with the help of the “BID Iceberg” figure. Finally, the article discusses some of the characteristics that make BID different from other productive sectors, mainly products, technologies, functional activities, continuity, competence, commerce and mobilization.

Keywords: Defense Scientific, Technological, Industrial and Logistic Base. Defense’s Pyramid. BID Iceberg.

Introdução

O Ministério da Defesa recebeu, por Lei Complementar, a responsabilidade de implantar o Livro Branco de Defesa Nacional – LBDN (BRASIL, 2010), que deverá conter dados sobre a modernização das Forças Armadas, a racionalização e adaptação das estruturas de defesa, e o suporte econômico da defesa nacional, entre outros tópicos.

O LBDN deverá ser encaminhado à apreciação do Congresso Nacional juntamente com a Política de Defesa Nacional (BRASIL, 2005a) e a Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2008). Os princípios e diretrizes para a elaboração deste livro foram recentemente estabelecidos pela presidente da República, que também instituiu grupo de trabalho interministerial com o objetivo de elaborar estudos sobre temas a ele pertinentes (BRASIL, 2011).

Como deve apontar o LBDN, não há como assegurar a defesa nacional sem contar com forças combatentes modernas e bem preparadas, sob uma estrutura de defesa racionalmente adaptada. A eficácia dessas forças depende da existência de uma confiável base científica, tecnológica, industrial e logística, nacional, de defesa. Esta, por sua vez, sustenta-se na riqueza e diversidade da base nacional. O atendimento das necessidades de equipamentos das forças combatentes deve receber adequado suporte econômico e apoiar-se em tecnologias sob domínio nacional.

Este artigo aborda esses temas com o apoio didático da “Pirâmide de Defesa” e aprofunda a discussão sobre o setor menos compreendido da defesa, o da “base científica, tecnológica, industrial e logística”¹, mais conhecido pela sigla simplificada BID (BRASIL, 2005b). Apresenta, para tal fim, o “Iceberg da BID”, também em forma piramidal.

Ao longo do texto, é enfatizada a dependência da defesa de um Estado à existência de uma BID confiável, o que ainda não foi possível implantar no Brasil,

¹ Em nosso país, fruto da pouca compreensão sobre o assunto e da maior ênfase ao aspecto industrial, damos a essa base diversos outros nomes, tais como: Complexo Industrial de Defesa – CID; Indústria Brasileira de Material de Defesa – IBMD; Indústria Nacional de Material de Defesa – INMD; ou, simplesmente, Base Industrial de Defesa – BID.

e comentada a dificuldade associada à construção dessa base e sua posterior manutenção. Quando necessário, e por coerência, os autores reproduziram textos já empregados por eles em outras publicações, sem alterações.

A Estrutura da Defesa

A Necessidade da Defesa

A Política de Defesa Nacional tem, como um de seus propósitos, conscientizar a sociedade brasileira de que o Brasil precisa ser defendido e que a defesa da Nação é um dever de todos os brasileiros. Mas, defender-se de quem? Por quê? O Brasil não é um país pacífico, sem ameaças e inimigos?

Como entender a necessidade de defender o enorme patrimônio nacional, e suas incontáveis riquezas, da cobiça internacional? Como admitir que seja preciso tomar medidas defensivas para permitir que o País continue a trilhar o caminho do desenvolvimento?

Na mesma linha, a Estratégia Nacional de Defesa recorda que, se o Brasil quiser ocupar o lugar que lhe cabe no mundo, precisará estar preparado para defender-se... e que, defendido, o Brasil terá como dizer não, quando tiver que dizer não.

O Brasil busca ocupar seu devido lugar no concerto das nações. No caminho de seu desenvolvimento, ao explorar com vitalidade seu imenso potencial, o Brasil tende a ocupar mais espaços políticos, a exercer maiores influências regionais e internacionais e a conquistar novos mercados, deslocando países de maior poder no cenário internacional. Essa “perturbação” gera, por vezes, como reação, retaliações e pressões para conter o impulso nacional, que precisam ser dissuadidas ou contidas.

Considere-se, ainda, a diversidade de riquezas existentes no País, tanto no território continental quanto na zona econômica exclusiva e na plataforma continental. Grandes espaços, terras agricultáveis, florestas, rios, praias, ilhas, riquezas minerais, jazidas diversas, hidrocarbonetos, biodiversidade, água doce... patrimônio nacional eternamente sujeito à cobiça internacional.

O território brasileiro é gigantesco e contínuo, formando, com dez países vizinhos, extensas fronteiras terrestres, pouco povoadas, não uniformemente guarnecidas e de difícil controle. As fronteiras marítimas, igualmente amplas, estão em fase final de definição e reconhecimento internacional, porém, como uma característica do mar, não há como marcá-las. Esse território e essas fronteiras exigem a presença do poder público e a contínua aplicação do poder nacional que, entretanto, além de limitado, também é requisitado em outras frentes.

Apesar das dificuldades, o Brasil cresce, aumenta sua influência, “perturba” e precisa ser defendido. Enquanto buscarmos vencer os desafios econômicos e sociais, não poderemos descurar da defesa nacional.

E a quem cabe organizar a defesa da Nação contra as ameaças que vierem a ser reveladas? Uma consulta à Carta Magna (BRASIL, 1988) revela que “compete à União assegurar a defesa nacional”². A defesa nacional é, portanto, uma responsabilidade de todo o Estado. Não é exclusividade de nenhum setor nacional como, por exemplo, o Executivo, as Forças Armadas ou o Ministério da Defesa. Toda a sociedade brasileira deve ser responsabilizada pela defesa nacional. E toda a sociedade deve zelar pela preservação da soberania nacional.

As Forças Armadas e a BID

O Brasil precisa preparar seu Poder Nacional para usá-lo em sua defesa, quando necessário. Academicamente, ele é definido como a vontade e a capacidade da Nação de alcançar e manter os Objetivos Nacionais. São reconhecidas as seguintes expressões do Poder Nacional: a política, a econômica, a psicossocial, a militar e a científica e tecnológica (BRASIL, 2000a).

Em defesa da Nação, as expressões do Poder Nacional atuam juntas para conter quaisquer tipos de ameaças, predominando ora uma, ora outra. Por exemplo, contra ameaças puramente econômicas, é esperado que a expressão econômica lidere a resposta, reforçada pelas demais, especialmente as expressões política e científica e tecnológica. Contra ameaças militares, a expressão militar deve ser empregada, coordenando, normalmente, a aplicação das demais expressões (mobilização).

A expressão militar do Poder Nacional é representada pelo Poder Militar, que compreende os Poderes Naval, Terrestre e Aeroespacial. As Forças Armadas são o seu componente essencial. Pela Constituição, Art. 142, elas “destinam-se à defesa da Pátria” e serão empregadas, pela União, na defesa nacional (Art. 21).

Empregar forças armadas pressupõe a possibilidade do uso de violência e de forças em combate contra inimigos. É uma situação que exigirá muito do país e de seus soldados. As forças armadas e a sociedade como um todo precisam ser preparadas para a eventualidade de sua ocorrência. Como prepará-las? Para enfrentar quais ameaças?

É importante identificar as vulnerabilidades do País, assim como conhecer seus pontos fortes, seu potencial e as formas de tornar esse

² Artigo 21, Item III.

potencial em poder. É preciso conhecer, com profundidade, os ambientes nacionais onde as operações militares de defesa podem vir a desenvolver-se, especialmente na Amazônia Legal e no mar que nos pertence, a Amazônia Azul (VIDIGAL et al., 2006). Precisamos criar procedimentos, meios e equipamentos modernos, adaptados às características de nossos soldados e apropriados para o combate nesses ambientes. Eles não estão disponíveis no exterior. Os países criam meios de combate adaptados aos seus soldados e próprios para os ambientes onde acreditam que terão de combater. Os que pretendem combater nos nossos ambientes são, na realidade, eventuais adversários e, como tal, não nos fornecerão os melhores procedimentos e meios que desenvolveram. Só uma BID genuinamente nacional poderá atender a essa necessidade.

A construção de uma sólida base industrial, logística, científica e tecnológica é indispensável para qualquer país que pretenda ocupar seu justo lugar no cenário internacional. Nos países mais desenvolvidos, o atendimento das necessidades de defesa, em área tão sensível como a militar, é uma questão de Estado. A obtenção de material militar no exterior é evitada, por apresentar conhecidas desvantagens, e considerada ingenuidade política. Só é realizada para atender a situações excepcionais, caso em que contrapartidas (offset) e várias outras medidas paralelas são tomadas para evitar comprometimentos futuros à soberania do país (CUNHA, 2005).

Como tem mostrado a experiência, durante um eventual período de crise, a compra de itens como munição, sobressalentes, suprimentos e material de reposição para um sistema militar importado fica sujeita a inaceitáveis injunções políticas, como atesta o bloqueio sofrido pela Argentina nas Malvinas (VIDIGAL, 1981).

Nenhum país pode abrir mão de saber e de poder fabricar os seus próprios meios de defesa. Nos países que tiveram a infelicidade de vivenciar guerras prolongadas, a ligação entre os setores que tratam dos assuntos de defesa nacional, de forças armadas e de base industrial de defesa é muito estreita. Nota-se que há, entre eles, um forte sentimento de interdependência e de identidade de propósitos.

A Pirâmide de Defesa

A “pirâmide de defesa” é uma figura simples, comum, usada com razoável sucesso para facilitar a compreensão do relacionamento entre as principais instituições responsáveis pela defesa nacional. Ela vem sendo utilizada pelos autores deste artigo, com esse propósito, em palestras, artigos, livretos e debates, especialmente nos ambientes profissionais

preocupados com o fortalecimento da indústria brasileira de material de defesa, um dos três eixos estruturantes da Estratégia Nacional de Defesa. Recentemente, essa figura foi usada como subsídios aos estudos promovidos pelo Ministério da Defesa e a Fundação Getúlio Vargas para a elaboração do Livro Branco de Defesa,

A “pirâmide de defesa” tem uma de suas faces mostrada na figura 1. O bloco mais elevado da pirâmide refere-se à consciência sobre a necessidade de defesa do Estado, sendo ocupado pelos setores responsáveis pela definição da política e da estratégia nacionais de defesa, especialmente os públicos, tanto do Executivo quanto do Legislativo e do Judiciário. Aqui são abrigados os estudos sobre as aspirações, as potencialidades e as vulnerabilidades do País, tratados os assuntos de caráter político e estratégico relativos à defesa, e avaliadas as probabilidades de surgimento de ameaças, crises e guerras.

O segundo bloco concentra as Forças Armadas, o braço armado da defesa, a capacidade da sociedade de combater o que considera injusto e inaceitável. A política e a estratégia militares, as hipóteses de emprego, quando da efetiva eclosão de crises e guerras, e o trato dos assuntos relacionados às operações e à logística das operações militares estão aqui representados.

O terceiro bloco apresenta a “base científica, tecnológica, industrial e logística, nacional, de defesa (BID)”, suporte das forças combatentes em termos de conhecimentos, sistemas, equipamentos, materiais, serviços e tecnologia. O quarto bloco representa a “base nacional”, sustento de toda a estrutura de defesa, provedora dos recursos básicos, tanto humanos como tecnológicos e industriais de base (siderurgia, metalurgia, bens de capital, mecânica, eletrônica, material de transporte, química, telecomunicações, ou seja, a infra-estrutura nacional).



Figura 1 – Pirâmide de Defesa

Os setores nacionais envolvidos com a defesa³, com as forças combatentes e com a base científica, tecnológica, industrial e logística de defesa devem trabalhar em conjunto e harmonia, de forma interdependente, e num ambiente em que as necessidades de cada setor sejam consideradas pelos demais para orientar suas próprias atividades.

A Pirâmide de Ingenuidades da Defesa

A pirâmide da defesa tem sido usada, também como um alerta à ingenuidade nacional. Assim, podemos considerar o primeiro bloco como um aviso da primeira das grandes ingenuidades a serem evitadas: crer que o Brasil não tem ameaças e não precisa estar preparado para defender-se.

O segundo bloco aponta para a segunda ingenuidade: pensar que o País pode ser defendido somente nas mesas de negociação, amparado apenas nas habilidades de seus diplomatas e negociadores. Sobre esse ponto, vale recordar as palavras de Rui Barbosa, em suas Cartas da Inglaterra: “Esquadras não se improvisam e as nações que confiam mais em seus diplomatas do que nos seus marinheiros e soldados estão fadadas ao insucesso”.

O próximo bloco alerta para a terceira ingenuidade: acreditar que nossas Forças Armadas poderão manter o combate com meios cedidos ou adquiridos no exterior.

E a ingenuidade apontada pelo último bloco: imaginar que uma BID adequada pode ser construída sobre uma base nacional enfraquecida.

Choque de Realidade

Já comentamos que a pirâmide de defesa é uma forma simples e teórica de representar uma estrutura muito complexa. Naturalmente, a realidade é diferente da teoria em diversos aspectos.

No Brasil, a estrutura de defesa ainda está em formação, situação típica de países em desenvolvimento. Entretanto, como somos um país emergente, urge a estruturação de nossa defesa. Mesmo acreditando que a forma de pirâmide esteja sendo implantada, uma análise superficial da realidade nos mostra algumas distorções, como mostrado na figura 2.

Em primeiro lugar, os blocos reais ainda possuem volume reduzido, quando comparado com as ambições e com a dimensão internacional do País,

³ Conselho de Defesa Nacional, Comissões de Relações Exteriores e Defesa Nacional da Câmara e do Senado, Ministério da Defesa, Ministério das Relações Exteriores, Escolas de Altos Estudos Estratégicos.

reflexo do pouco envolvimento, no passado recente, da sociedade brasileira com os assuntos de defesa. Por exemplo: são poucas as instituições públicas do Executivo e do Legislativo que tratam do tema da defesa nacional; e o orçamento militar é descontínuo e reconhecidamente insuficiente.

Em segundo lugar, os blocos atuais estão afastados uns dos outros, indicando a dificuldade de interação entre eles. Por exemplo: alguns setores públicos ainda evitam tratar de assuntos militares; e alguns setores das Forças Armadas, por diversos motivos, optam, muitas vezes, por comprar meios e equipamentos de defesa no exterior.

Finalmente, os blocos atuais estão fragmentados, revelando a falta de conjunto e a dificuldade de relacionamento entre seus próprios elementos. Por exemplo: os órgãos do Governo, as comissões do Congresso e os centros acadêmicos aparentam ter visões distintas sobre defesa; a Marinha, o Exército e a Aeronáutica ainda sustentam seu passado de independência; e o entendimento entre alguns elementos da BID, como as universidades, os centros de pesquisa e as áreas industriais, precisa ser aperfeiçoado.



Figura 2 - Pirâmide de Defesa com Blocos Afastados e Fragmentados

A Estrutura da BID

A base científica, tecnológica, industrial e logística, nacional, de defesa, representada pelo terceiro bloco nas figuras 1 e 2, não é um elemento simples da estrutura de defesa. Ao contrário, fazendo jus ao nome comprido, trata-se de uma estrutura complexa composta de várias instituições e empresas, com diferentes especializações e difícil relacionamento, que precisariam operar de forma harmoniosa para produzir os materiais e serviços necessários às forças combatentes.

O Iceberg da BID

Uma maneira simples de representar a complexidade da BID é

utilizando um iceberg de forma piramidal, o chamado “Iceberg da BID”, mostrado na figura 3. A parte que sobrenada a linha d’água é a visível, sendo apenas uma pequena porção de um todo invisível, muito maior.

Na base do iceberg está o setor de geração, de manutenção e de transmissão do conhecimento acumulado por todas as gerações no mundo: a universidade. Na universidade realizam-se o ensino e a pesquisa. Ela é a catedral da pesquisa básica, a “ferramenta” desenvolvida pela sociedade humana para ampliar a base de conhecimentos científicos. Esse papel exclusivo da universidade não impede que nos laboratórios universitários se realize alguma pesquisa aplicada, na busca de soluções objetivas para problemas previamente definidos. No Brasil, os institutos militares de engenharia ocupam um lugar de destaque neste setor.

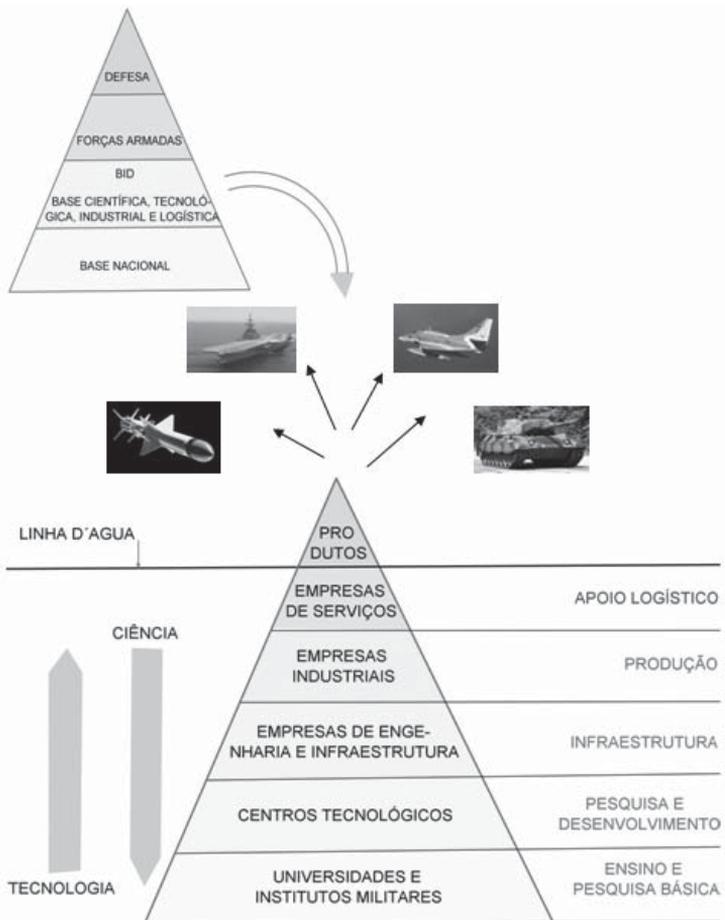


Figura 3 – Iceberg da BID

Sobreposto à universidade encontramos o centro de pesquisa e desenvolvimento que, como o próprio nome indica, se dedica, preferencialmente, à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento experimental. O ensino, praticamente, não se realiza em centros de pesquisa, só ocorrendo essa atividade quando necessária devido à especificidade. Assim, ele se vale de conhecimentos adquiridos nas universidades para emprestar-lhes uma roupagem aplicada, visando à obtenção de “ferramentas de combate” a serem disponibilizadas para a realização das guerras. No centro de pesquisa e desenvolvimento realiza-se um trabalho sistemático com a tecnologia militar, objetivando tanto o desenvolvimento de novos produtos e o estabelecimento de novos processos, quanto o melhoramento técnico ou operacional daqueles já existentes.

Assentado sobre o centro de P&D está o órgão de engenharia, construtor da infra-estrutura, que utiliza conhecimentos já disponíveis, não precisando mais realizar pesquisa. Ele constrói as fábricas, as vias de transporte, os portos, ou seja, realiza a base para o funcionamento das empresas industriais e de serviço. Além disso, produz as obras de arte (pontes, túneis, edifícios, estradas, usinas e outras) que permitem o deslocamento e a operação das forças combatentes.

Subindo os degraus do iceberg, nos deparamos com as empresas industriais, responsáveis pela fabricação de todos os meios, sistemas, equipamentos e materiais de defesa. Elas são as fábricas das “ferramentas de combate” do homem contemporâneo e, nesse nível, atuam de forma conjunta as empresas privadas e as públicas.

Evidentemente, não termina aí a BID, pois, uma vez que o produto ou o serviço esteja disponível, é necessário colocá-lo em serviço e disponibilizá-lo para o emprego na defesa. Surge, então, o órgão de serviço, que cuida da distribuição, da utilização e da manutenção de produtos. Em resumo, as empresas de serviço provêm o apoio logístico, valendo-se do conhecimento tecnológico para garantir o funcionamento dos meios de combate, durante as operações militares.

Observando o iceberg, acima da linha d'água está o que é visível para os usuários leigos, isto é, os produtos e serviços tecnológicos disponibilizados para a Defesa. Abaixo da linha d'água está a BID, representada pelas instituições e empresas que a integram. Quanto mais próximo da base estiver a instituição participante, maior o conteúdo científico do seu trabalho. E quanto mais próximo ao usuário, maior o conteúdo tecnológico de suas atividades.

As Origens da BID

Nos vários países, a BID e seu iceberg vêm sendo construídos paulatinamente, sem a prévia intenção de chegar à estrutura hoje

estabelecida. No entanto, parece que essa estrutura piramidal, apesar de simplificada, vem se delineando ao longo do tempo, como um resultado aparentemente lógico, competente e produtivo.

Começando a descrever o processo de criação da BID por sua base, podemos considerar que a universidade nasceu durante a Revolução Cultural (1100-1450), como uma das conseqüências do sistema de ensino anteriormente criado por Carlos Magno (AMARANTE, 2009). Por muitos séculos, no entanto, ela só lidou com o conhecimento associado com a teologia, as ciências humanas, as ciências médicas e o ensino fundamental, com as matérias lingüísticas (trívio: gramática, retórica e dialética) e as matemáticas (quatrívio: geometria, aritmética, astronomia e música). Somente muito tempo depois, no século XIX, a universidade “universalizou-se” e admitiu em seus bancos escolares as especialidades ligadas às ciências exatas, como é o caso das engenharias. Além do ensino, a visão genial de Humboldt levou a universidade a também abrigar as atividades de pesquisa básica. Isso demonstra que, até a chegada da Revolução Industrial, iniciada por volta de 1750, a universidade não se preocupava com a tecnologia.

Com relação à origem do centro de pesquisa e desenvolvimento existe uma controvérsia. Numa versão, o centro foi criado pelos portugueses, na figura de D. Henrique, o Navegador, no século XV; noutra, pelo norte-americano Thomas Edson, no século XIX.

Na primeira hipótese, a origem estaria relacionada com a fundação da “Escola” de Sagres, em 1443. Na verdade, Sagres não teria sido uma escola, mas, sim, uma precursora prematura do atual centro de P&D, em parceria com o “Armazém” da Guiné construído em Lagos. De fato, o complexo poderia chamar-se de “Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento de Sagres e Guiné”. O nome escola dissimulava as atividades intelectuais de pesquisa e o nome armazém foi usado pelos portugueses para esconder a verdadeira estrutura de construção naval. Naquele período, Portugal liderava o desenvolvimento técnico no mundo e era o principal alvo da espionagem tecnológica.

Na segunda hipótese, a origem do centro de P&D teria ocorrido nos Estados Unidos, durante o século XIX, importante época de desenvolvimento científico-tecnológico. Em 1876, o genial Thomas Edison construiu um laboratório em Menlo Park dedicado exclusivamente à pesquisa e ao desenvolvimento. Passou a ser um instituto de referência mundial. De qualquer forma, o surgimento do centro de P&D redundou no acoplamento do ensino com a pesquisa aplicada, emprestando objetividade ao conhecimento e estabelecendo-se meios de treinamento para os investigadores que se destinam ao trabalho no centro.

As empresas de engenharia, que constroem as infra-estruturas (fábricas,

usinas, portos e vias de transporte), funcionam desde os primórdios. Tome-se, como exemplo, a ereção das pirâmides no antigo Egito. A realização daquelas obras era digna de uma empresa de engenharia. O mesmo aconteceu com as barragens dos Rios Tigre e Eufrates, com as estradas romanas e com os portos de tantas metrópoles. Na realidade, o predecessor da empresa de engenharia foi o governo. As obras eram iniciativas do poder público e executadas com meios levantados ou facilitados por ele. Com o progresso, a quantidade de obras cresceu e o governo transferiu, nos países capitalistas, o encargo de projeto e construção para a empresa privada de engenharia. Nos países socialistas, a empresa de engenharia permanecia na mão do governo. De um modo geral, o governo passou a planejar, a colocar as despesas no orçamento e a empresa de engenharia, privada ou pública, passou a realizar a obra.

Subindo mais um degrau do iceberg, levemos em consideração as origens da empresa industrial, responsável pela fabricação de todos os produtos e serviços que nos cercam. Os primeiros passos na fabricação foram dados pelo homem pré-histórico ao tecer a sua indumentária, ao construir os instrumentos de pedra e ao produzir o arco e flecha, tudo de forma artesanal.

É interessante notar que até a Revolução Agrícola, cada ser humano produzia suas próprias armas e ferramentas. Somente depois que a produção de alimentos começou a ter excessos é que os artesãos puderam produzir bens com maior tecnologia associada e trocá-los por alimentos produzidos pelos pastores e agricultores. Da mesma forma, o artesanato guiou a construção de navios, a fabricação de cerâmica e os primórdios industriais da metalurgia.

Assim, o processo de industrialização veio para ficar. Foi uma maneira que o homem encontrou para confeccionar as suas “ferramentas”. E, evidentemente, o processo irá sendo aprimorado à medida que o conhecimento científico-tecnológico for se ampliando.

Datando do século XIX, a empresa de serviço teve a mesma gênese da empresa de infra-estrutura, pois, similarmente, herdou as funções oriundas de logística e de serviços oferecidos pelo governo. Com o capitalismo industrial e a explosão tecnológica da revolução industrial, o poder público tornou-se pequeno para suprir toda a crescente demanda de serviços e, por via de conseqüência, a iniciativa privada ganhou corpo. Nos países socialistas, o poder público cresceu e manteve a operação dos serviços públicos. No século XIX, ocorreu a explosão dos transportes (ferroviário e naval) e das comunicações (telégrafo), empregando locomotivas, estradas de ferro, navios com casco de aço e portos para o escoamento de pessoas, produtos, matérias-primas e commodities. No século XX, cresceu a infra-estrutura para transportes (rodoviário e aéreo) e comunicações (telégrafo, telefonia e radiofonia). A logística e os serviços oferecidos pela empresa de serviço

foram ampliados e a iniciativa privada encontrou, nesse campo, enormes oportunidades.

Distorções e Ingenuidades

O iceberg da BID é uma simplificação teórica e, como acontece com a pirâmide de defesa, a realidade difere da teoria em vários aspectos. A estrutura da BID ainda está em formação e uma breve análise da realidade nacional nos mostra algumas distorções.

Os blocos que formam a BID ainda são pequenos, quando comparados às necessidades do País. Por exemplo: são poucas as universidades brasileiras que tratam de assuntos de defesa; as tecnologias básicas de interesse majoritário da Marinha (como as aplicáveis aos submarinos, aos sonares e aos torpedos) não têm sido desenvolvidas como desejado por falta, entre outras razões, de um instituto naval de engenharia ou equivalente; e não temos, no Brasil, uma agência dedicada a promover a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação na área militar, como a americana DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency).

O afastamento entre os blocos da BID é preocupante. Por exemplo: a desconfiança entre os setores acadêmicos e os setores industriais é histórica e continua forte, nos dois sentidos; e o entrosamento entre os cientistas e tecnólogos nacionais precisa ser aperfeiçoado.

Da mesma forma que na estrutura de defesa, os blocos que formam a BID estão fragmentados, revelando a falta de conjunto e a dificuldade de relacionamento entre seus elementos. Por exemplo: os centros de pesquisa e desenvolvimento pouco se comunicam, o que provoca, muitas vezes, duplicação desnecessária e improdutiva de esforços; e as empresas industriais de defesa têm enorme dificuldade de atuar em conjunto.

Podemos também utilizar a pirâmide da BID como um alerta à ingenuidade nacional, tentando evitar que imperem as idéias ingênuas sobre a base científica, tecnológica, industrial e logística de defesa. Como exemplo, pensar que, hoje em dia, é possível: desenvolver tecnologia sem base científica; construir uma indústria autônoma baseada em projetos e componentes importados; e operar e manter com eficácia um meio, sistema ou equipamento obsoleto, obtido por oportunidade no exterior.

Características principais da BID

A base científica, tecnológica, industrial e logística, nacional, de defesa, composta por inúmeras instituições e empresas especializadas, difere-se dos demais setores produtivos por uma série de características especiais.

Na tentativa de diminuir o desconhecimento da BID, e de contribuir para a correta elaboração do LBDN, algumas dessas características são comentadas neste capítulo.

Produtos

Os produtos desenvolvidos e produzidos pela BID são, em muitos aspectos, distintos dos demais produtos da economia. Em primeiro lugar, por serem destinados ao emprego em campo operacional de elevada letalidade, em que uma segunda chance é altamente improvável, eles devem apresentar alta confiabilidade, isto é, não podem falhar.

Os sistemas e equipamentos mais sofisticados têm seu desenvolvimento realizado em longos ciclos e, muitas vezes, a fabricação é feita sob demanda e com custo bancado pelo cliente. A escala de fabricação é pequena, ou média, e a produção apresenta uma elevada verticalização⁴, pois os principais componentes são, normalmente, desenvolvidos e fabricados pela própria BID. Os produtos militares ostentam altos custos de desenvolvimento e produção, e a necessidade imperiosa de contar com suporte logístico durante sua vida útil eleva ainda mais esses custos.

Somente para os produtos mais simples e de consumo mais regular, como a munição de pequeno calibre, a produção é rotineira e a comercialização mais previsível, semelhante à de produtos de consumo não militares.

A maioria dos produtos exige conhecimentos multidisciplinares para seu desenvolvimento, oriundos de vários segmentos da ciência e da tecnologia. Com frequência, envolvem as áreas de mecânica, química, eletricidade, eletrônica, informática, comunicações, materiais, cartografia, espacial, oceanográfica, dentre outras. E requerem profissionais especiais, recursos humanos de alto nível, com visão de conjunto, holística, e com competência para coordenar equipes e integrar os diversos componentes de sistemas.

Assim, a difícil tarefa de desenvolver e produzir produtos de defesa torna-se privilégio de um pequeno círculo de países de elevado nível tecnológico. Apenas os meios militares não-sistêmicos, como uma pistola, um rádio, uma munição ou um foguete, por serem de mais fácil produção, estão ao alcance da indústria de defesa de nações do segundo escalão. Nas décadas de 1970 e 1980, o Brasil ensaiou os primeiros passos no sentido de fazer parte desse reduzido e seletivo grupo de nações, quando foram substituídas as importações de material de defesa, novas iniciativas

⁴ Ocorre quando as empresas procuram, elas mesmas, fabricar e executar a maioria dos componentes e serviços aplicados nas várias etapas da produção.

geraram sofisticados produtos, foram privilegiados projetos que acarretaram significativa aquisição de tecnologia e descobriram-se oportunidades comerciais no exterior (CUNHA, 2005). No entanto, os avanços promovidos foram praticamente anulados por conta dos acontecimentos globalizantes ocorridos nos anos seguintes.

Tecnologias

A END estabelece que os setores espacial, cibernético e nuclear são estratégicos e essenciais para a defesa nacional e define, para a BID, a missão de conquistar autonomia nas tecnologias indispensáveis à defesa. Entretanto, essas tecnologias, empregadas na produção de meios, sistemas e equipamentos de defesa, são sempre de difícil e caro desenvolvimento, e sua obtenção de terceiros pouco provável.

É preciso, em especial, obter o domínio das tecnologias consideradas críticas, pois, não é independente quem não as domina, tanto para a defesa como para o desenvolvimento nacional. Se a BID não dominar as tecnologias que integram os produtos e serviços de sua competência, ela torna-se dependente e vulnerável, sendo vítima de bloqueios tecnológicos impostos por países desenvolvidos. Isso retarda o desenvolvimento dos projetos de concepção nacional e impede que as empresas da BID mantenham suas posições no mercado.

A transferência de tecnologia é um processo complicado, dispendioso e com baixa probabilidade de sucesso. Assim, a taxa de transferência de tecnologia entre nações e empresas é baixíssima, historicamente, havendo predomínio do espírito da “caixa preta”⁵.

Atividades Funcionais

Para lidar com os materiais e serviços modernos, as instituições e empresas da BID necessitam ser capacitadas para executar inúmeras atividades funcionais, algumas complexas, sistêmicas, politécnicas e integrativas. Os seus recursos humanos precisam ter uma formação especial, que os capacitem a enfrentar essas atividades sem maiores sobressaltos.

As atividades mais básicas, aquelas que precisam ser realizadas para todos os produtos de aplicação militar, são listadas abaixo:

⁵ Entende-se como “caixa preta” o sistema cujas verdadeiras operações não são conhecidas e cujo funcionamento só pode ser estudado entre os valores de entrada (inputs) e os valores de saída (outputs). Os mecanismos internos não estão inteiramente abertos à observação.

- formação e treinamento - preparação dos recursos humanos para o trabalho proficiente nas demais atividades;
- pesquisa básica - busca generalizada de novos conhecimentos científicos sem objetivar aplicações práticas predeterminadas;
- pesquisa aplicada - busca de novos conhecimentos científicos ou técnicos que ofereçam soluções a problemas objetivos, previamente definidos;
- projeto - concepção do produto de aplicação militar que procura atender aos requisitos técnicos e operacionais emitidos pelo cliente;
- desenvolvimento experimental - trabalho sistemático delineado a partir do conhecimento existente, adquirido por intermédio da pesquisa ou da prática, visando tanto à obtenção de novos produtos quanto ao estabelecimento de novos processos;
- produção - atividade de fabricação de produtos ou componentes com a tecnologia de base da indústria, que caracteriza o setor industrial;
- integração - atividade necessária a quem almeja trabalhar com sistemas de armas;
- avaliação técnica e operacional - trabalho sistemático realizado para verificar a conformidade técnica e operacional de um produto de defesa com os requisitos técnicos e operacionais emitidos pelo cliente;
- comercialização - inclui a propaganda, o marketing, a representação e a venda;
- apoio logístico - atividades de distribuição, abastecimento, documentação, manutenção, reparo, treinamento e posterior destinação de produtos obsoletos; e
- pós-venda - atividade realizada após a venda do meio militar, com o objetivo de mantê-lo operacional, incluindo a reengenharia e a revisão dos processos produtivos, dentre outros.

Admite-se que a execução dessa longa lista de atividades funcionais fortalece a BID, aumenta o valor agregado a seus produtos e confere dimensão e longevidade às diversas instituições e empresas que a compõem.

Continuidade

A maior dificuldade enfrentada pela BID é a falta de continuidade dos programas de defesa. A falta de regularidade nas encomendas militares impede um funcionamento planejado, refletindo em custos mais elevados, em constantes desequilíbrios entre a receita e a despesa e em dificuldades financeiras relacionadas com o capital de giro e o fluxo de caixa.

Durante a paz, é difícil para a administração nacional pensar em guerra e realizar a aquisição de produtos de defesa. Em conseqüência, o grande desafio nas empresas industriais e de serviços é manter em funcionamento plantas superdimensionadas, ou melhor, dimensionadas para a demanda de guerra. Ainda durante a paz, outra dificuldade é a obsolescência de equipamentos e instalações por falta de investimentos na modernização do setor. Problemas típicos desse período estão relacionados com a falta de escala de produção e a ociosidade de linhas de fabricação.

O planejamento em longo prazo exige continuidade. Por desconhecimento ou por falta de sensibilidade dos responsáveis pelo planejamento nacional, a quebra de continuidade nos programas de defesa, ao longo de todos esses anos, conduziu sistematicamente à perda de capacidades (pessoal especializado, laboratórios, programas, documentos) muitas vezes conquistadas com enorme sacrifício. Algumas tiveram de ser reconquistadas várias vezes ao longo de nossa história. A tecnologia de construção naval é um bom exemplo.

Os programas de defesa não devem ser interrompidos. Nos países mais desenvolvidos e organizados, eles são plurianuais e ultrapassam os períodos limitados dos governos. Não há como alcançar sucesso no esforço de criar capacitação, pesquisar, desenvolver, produzir, manter, treinar, modernizar e reciclar sem continuidade. Reforça essa necessidade a constatação de que qualquer sucesso tecnológico que se alcance, por maior que seja, em pouco tempo tornar-se-á antiquado e obsoleto. Sem continuidade, não há como acompanhar o avanço tecnológico!

Competência

Numa analogia com uma rede de processamento de dados, pode-se visualizar a competência técnica como o software e a competência industrial como o hardware de uma estrutura de desenvolvimento e fabricação de produtos de defesa.

A “massa cinzenta” armazena e gera tecnologia. Acredita-se que a competência técnica esteja intimamente associada à qualidade dos recursos humanos das instituições e empresas. Por outro lado, à qualidade deve estar acoplada a quantidade. Somente a existência de uma massa crítica de pessoal capacitado pode viabilizar um trabalho bem sucedido de desenvolvimento de meios, sistemas, equipamentos e serviços militares.

As instituições e empresas da BID precisam contar com um número de técnicos com conhecimento armazenado do saber o “como” (know-how) e outra quantidade com conhecimento armazenado do saber o “porque” (know-why). A conjugação de ambos gera as capacitações criadoras e executoras.

A avaliação de competência técnica de uma instituição ou empresa pode ser feita, inicialmente, pela análise da composição de seus quadros, pela existência de grupos especializados (como os de projeto, de engenharia e de sistemas), pela utilização de uma metodologia de desenvolvimento de sistemas, pela existência de meios eficazes de apoio (como rede de processamento de dados, banco de dados, biblioteca técnica e laboratórios) e pela experiência em documentação e em treinamento de pessoal.

Por outro lado, as máquinas componentes do acervo das empresas industriais dão uma indicação do seu potencial de realização. Mas não é somente esse indicador que nos permite avaliar a capacitação industrial. A tradição industrial, a participação no mercado externo, a aptidão para geração de tecnologia, a polarização do florescimento industrial e a administração da produção são outros parâmetros de avaliação.

A tradição industrial de uma empresa é o parâmetro a ser ressaltado. Ela pode ser avaliada através de medidas que indicam seu avanço tecnológico através dos tempos, bem como sua experiência em nacionalização e em integração de sistemas. A evolução dos componentes e sistemas fabricados, dos processos de produção e da arquitetura de produto são indicadores do avanço tecnológico. O conjunto de produtos nacionalizados, a utilização de insumos nacionais, o índice de nacionalização e a capacidade de conversão de desenhos são indicadores da experiência em nacionalização. Por sua vez, os trabalhos realizados em nível de sistema, seu grau de complexidade e multidisciplinaridade, a quantidade de instituições e empresas associadas, o nível dos clientes e o padrão de integração dos componentes caracterizam a experiência em integração de sistemas.

É interessante ainda visualizar dois tipos de empresas, sob o ponto de vista da capacitação: a fábrica, com suas linhas de fabricação; e a indústria, com suas linhas de produção e montagem e seu setor de pesquisa e desenvolvimento. O primeiro tipo dedica-se apenas à preparação de produtos já desenvolvidos e em linha de fabricação. Neste caso, a empresa permanece em constante atividade com o único objetivo de manter em dia a capacidade produtiva. Ela está condenada a tornar-se obsoleta e a ser ultrapassada.

O segundo tipo de empresa procura crescer ao seu potencial produtivo a capacidade de gerar novos produtos, seja diretamente na empresa, seja através do fomento industrial de centros tecnológicos. Nesta situação, a indústria está aumentando o seu acervo tecnológico e ganhando condições para se manter no topo do progresso. Deve-se frisar, no entanto, que uma necessária característica criativa não deve servir de justificativa para relegar a plano secundário os trabalhos de linhas de fabricação, que são fator importante da competência industrial. Assim, as linhas de fabricação devem

existir, mas não com exclusividade.

Comercialização

O domínio ou a participação majoritária no mercado interno é fundamental para o fortalecimento da BID. A compra de produtos de defesa na indústria local é obrigatória em vários países, sendo considerada estratégica para a defesa nacional. O mercado interno e o poder de compra do Estado são aplicados diretamente no fortalecimento da indústria de defesa.

No Brasil, no entanto, não há uma política especial de aquisição de material de defesa, como existe nos Estados Unidos e em outros países da Europa. Não há uma mentalidade do tipo “compre Brasil”, apesar de a Constituição determinar, em seu Artigo 219, que o mercado interno seja utilizado para viabilizar a autonomia tecnológica do País. A Lei nº 8.666/1993, que define as regras de licitação, ainda não contempla adequadamente a situação especial do material de defesa.

Ao contrário, a legislação permite que se obtenha material de defesa no exterior com facilidades que não são estendidas aos produtos nacionais. Os impostos de importação para produtos estrangeiros de defesa são, praticamente, zerados; os produtos nacionais, no entanto, são encarecidos com a incidência de diversos impostos federais, estaduais e municipais. Os órgãos de governo podem receber financiamentos externos para importar materiais de defesa, mas não podem ser financiados internamente para a compra de material nacional (BRASIL, 2000b).

A situação se agrava pela não inclusão, nos planos governamentais, de programas de aquisição de produtos de defesa em longo prazo, plurianuais, com prioridade para a BID. Essa omissão acaba favorecendo a aquisição, por oportunidade, de produtos de defesa no exterior, nem sempre adequados às necessidades reais das forças combatentes, com o agravamento da indesejável dependência eterna.

Uma grande lição da economia diz respeito à importância fundamental do mercado externo. Excetuando-se, talvez, os EUA, nenhum país tem condições de, usando apenas seu mercado interno, sustentar integralmente sua indústria de defesa. Todos os demais países precisam criar parcerias e efetuar trocas internacionais. É preciso vender! Quem vende, controla a produção; quem controla a produção, define onde os empregos serão criados; quem tem empregos, consegue desenvolvimento e equilíbrio social... É preciso vender!

O mercado externo de produtos de defesa é inteiramente não ortodoxo. Entre outros fatores, ele é sujeito a restrições políticas, os períodos de negociação são longos e os custos de comercialização são elevados.

A responsabilidade pelo estabelecimento de parcerias industriais entre os setores de defesa dos países e pela venda internacional de produtos de defesa é complexa e não pode ser atribuída apenas aos empresários de defesa. Deve ser entendida como responsabilidade de todos e receber apoio direto do governo, como ocorre em alguns países. É comum verem-se diplomatas, militares, ministros e funcionários de governos estrangeiros (às vezes, presidentes, príncipes e reis) esforçando-se para vender os produtos de defesa de seus países.

Mobilização Industrial

Podemos associar o processo de mobilização industrial ao de ativação da BID em situação de necessidade extrema, onde:

- a logística corresponde ao mobilizável imediato;
- a produção, ao mobilizável mediato; e
- o desenvolvimento, ao mobilizável longínquo.

Para que exista uma elevada capacidade de mobilização imediata, característica necessária nos conflitos modernos, torna-se imprescindível que o país disponha de uma base logística muito forte, com capacidade de ação rápida e elevada operacionalidade. Entretanto, a logística, caracterizada pela colocação em disponibilidade dos materiais em serviço, por si só não assegura a sustentação da capacidade combatente.

A capacidade mobilizável mediata depende da possibilidade de produção local de produtos de defesa, realizada mediante encomendas a quem já sabe fabricar o produto. Durante a Segunda Guerra Mundial, havia tempo para transformar uma fábrica de batom em fábrica de cartucho, dado que as máquinas eram universais e os operários dedicados. Hoje, aquela adaptação é quase impossível, pois as máquinas passaram a ser dedicadas e os operários universais.

O país que compra todo o seu arsenal militar no exterior e o coloca em operação pode considerar-se dono de uma logística forte. Contudo, não possuindo uma mínima capacidade produtiva, sofre, na verdade, de uma enorme fragilidade correspondente à sua pobre capacidade de mobilização mediata.

A pesquisa e o desenvolvimento representam o mobilizável longínquo, pois a sua ação é lenta. Talvez por isso, sua necessidade e importância sejam menos perceptíveis aos tomadores de decisão.

Nos últimos 60 anos, as características das guerras e da produção industrial experimentaram fortes mudanças, especialmente quanto à velocidade das ações e à especialização das máquinas de produção. Considerando a rapidez dos conflitos modernos, a mobilização industrial

deve ser realizada desde os tempos de paz. De várias formas, ela confunde-se com a logística.

Nessas circunstâncias, torna-se fundamental que seja adotada uma doutrina que oriente os tomadores de decisão para a realidade da mobilização moderna: conflitos de alta virulência em pequena duração versus um iceberg científico-tecnológico de difícil mobilização, devido ao longo tempo de resposta das atividades de desenvolvimento e, até mesmo, de fabricação, quando a planta produtora não está funcionando minimamente.

Conclusão

Neste trabalho, buscando contribuir para a elaboração do Livro Branco de Defesa Nacional, lembramos que o Brasil tem ocupado mais espaços políticos, exercido maiores influências e conquistado novos mercados, “perturbando” países de maior poder; e que, enquanto buscamos vencer os desafios econômicos e sociais de nosso tempo, não podemos descurar da defesa da Nação, responsabilidade de todos, e não, apenas, de um setor nacional específico.

Enfatizamos que não há como assegurar a defesa nacional sem contar com forças combatentes bem preparadas; e estas dependem da existência, no País, de uma confiável base industrial, logística, científica e tecnológica de defesa. Nenhum país pode abrir mão de saber e de poder fabricar seus próprios meios de defesa.

Abordamos esses temas com o auxílio das figuras didáticas da “Pirâmide de Defesa” e do “Iceberg da BID”, descrevendo seus elementos e apontando ingenuidades e distorções da realidade brasileira atual.

Finalmente, comentamos sobre algumas das principais características da base científica, tecnológica, industrial e logística de defesa. Mostramos que a BID tornou-se um segmento essencial para a defesa nacional, que exige um tratamento sério, continuado e profissional. E que a BID não é resultado de esforços recentes, ao contrário, sua história é quase tão extensa quanto a da própria guerra, tendo acumulado valiosas experiências ao longo dos anos.

Referências:

AMARANTE, José C. Albano do. O Voo da Humanidade: e 101 tecnologias que mudaram a face da terra. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2009. 413p. (Biblioteca do Exército; 824).

BRASIL. Constituição (1988). Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil03/Constituição>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. 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 jul. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5484.htm>. Acesso em: 20 jun. 2010.a

_____. Decreto nº 6.703, 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, 19 dez. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. Decreto nº 7.438, de 11 de fevereiro de 2011. Estabelece princípios e diretrizes para criação e elaboração do Livro Branco de Defesa Nacional, institui Grupo de Trabalho Interministerial com o objetivo de elaborar estudos sobre temas pertinentes àquele Livro, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 fev. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7438.htm>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. Escola Superior de Guerra. Fundamentos doutrinários da Escola Superior de Guerra. Rio de Janeiro, 2000.a

_____. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 jun. 1993, republicado em 6 jul. 1994 e retificado em 6 jul. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. Lei Complementar nº 101, de 04 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 maio 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp101.htm>. Acesso em: 20 jun. 2010.b

_____. Lei Complementar nº 136, de 25 de agosto de 2010. Altera a Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999, que “dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas”, para criar o Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas e disciplinar as atribuições do Ministro de Estado da Defesa. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp136.htm>. Acesso em: 20 jun. 2010.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa n. 899/MD, de 19 de julho de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 jul. 2005. Seção 1, p. 26.b

CUNHA, M. Boavista. Indústria brasileira de material de defesa. Rio de Janeiro: Clube Naval, 2005.

VIDIGAL, Armando A. Ferreira, et. al. Amazônia azul: o mar que nos pertence. Rio de Janeiro: Ed. Record, 2006.

VIDIGAL, Armando A. Ferreira. Projeto de nacionalização para o setor militar. Rio de Janeiro: Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, 1981.

Recebido em: 31/05/2011

Aceito em: 13/06/2011