

CAPACIDADE INDUSTRIAL: O CAMINHO PARA A PRONTIDÃO TECNOLÓGICA?

Clarice Saraiva¹
Samira Scoton²

Resumo

O presente artigo pretende discutir a importância do gerenciamento da Base Industrial de Defesa (BID) brasileira, abordando a necessidade da prontidão tecnológica, com vistas a melhorar a capacidade militar brasileira, posto que a modernidade e a sustentabilidade são dois dos quatro componentes desta. Analisa-se, a partir de experiências brasileira e estrangeiras, a adequabilidade de um órgão responsável, de forma centralizada e integrada, pela aquisição de produtos de defesa e fomento da P&D na área da defesa. Este órgão reuniria recursos financeiros e humanos, possibilitando aquisições de produtos de defesa e o desenvolvimento de tecnologia de forma mais célere, eficaz e econômica. Sendo assim, o artigo pretende responder à pergunta: Dada a complexidade e importância do setor industrial de defesa para o preparo e sustentação da Defesa Nacional, quais são as lições que podemos tomar das experiências estrangeiras exitosas no que tange a organização de suas estruturas de Defesa para o fomento de tecnologia autóctone? A hipótese é que o governo precisa atuar como agente central na Base Industrial de Defesa, através de uma agência que aparelha e mantém as Forças Armadas em funcionamento, visando a prontidão tecnológica enquanto a materialização do conhecimento à área militar.

Palavras-chave: Base Industrial de Defesa, Capacidade Militar, Prontidão Tecnológica, Aquisições em Defesa, Produtos de Defesa.

¹ Clarice Saraiva Andrade é pós-graduanda em Segurança Internacional e Defesa pela Escola Superior de Guerra, graduada em Relações Internacionais na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, e

² Samira Scoton é pós-graduanda em Segurança Internacional e Defesa pela Escola Superior de Guerra, graduada pela Faculdade Nacional de Direito da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Abstract

This paper intends to discuss the importance of the management of Brazilian's Defence Industrial Base, approaching the necessity of technological readiness, in order to increase Brazilian military capability, since modernity and sustainability are two of its four components. Brazilian and foreign experiences are analyzed with a view to the suitability of an agency responsible, in a centralized and integrated way, for the acquisition of defence products and promotion of defence R&D. Such Agency, would gather financial and human resources, enabling faster, more efficient and cheaper acquisition and technology development. Therefore, this paper intends to answer the following question: given the complexity and importance of the industrial defence sector to prepare and support the National Defence, what are the lessons we could get from successful foreign experiences regarding the organization of their defence structures for the development of indigenous technology? The hypothesis is that the government has to act as a central agent by means of an agency that develops and supports Armed Forces operations, regarding technological readiness as the materialization of knowledge to military issues.

Keywords: Defence Industrial Base, Military Capability, Technology Readiness, Defence Acquisition, Defence Products.

1. Introdução

O caráter da guerra mudou. Cada vez mais a tecnologia, de maneira geral, está presente no campo de batalha. Sendo assim, é imprescindível pensar em capacidade militar levando em consideração os impactos que a tecnologia traz para a realização das missões militares. Mas como obtê-la? É concebível ter Forças Armadas bem equipadas e preparadas para o combate buscando tecnologias no mercado externo? Como apoiar a indústria de defesa nacional de modo que incentive a produção de conhecimento tecnológico cujo emprego contribua para o aumento da capacidade militar?

Nas palavras de Longo (2007, p. 130), “a capacidade de agregar valores, principalmente intangíveis, aos seus bens e serviços inovadores é que seria o fator decisivo para o progresso e para o poderio nacional, com consequentes reflexos na sua soberania, segurança e defesa”. Dessa forma, se o país não tiver uma base científico-tecnológica sólida, estará dependente de tecnologia externa, ficando suscetível a possíveis cerceamentos tecnológicos, além do deficit em recursos humanos e em inovação. Portanto, a busca pela prontidão tecnológica se mostra necessária em um panorama em que a inovação é uma das peças-chave do atual cenário de defesa.

Entretanto, antes de adentrar a problemática da prontidão tecnológica e a sua significância na determinação de um alto nível de produção tecnológica autóctone, é necessário compreender como isto se relaciona com a preparação do poder militar. Sendo assim, esse artigo fará uma breve exposição sobre capacidade militar, base logística de defesa e a centralidade da questão tecnológica, abordando a Base Industrial de Defesa, bem como suas singularidades e vulnerabilidades e seu papel no provimento de produtos tecnológicos.

Posteriormente, será abordada a estrutura que orienta as aquisições de produtos de Defesa e sua organização. Por fim, discorrer-se-á sobre o modelo da *Direction Générale de l'Armement* francês e quais exemplos poderiam ser tomados dessa experiência para o caso da Defesa brasileira.

Capacidade Militar

Segundo o “*Dictionary of Military and Associated Terms*”³ do U.S. Department of Defense, capacidade militar é “a habilidade de alcançar um específico objetivo nos tempos de guerra (vencer uma guerra ou uma batalha, destruir um alvo determinado). Isto inclui quatro grandes componentes: estrutura de força, modernização, prontidão e sustentabilidade” (tradução livre).

Já segundo a *RAND Corp.*, em formulação de uma metodologia

³ Military capability — The ability to achieve a specified wartime objective (win a war or battle, destroy a target set). It includes four major components: force structure, modernization, readiness, and sustainability. Dictionary of Military and Associated Terms, U.S. Department of Defense, 2005. p. 335.

para mensurar poder nacional e a capacidade militar, compreende que esta seja, em última instância, a proficiência em combate de um país⁴. Ou seja, a capacidade militar não é apenas o que um país possui em termos militares, mas o que ele pode efetivamente alcançar, enquanto consequência de suas posses. Então, de acordo com a metodologia, para um país atingir a proficiência em combate, ele necessita integrar seus recursos estratégicos e sua capacidade de conversão em produção de forças militares.

Em ambas as definições, a capacidade militar não está apenas apoiada nos aspectos militares de um país. Ela depende de uma mobilização nacional para a sua produção. E, igualmente, em ambos os casos, não é uma tarefa proporcionada e sustentada apenas pelas Forças Armadas. Esta tarefa inclui uma integração de todo o arranjo da base nacional industrial, mais especificamente da Base Industrial de Defesa (BID), em fornecer os produtos necessários para as operações militares. Além da BID, também deve-se considerar a atividade de manutenção de todos os recursos essenciais para o seu funcionamento. Define-se, nesse sentido, capacidade militar como a somatória de capacidade de combate (operacional) e capacidade de logística de defesa (em apoio a operações, a indústria e a inovação) (Brick, 2011).

Base Industrial de Defesa nos Documentos de Defesa

Nos documentos de defesa brasileiros, a importância da Base Industrial de Defesa para o preparo e manutenção de um sistema de defesa é evidenciada nestes novos marcos para a defesa nacional.

No contexto da Política Nacional de Defesa (PND) e Estratégia Nacional de Defesa (END) de 2016, os documentos reconhecem que no ambiente nacional há uma falta de regularidade nas aquisições de produtos de defesa (PRODE), e que isso tem desestimulado os investimentos por parte da BID. Mas, visando reverter esse o quadro, em ambos é ressaltada a necessidade de fomento à indústria nacional de defesa, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento tecnológico e a parcerias entre os setores público e privado.

Tendo a Base Industrial de Defesa grande importância para o

⁴ TELLIS, Ashley J.; BIALLY, Janice; LAYNE, Christopher; MCPHERSON, Melissa. Measuring National Power in the Postindustrial Age, MR-1110-RAND Report. USA, 2000.

desenvolvimento e sustentação dos produtos de defesa do país, em 2012, o setor recebeu um regime especial de tributação, chamado de "RETID", com o advento da Lei nº 12.598/2012. Para tanto, o Ministério de Defesa (MD) entende a Base Industrial da Defesa como:

o conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país⁵.

Atualmente, a BID está com dificuldades de se auto sustentar⁶. O governo percebeu essa problemática e se propõe a incentivar sua sustentação. Sem uma forte participação do governo, a BID não consegue inovar por conta própria. Um dos motivos se deve a sua atuação ser mais voltada para o mercado de consumo de bens imediato, deixando de lado o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) de longo prazo⁷. É nesse contexto que se demanda atenção ao conceito de Base Logística de Defesa.

Base Logística de Defesa

Segundo Brick (2011, p. 6), a BID não é um termo apropriado para definir um sistema que é bem mais abrangente do que instituições que fazem parte do desenvolvimento e fabricação de produtos de defesa, embora tenha havido uma progressão na definição de BID. A Base Logística de Defesa (BLD) pode ser definida como:

⁵ Base Industrial de Defesa, Defesa. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa>> Acesso em: 2 novembro 2017.

⁶ De acordo com constatações na END (2016) e PND (2016).

⁷ Análise do COMDEFESA, Fiesp, 2011. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/a-industria-de-defesa-e-as-complexidades-da-inovacao/>>. Acesso em: 02 novembro 2017.

o agregado de tecnologias, materiais e recursos humanos, formando um todo orgânico (um sistema) necessário para desenvolver e sustentar os instrumentos da defesa, mas também profundamente envolvido no desenvolvimento da capacidade e competitividade industrial do país como um todo (Brick, 2011, p. 6).

Portanto, a abrangência deste sistema envolve toda uma capacidade educacional, científico-tecnológica e industrial voltada para a criação de inovação e suplementos para a defesa. A estrutura da BLD, então, envolve o governo, as empresas, os investimentos, os centros tecnológicos e o seu pessoal, as inovações resultantes de P&D, as aquisições e o próprio arcabouço legal. Portanto, a BID é uma parte da BLD.

Ainda segundo Brick (2011), os Instrumentos da Defesa são compreendidos como as Forças Armadas e a BLD. As Forças Armadas dizem respeito à capacidade operacional, enquanto a BLD diz respeito à capacidade industrial e de inovação, e sua importância reside na sua imprescindibilidade para o aparelhamento e sustentação das Forças Armadas. Em outras palavras: a BLD cuida da construção do poder e as Forças Armadas o põe em utilização.

Esses processos ocorrem em diferentes contextos. Para alcançar a construção e manutenção do poder é preciso pensar na própria preparação para a guerra. Só após a sua obtenção é que se pode pensar no uso efetivo do poder.

Em muitos países (por exemplo Suécia, França, Reino Unido, Espanha, Holanda, Israel e Índia), o processo de aparelhamento e sustentação das Forças Armadas é feito por uma organização que cuida desta grande logística. Entretanto, no Brasil, as Forças Armadas, mesmo depois da criação do Ministério da Defesa – em 1999 –, ainda cuidam dos assuntos de defesa enquanto seus próprios formuladores. Tomemos brevemente o histórico de aquisições no caso brasileiro.

Em "*Obtenção de Produtos de Defesa no Brasil: O Desafio da Transferência de Tecnologia*", William de Sousa Moreira traz uma elucidação sobre a estrutura de obtenção de produtos de defesa no Brasil e seu histórico. Ele chama atenção para uma forma de aquisição de produtos de defesa (*Defense Acquisition* ou *Defense Procurement*) cujo modelo está baseado em uma estrutura mais integrada e centralizada através do Ministério da Defesa. No Brasil, esse processo

tem uma herança de descentralização. Os antigos ministérios lograram certa autonomia de planejamento e, além disso, partiam deles as necessidades de aparelhamento perante o governo (Moreira, 2011, p. 131).

Na ocasião da criação do Ministério de Defesa e da extinção do quarto ministério (EMFA), que carecia de autonomia perante as outras forças, a lógica de aquisição teria sido alterada. Com o decreto nº 6.703 em 18 de dezembro de 2008, em que se aprovou a Estratégia Nacional de Defesa, dentre as providências está a formulação e execução da política de obtenção de produtos de defesa, centralizadas no Ministério da Defesa, sob a responsabilidade de uma secretaria de produtos de defesa, admitida a delegação na sua execução. Em agosto de 2010, a Lei Complementar nº 136 atribuiu ao MD a competência de formular a política e as diretrizes referentes aos produtos de defesa empregados nas atividades operacionais, ainda sendo admitidas delegações às Forças. Esses dispositivos, além de estabelecer algumas competências do MD, também o fortalecem politicamente (Ibid. p. 132, grifo nosso).

Então, na visão do autor, no novo Ministério da Defesa, a obtenção de produtos de defesa tem uma visão mais holística através de uma secretaria especializada, devido a contemplação de ressalvas de delegação. Este modelo apresenta vantagens de flexibilização e desvantagens de centralização. As vantagens dizem respeito a economia de recursos como a informação, a redução de custos e processos, recursos humanos, e padronizações. Já as desvantagens equivalem à compatibilização de especificações de ambientes distintos, custos de transporte, dentre outros (Ibid., p. 134).

Neste sentido, a experiência com a centralização e integração da obtenção de PRODE em outros países têm se mostrado de grande êxito, como no caso da *Direction Générale de l'Armement* (DGA) responsável pelas aquisições das Forças Armadas da França. Contudo, neste modelo, a agência é a única responsável pelas aquisições.

Nos países que adotaram esse modelo, o processo de aquisição de produtos de defesa é considerado tão importante a ponto de haver programas voltados apenas para a formação de pessoas para atuar nesta atividade, como é o caso da *Defense Acquisition University* (DAU) nos Estados Unidos. Também há na Índia uma discussão sobre as lições que podem ser aprendidas através do exemplo francês para resolver ou, ao menos, amenizar os problemas com as aquisições na defesa indiana (Behera, 2017).

Para uma melhor análise, expõe-se o histórico e o cenário atual da Base Industrial de Defesa, bem como suas vulnerabilidades, suas especificidades, e sua relação com a necessidade da fomentação do conhecimento para alcançar a autonomia tecnológica do Brasil na Defesa Nacional. Uma das vulnerabilidades diz respeito a prontidão tecnológica e será abordado a seguir.

2. Prontidão tecnológica: definição e importância

Para chegar na temática da prontidão tecnológica, faz-se necessário compreender como a palavra “tecnologia” é tratada na PND e na END de 2016, bem como qualificar as diferenciações nas definições de *know why* e *know how*.

É essencial na abordagem de tecnologia mencionar a Ciência, uma vez que só através do conhecimento científico pode-se chegar no domínio necessário para se atingir um alto nível de tecnologia.

O binômio Ciência e Tecnologia está explícito na END e na PND (2016) como uma das cinco expressões – política, econômica, psicossocial, militar e científico tecnológica – de Poder Nacional. Deste modo, para a criação de capacidade militar é obrigatória a conjugação de esforços de investimentos em C&T a fim de concretizar o Poder Nacional. Ainda, na PND e END está sublinhada a vontade do país em superar uma posição de comprador de tecnologia para a de vendedor desta, inclusive para o mercado externo.

Longo (2007, 2011) constata que a questão das definições confusas acerca das palavras “tecnologia” e “técnica” pode levar a uma má compreensão do verdadeiro potencial ou independência de uma indústria ou nação. O autor afirma que a palavra tecnologia tem sido usada mesmo quando apenas indica uma mera técnica.

Segundo o autor (Longo, 2011, p. 4), tecnologia diz respeito ao domínio do conhecimento (*know why*), sendo aquele que sabe como produzir um meio. Já a técnica está associada à capacidade de operá-lo (*know how*), reduzido apenas ao seu uso. Ou seja: quem desenvolveu as instruções é justamente o detentor do conhecimento materializado (a tecnologia); já quem apenas comprou as instruções (técnica) não necessariamente absorveu o conhecimento. Por este motivo, tecnologia não pode ser entendida como uma tradução de *know how*. Nesse sentido, Longo define tecnologia como:

No nosso entendimento, a tecnologia pode ser, simplificada, definida como sendo o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços (Longo, 2007, p. 114).

O autor traz o conceito de que tecnologia pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos ou como uma atividade. Como conjunto de conhecimentos, ela se refere a tudo acima, incluindo "*conhecimentos teóricos e práticos, bem como os meios físicos, know how, métodos, procedimentos produtivos, gerenciais e organizacionais*". Como atividade, ela é "a busca de aplicações para conhecimentos já existentes". Além disso, quando se fala em transferência de tecnologia, sua concepção só está verdadeira se foi efetivamente transferido ao comprador todos os conhecimentos que levaram a construção daquela tecnologia – o seu domínio – e não meramente as instruções para operá-la (Ibid., p. 115).

Para mais, Eduardo Brick (2014, p. 4) elucida que a Ciência pode ser entendida como "conjunto de conhecimentos que explicam o funcionamento do Universo". Desta maneira, o *know why* é saber o "por que" as coisas funcionam de determinada maneira. Em adição, a tecnologia diz respeito a "*um conhecimento para realizar alguma coisa desejada e/ou necessária*". Esse conhecimento mais prático é chamado de *know how*. Sendo assim, a tecnologia pode ter base científica ou não (como no caso da pura técnica). Entretanto, o *know how* aqui aspirado é aquele que detém base científica, uma vez que se sabendo o caminho para explicar os fenômenos se pode também chegar a novas maneiras de fazê-lo (inovação).

Devido a isso, entende-se como tecnologia o conhecimento materializado em um bem ou em um serviço e, com ele, todo o processo que levou até a sua operação. Em cima disto, devido ao seu caráter privado, o domínio do conhecimento que gerou a tecnologia vai além das pessoas que a desenvolveram.

Frequentemente, por conta dos recursos de investimentos e de múltiplos conhecimentos, o desenvolvedor não é um ator singular, mas um grupo de atores envolvidos no âmbito de uma instituição, seja ela uma empresa, a academia, ou um centro tecnológico.

Portanto, afirma-se que o conhecimento tecnológico é, em sua maioria, institucional, uma vez que para alcançá-lo se exigem longos processos e várias pessoas, de diferentes especialidades, neles envolvidas.

Nesta conjuntura, criou-se um sistema de mensuração chamado “nível de prontidão tecnológica” (*Technology Readiness Levels*), o qual avalia o nível de maturidade de determinada tecnologia. Cada projeto de tecnologia é avaliado em relação aos parâmetros de cada nível e, em seguida, lhe é atribuído uma classificação TRL com base no progresso dos projetos. Os níveis vão de 1 a 9, sendo que o mais alto é o nível 9, conforme demonstrado abaixo:

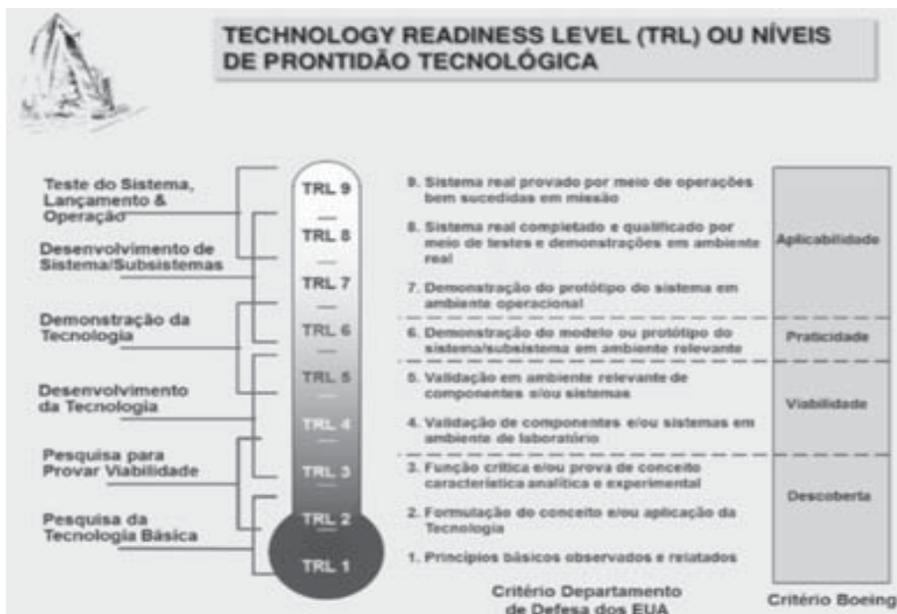


Figura do Nível de Prontidão Tecnológica⁸

Isso posto, pergunta-se: qual é o motivo da centralidade na questão da tecnologia? Ora, ao considerar que, pelo menos, duas das três Forças existentes operam exclusivamente através de meios tecnológicos, será impossível pensar em ter capacidade militar sem os recursos materiais avançados. Marinha não opera sem navios, submarinos; Aeronáutica não opera sem aviões; Exército não pode abandonar suas armas e voltar ao uso de espadas, lanças e escudos; esse é um ponto fundamental.

⁸ FIESP. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/saepr/painel-4-fiespanastaciokatsanos>>. Acesso em: 29 de dezembro de 2017.

A adoção da tecnologia na área militar tem sido entendida como parte de uma revolução na natureza da guerra, denominada de *Revolution in Military Affairs*. Nela, é praticamente impossível de pensar em retorno a maneira de “guerrear” à moda antiga. Gradualmente há o emprego de novas tecnologias, principalmente no que diz respeito à tecnologia da informação e às comunicações (Longo, 2007, p. 123).

As tecnologias são substituídas por outras resultantes de mais conhecimento, mais processos, mais agregado científico-tecnológico avançado, tornando rapidamente a tecnologia existente obsoleta, mudando a natureza da guerra e das operações de combates. Países desenvolvidos investem frequentemente em C&T e em P&D a fim de estar na fronteira tecnológica, criando novas demandas para suas produções em ciclos contínuos. Em vista disso, o conhecimento resultante de todo o processo que culminou em determinada tecnologia é de extrema importância, uma vez que o seu acúmulo serve de base para a inovação em uma indústria produtiva. É justamente neste contexto que se encontra um alto nível de prontidão tecnológica.

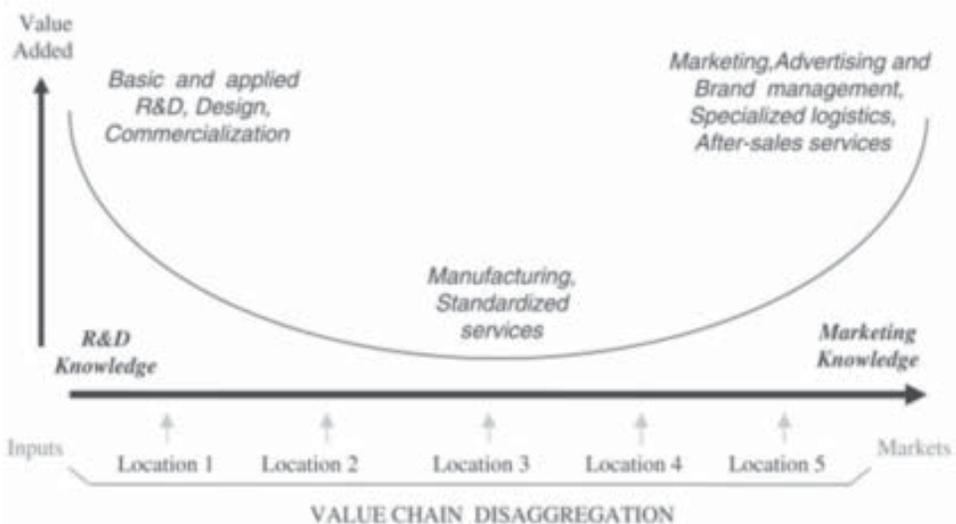


Figura do “smiling curve”⁹.

⁹ YE, Ming; MENG, Bo; WEI, Shang-Jin. Measuring Smile Curves in Global Value Chains. Institute of Developing Economies – Japan External Trade Organization. 2015. Disponível em: <<http://www.ide.go.jp/English/Publish/Download/Dp/530.html>>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

Nesta conjuntura, tomemos o conceito de "*smiling curve*", cunhado por Stan Shih, em 1992, fundador da Acer em Taiwan, como uma ilustração gráfica para mostrar os estágios dos ganhos na cadeia de valor global. Nele, o processo de fabricação é o que menos agrega valor a um produto, enquanto a P&D, em um extremo, e o serviço ao consumidor, em outro, são os pontos que geram maiores ganhos. Países detentores de alto nível tecnológico estão no controle de todo o ciclo de agregação de valor, frequentemente levando os custos de fabricação para países onde a mão de obra é mais barata, como uma estratégia para diminuí-los. Isso é alarmante para o Brasil, uma vez que não basta a fabricação em solo brasileiro, mas a própria P&D por nossas empresas. Com isso, o país pode também decidir onde serão realizadas as próximas etapas do processo, bem como para quem aquele produto será vendido. Se um país fica apenas com a fabricação, ele não detém o know how de base científica (não domina o know why) e participa apenas como mão de obra de baixa qualificação, gerando poucos lucros ao próprio país.

Não obstante, em tempos de paz o Estado tem a oportunidade de se preparar para conflitos futuros. Neste ínterim, é interessante observar que é mais vantajoso para o Estado o investimento em P&D de tecnologias para empregar em cenários futuros do que fazer grandes investimentos em meios ociosos, altamente custosos, que estão já no final do ciclo de vida ou em sua expansão. Abre-se aqui uma conjuntura favorável para o desenvolvimento de conhecimento na geração de tecnologia militar autóctone.

Assim sendo, conforme exposto anteriormente, capacidade militar exige desenvolvimento tecnológico. As Forças Armadas necessitam de sistemas que detenham um nível suficiente de modernização no enfrentamento de um inimigo, que só pode ser suprido através de agregação tecnológica. Embora isto não signifique que apenas a tecnologia seja determinante para o bom desempenho das operações militares.

Outra condicionante da necessidade do desenvolvimento autônomo é que muitas tecnologias são consideradas sensíveis. Governos e indústrias não tem interesse na transferência do conhecimento, pois esse lhe configura superioridade tecnológica e poder de negociação, como no caso emblemático da tecnologia nuclear. Outros casos envolvendo armas de destruição em massa também são objeto de cerceamento tecnológico. Entretanto, o

cerceamento não se restringe a armamentos nucleares, químicos ou biológicos, eles também envolvem uma ampla gama de tecnologias, desde munições, peças, materiais, engenharias, computadores, etc., tal como consta na *Technology Alert List* publicada pelo U. S. Department of State. (Longo, 2007, p. 129; Longo, 2009, p. 5).

Uma outra produção sobre tecnologia é a "*The Militarily Critical Technologies List*" preparada pelo *Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition and Technology* em que há uma lista detalhada de tecnologias avaliadas como "críticas" que visam proporcionar que os EUA mantenham suas capacidades militares superiores, apesar de não ser uma lista de exportação restritiva.

Nas palavras de Melo (Melo, 2015, p. 56-57), "*a produção de armamentos é um recurso tradicional de hard power, contribui para o poder militar das nações, seja pela dissuasão contra eventuais ameaças, seja pela projeção de força no cenário internacional*". A autora atenta para o risco de dependência de tecnologias de defesa, bem como do fornecimento de equipamentos advindos de outro Estado, para garantir a Defesa do país, visto que a rivalidade militar entre Estados leva à busca de superioridade militar tecnológica, reforçando a ideia da necessidade de desenvolvimento de tecnologia autóctone.

Em conclusão, segundo Longo (2007, p. 118) a tecnologia chega ao mercado através da pesquisa, com a finalidade de produção de novos conhecimentos e que envolve a experimentação destes. O desenvolvimento está entre a pesquisa e a produção da tecnologia na área industrial. É neste âmbito que se chama atenção para o imperativo de investimentos governamentais em parceria com a indústria, academia, centros tecnológicos e as Forças Armadas a fim de atuar em seu desenvolvimento.

Por consequência, as definições aparentes na PND e na END levam a concepção de que há interesse do país em querer conceber, produzir e vender a sua própria tecnologia que, por sua vez, depende de uma mobilização nacional a fim de se alcançar este objetivo.

Mas afinal, quem é responsável por guiar o país à desejada prontidão tecnológica? Quem materializará o conhecimento em tecnologia militar será a Base Industrial de Defesa através dos incentivos do Estado. A seguir será exposto o que faz da Indústria de Defesa um setor singular e de necessidade direta da ação do Estado em sua regulação, fomentação e manutenção. No mais, é o governo quem vai agir como um *link* entre a indústria e a academia no fomento da tecnologia autóctone.

3 Base Industrial de Defesa

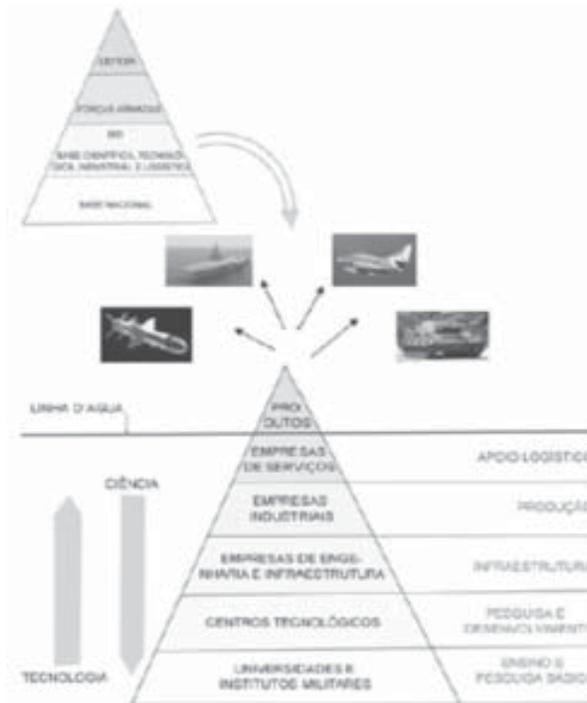
A discussão sobre a Defesa Nacional recentemente tem sido retomada devido à conscientização de que o Brasil é um país detentor de inúmeros recursos naturais que podem ser alvo de cobiça internacional. Detentor de uma vasta biodiversidade, água potável, recursos energéticos, etc., o país não pode desconsiderar a possibilidade de ter a sua soberania questionada. É relevante lembrar que o Brasil é o quinto maior país do mundo em sua extensão, sem considerar o entorno marítimo denominado Amazônia Azul, o que torna a missão das Forças Armadas ainda mais complexa, mesmo em tempos de paz. Entretanto, o árduo papel de assegurar a Defesa Nacional não está apenas atribuído às Forças Armadas, mas a toda sociedade brasileira.

Em face disso, houve alguns avanços acerca do tema: a END e a PND, assim como o Livro Banco de Defesa Nacional enquanto documentos norteadores para a nossa Defesa. Neles, está explícita a importância de um maior envolvimento de todos os seguimentos da sociedade com os assuntos de defesa (BRASIL, 2016b, p. 12), assim como a necessidade de uma forte defesa mesmo sendo um país pacífico (BRASIL, 2016a, p. 2).

Como uma das bases para a construção de uma forte defesa está a Base Industrial de Defesa. Nela recai a incumbência de:

manter atividades de pesquisa, desenvolvimento, produção e venda de produtos de defesa brasileiros e de dar condições de sustentabilidade à cadeia produtiva, ainda que submetida a regimes legal, regulatório e tributário especiais (BRASIL, 2016a, p. 25, grifo nosso).

De acordo com Cunha e Amarante (2011, p. 16-19), a defesa está apoiada em uma grande base que depende das Forças Armadas que, por sua vez, dependem da BID enquanto uma "*base científica, tecnologia, industrial e logística, nacional, de defesa*" e está apoiada na grande "*base nacional*". Em seguida, ele aponta que a BID está estruturada em uma pirâmide em que os produtos são a "*ponta do Iceberg*", sustentados em apoio logístico, produção, infraestrutura, P&D, ensino e pesquisa básica. Essas estruturas podem ser representadas em duas pirâmides:



Iceberg da Defesa e da BID.

De maneira geral, é na BID que os produtos nacionais serão produzidos para o uso na defesa pelas Forças Armadas, estrutura que depende de uma base maior: a base nacional. Conforme apresentado, a Base Industrial de Defesa é de grande importância para a Defesa Nacional. Só é possível uma defesa forte e autônoma se a nossa BID estiver atuante. Sendo assim, o setor da indústria de defesa é diferente dos demais setores industriais do país pela sua pertinência.

Características da BID

Quando se estuda a BID brasileira, constata-se que sua história está apoiada no papel central que as Forças Armadas têm para a sua existência. Isso significa que quem estava responsável por aparelhar a Marinha (MB), o Exército (EB) e a Aeronáutica (FAB) eram as próprias Forças.

Nas décadas de 70 e 80, foram empresas como a Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron) da MB, em 1982, a Indústria de Material Bélico do Brasil (Imbel) do EB, em 1975, e Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A. (Embraer) da FAB, em 1969, obtiveram uma parte significativa do mercado. As Forças tinham grande parte de suas necessidades supridas por estas empresas, apesar de ainda deterem uma baixa e média intensidade tecnológica (Melo, 2015, p. 143).

Entretanto, com as crises externas, as empresas de material de defesa sofreram e se viraram para o mercado externo como parte de uma política, a Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar (Pnemem), de 1974. Essa política obteve resultados consideráveis, mas que tiveram uma curta duração (Ibid.).

As produções acadêmicas convergem no destaque da BID brasileira até a entrada dos anos 1990, marcada por retrações no mercado interno e externo, principalmente em decorrência do fim da Guerra Fria (ABDI, 2011; Cunha, 2011; Melo, 2015).

Porém, não foi apenas o fim da Guerra Fria que determinou o desmantelamento da BID. Devido à crise econômica, o FMI teve bastante peso na imposição de medidas de austeridade que contivessem a crise econômica. Devido a estas orientações, fruto das suas vulnerabilidades, o Brasil teve de restringir gastos orçamentários, inclusive os investimentos no setor de defesa. Durante este período, várias empresas brasileiras do setor de defesa obtiveram grandes perdas e outras faliram (Carvalho, 2015).

Isso nos leva a uma primeira característica da BID: ela é marcada por oscilações nos mercados interno e externo que determinam a demanda para a indústria, principalmente quando o país está vulnerável a crises externas. Em tempos de relativa paz, o mercado de defesa tende a se retrair.

Uma segunda característica é que o mercado de armas não atende a vários consumidores dentro do Estado: o mercado de sistema de armas tende a ter como único consumidor o próprio Estado. Na falta do consumo estatal brasileiro, as empresas podem se voltar para o exterior, através do próprio Estado, com incentivos, a fim de adentrar outros mercados, como no caso da Pnemem.

Uma outra característica diz respeito ao caráter tecnológico necessário para a produção de sistemas de armas mais sofisticados. Ao contrário de sistemas mais simples, para sair da concepção à

comercialização do produto são necessários investimentos de longo prazo. Análises da Fiesp mostram a preferência do setor brasileiro em priorizar investimentos a curto prazo, voltados para uma cultura organizacional de disputa por mercado existente em vez de criar nichos de mercado (FIESP, 2011).

Com isso, outra característica consiste no indício de que produtos de defesa de alto agregado tecnológico não são tão acessíveis. A chamada transferência de tecnologia, conforme exposto, apenas ocorre quando todo o ciclo que gerou aquele conhecimento materializado é absorvido pelo país comprador. Países detentores de tecnologias avançadas evidentemente possuem vantagens na concepção de inovações, uma vez que já dominam o ciclo gerador daquela tecnologia (*know why*). A questão do cerceamento tecnológico é real e o desenvolvimento de tecnologias críticas militares, como tecnologia de submarino com propulsão nuclear, só podem ser verdadeiramente autônomas se desenvolvidas no âmbito do país. Comprar produtos tecnológicos no exterior, quando necessário, é uma forma de manter as Forças Armadas com os meios para operar. Porém, todo o processo de aquisição deve levar em consideração o Ciclo de Vida do sistema em negociação. Os recursos alocados para este tipo de aquisição são recursos que deixam de ser aplicados no investimento de CT&I de novas tecnologias e na sustentação da BID nacional.

Conforme se mostrou anteriormente, o conhecimento é algo institucional e depende de diferentes setores atuando em conjunto. Em vista disso, a parceria governo-indústria-universidade é importante para a materialização dos produtos de defesa.

E, finalmente, como última característica da BID, o Estado tem um papel indispensável no fomento do setor. Não é cabível que um setor tão importante para uma atividade essencial do país – a Defesa Nacional – seja regulado pela “mão invisível” do mercado.

Em face disto, o Estado brasileiro, através do RETID em 2013, procura estabelecer um regime tributário especial para a indústria de defesa. De acordo com a Lei nº 12.598, os produtos de defesa (PRODE) são “*todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa*”. Nisso, há uma abrangência do que

é considerado PRODE. Ainda na mesma Lei, Produto Estratégico de Defesa (PED) é definido como “*todo PRODE que, pelo conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, seja de interesse estratégico para a defesa nacional*”. Aqui se agrega o caráter tecnológico à complexidade dos produtos de defesa.

Vulnerabilidades da BID

Ainda que exista um marco legal que visa fomentar a indústria de defesa brasileira, a dependência de tecnologia externa ainda é alta. Isso porque, conforme já mencionado, os investimentos em P&D são insuficientes para gerar a produção de tecnologia de defesa que o país necessita. Além disso, Carvalho elucida que:

o desenvolvimento de tecnologias inovadoras chamadas *Know Why*, requerem grandes somas de recursos em P&D disponíveis nas grandes empresas transnacionais. Essas novas tecnologias ainda são restritas e são desenvolvidas nos grandes centros de pesquisa desses países (Carvalho, 2013, p. 43-44).

Percebe-se, portanto, que determinados países que investem em tecnologias inovadoras dominam aquelas consideradas sensíveis e alcançam altos índices de prontidão tecnológica, os quais, por sua vez, interferem no índice de confiabilidade daquele país e daquela tecnologia. Dessa forma, os países que desempenham esta atividade se mantêm na dianteira no quesito estratégia tecnológica. O domínio tecnológico leva os países a terem um maior poder de negociação. Destaca-se que o poder não é apenas o próprio uso da força, mas a sua influência dos atores em condução aos resultados desejados. Em face disso, um país que não domina as tecnologias essenciais à sua defesa, como é o caso do Brasil, fica sujeito à decisão dos outros países em questões que tenham impacto em seus interesses.

Por sua vez, a alta dependência da compra de produtos externos mostra que o fomento ao desenvolvimento da tecnologia autóctone ainda é insuficiente, o que mantém o Brasil como um comprador de tecnologia. Se o país está dependente da compra de determinada tecnologia é porque não a produz, ou os seus custos não compensam uma produção.

Menciona-se que o desenvolvimento de tecnologia de defesa ocorre em longo prazo, dessa forma, é necessário que se sustente esse andamento. Em miúdos, é preciso que o Estado dê suporte a indústria de defesa para que ela culmine em inovação. Porém,

ainda persistem problemas que dificultam o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa, traduzindo isso numa insegurança do empresariado nacional em investir em produtos de defesa, por falta de uma política e regras claras para aquisições por parte das FA (Carvalho, 2013, p. 44).

Há, portanto, três pontos que causam vulnerabilidade na BID: a alta dependência de tecnologia externa, a baixa prontidão tecnológica e o baixo investimento interno no desenvolvimento de tecnologia (*know how* e *know why*).

A BID, conforme apresentado, é aquela que pode substancializar os produtos de defesa para serem empregados nas atividades das Forças Armadas, mas dependendo de toda uma estrutura prévia em sua base. Brick chama essa estrutura de Base Logística de Defesa (BLD). A Logística de Defesa envolve três atividades: (i) Logística de Aparelhamento (das Forças Armadas) diz respeito a: inteligência tecnológica, CT&I, indústria, mobilização e recursos humanos; (ii) Logística de Operações é o transporte, abastecimento, manutenção e saúde; e (iii) Logística da BLD é sobre o arcabouço legal, comercialização e financiamento, necessário ao seu próprio desenvolvimento e sustentação.

Entretanto, a infraestrutura industrial da defesa (a própria BID) diz respeito apenas às "*empresas e organizações envolvidas no desenvolvimento e fabricação de produtos de defesa*". Outras atividades são necessárias para atingir a materialização dos produtos de defesa, incluindo o próprio arcabouço legal adequado. Nesse contexto, a BID se insere na Base Logística de Defesa, sendo os produtos de defesa o último estágio de todo um processo que está envolvido no sistema BLD (Brick, 2011, p. 11).

Mas quem está à frente de fazer a governança do desenvolvimento e da sustentação da própria BLD?

4 Planejamento Tecnológico da Defesa

Voltando às definições de Brick (2011), o emprego do uso de poder e o preparo dele são coisas distintas e deveriam ser tratadas por diferentes responsáveis. De acordo com a base teórica deste artigo, novamente, entende-se que as Forças Armadas são responsáveis pelo uso do poder, quando operações militares de combate forem necessárias, enquanto uma outra Agência/Organização deveria ser a responsável pelo preparo do poder. Os responsáveis pelo preparo devem ser profissionais capazes de entender da complexidade do sistema militar para o projeto de força. Uma das responsabilidades de tal corpo é lidar com as aquisições de produtos de defesa (*Defense Acquisition*, ou *Defense Procurement*).

Na Defesa, o Ministério de Defesa é o produtor da segurança nacional e, na maioria dos países, é composto por uma combinação de elementos militares e civis. A defesa, portanto, é um componente do governo cujas diretrizes determinam os recursos (orçamento) para o cumprimento de suas tarefas. Nela, *Defense Procurement* é uma expressão para descrever a atividade de comprar ou adquirir PRODE, necessária para a incorporação dos meios físicos (não humanos) a serem empregados na defesa. Estes podem ser obtidos tanto no mercado interno como no mercado externo, dependendo de sua disponibilidade e custos, bem como das políticas que orientam sua aquisição (Markowski, 2010, p. 16).

Através dessa atividade, os elementos não humanos serão obtidos tanto para necessidades atuais como para necessidades futuras. A determinação do que é prioridade depende de planejadores estratégicos competentes para tal, identificando as opções de respostas militares, levando suas recomendações para o governo, que aloca os recursos, de acordo com sua disponibilidade (Ibid.).

O importante é perceber que esta atividade está diretamente ligada a uma indústria de defesa, seja no mercado interno ou externo, e a uma política industrial de defesa. Entretanto, conforme exposto na problemática deste artigo, e bem como o estabelecido na PND e END, o Brasil tem interesse em ter uma produção industrial nacional independente do exterior. Devido a isto, tomaremos este fato como uma diretriz, a partir do posicionamento do governo brasileiro, e priorizaremos alternativas para chegar a tal objetivo.

Direction Générale de l'Armement (DGA)

A *Direction Générale de l'Armement (DGA)*, inicialmente com o título de *Délégation*, criada pelo General de Gaulle em 1961, está vinculada ao *Ministère des Armées* e é de sua responsabilidade propor e aplicar a estratégia industrial de defesa. Ela então atua como agente estatal central no apoio, acompanhamento e orientação das indústrias francesas, assim como na obtenção de PRODE e de promoção de P&D no setor (Melo, 2015, p. 102).

No final da Segunda Guerra Mundial, a Europa tinha uma grande parte de seus armamentos militares fornecidos pelos EUA. Ao final dos anos 1950, a França mudou suas políticas para diminuir a sua dependência dos armamentos estadunidenses (Belin et al, 2017).

Dentre várias tentativas para resolver as problemáticas de uma fragmentação da indústria e dos requisitos das Forças, as obtenções foram centralizadas em apenas um ministério, mas sem obter sucesso. Essa centralização foi transposta quando a responsabilidade de aquisição foi delegada às Forças singulares, o que levou em duplicações de pesquisas, especialmente no intercâmbio com a indústria. Novamente uma reestruturação a mando de Gaulle reuniu a responsabilidade em apenas uma agência acima da hierarquia de qualquer civil ou militar. Essa reestruturação deu origem ao Ministério de Defesa, essencialmente o mesmo até os dias de hoje (Behera, 2013, p. 5).

Apesar de sua organização atual, a DGA teve sua estrutura modificada ao longo dos anos. Ela "*passou progressivamente de uma estrutura de produção de armamentos a uma de 'condução' de projetos complexos*". Em 1986, a DGA passou por uma reforma em que foi reforçada a sua competência em apoio às exportações. Nela, criou-se um serviço central de relacionamento com a indústria, assumindo a tutela da indústria de defesa francesa (Ibid., p. 103).

Entretanto, com a mudança no contexto mundial no pós-Guerra Fria e com as retrações nos orçamentos destinados à defesa, observou-se um fim na política de armamentos baseada na autonomia tecnológica e industrial. Em 1996, a DGA deixou de ter centralidade na política de armamentos e passou por uma reestruturação decorrente da profissionalização das Forças e redução de seu efetivo. Nessas circunstâncias, a DGA teve redução em seus programas e investimentos. A então agência foi deixada de ser mencionada e não esteve presente como o "rosto" das produções tecnológicas.

Entre os anos de 2012 e 2014, a DGA sofreu uma diminuição progressiva do seu quadro de funcionários (Ibid., p. 104).

Melo diz que até os anos 2000 o *Direction des Recherches, Études et Techniques* (DRET), criado durante o governo de Pompidou (1969-1974), no âmbito da DGA, era responsável pela pesquisa e inovação; ou seja, dividia com a própria DGA os recursos orçamentais. Em decorrência destas reformas, houve a fusão entre departamentos (como no caso do DRET). A autora diz que engenheiros militares do DGA afirmam que esta diminuição fez com que a agência perdesse competências e capacidades, tendo o seu nível de expertise comprometido para o futuro.

Entretanto, isso também teria levado uma menor centralização da responsabilidade na DGA, quanto aos investimentos em P&D para a indústria. Em face disto, a relação da DGA com as empresas teria evoluído ao longo do tempo. A DGA hoje já não tem voz determinante, mas ainda exerce um papel de persuasão e de influência na política industrial (Ibid., p. 107).

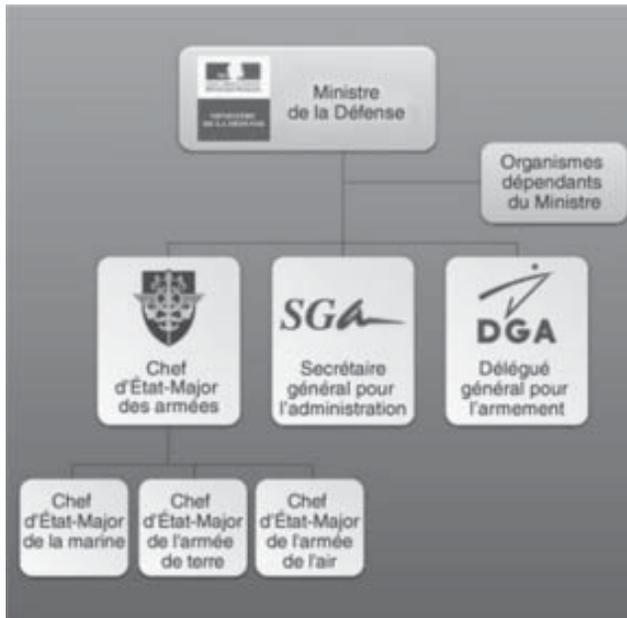
É relevante dizer que é no âmbito do *État-Major des Armées* (EMA) em que são tomadas as decisões relacionadas com capacidade prioritária, enquanto a *Secrétariat Général pour l'Administration* (SGA) fica responsável pelas questões relacionadas ao orçamento, questões legais, dentre outras¹⁰.

Atualmente, como entidade adjudicante para os programas de armamento, a DGA¹¹ tem três missões. (i) Primeiro, ela é responsável por projetar, adquirir e avaliar os sistemas que equipam as Forças Armadas. A sua ação abrange toda a vida desses programas: ela é o primeiro investidor do Estado francês, realiza 80 programas de armas e recebeu 10.8 bilhões de euros em contratos para o equipamento das Forças francesas em 2016. (ii) Além de equipar as Forças, ela está à frente no preparo para o futuro, imaginando as ameaças e riscos, preparando as capacidades tecnológicas e industriais, em um quadro resolutamente europeu. (iii) Como última missão, ela contribui

¹⁰ FRANÇA, Ministère des Armées. <<http://www.defense.gouv.fr/ema/chef-d-etat-major-des-armees/l-etat-major/organisation/organisation>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

¹¹ FRANÇA, Ministère des Armées. <<http://www.defense.gouv.fr/english/dga/la-dga2/organisation/l-organigramme-de-la-dga>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

para o aspecto importante da política industrial no controle dos compromissos internacionais e no aspecto econômico apoiando a exportação de material de defesa e o desenvolvimento das empresas de defesa¹².



Organograma do Ministério de Defesa da França¹³.

A França hoje possui grande parte de seus armamentos suprida de maneira autóctone. Apesar disso, em sua política é considerada a aquisição de tempos em tempos dos EUA em dois casos: quando as aquisições são em tão pouco volume que não seria vantajoso produzi-las nacionalmente ou quando é necessário atender uma capacidade específica ou imediata, na falta de uma proveniência nacional ou europeia (Belin et al, 2017, p. 6).

¹² FRANÇA, Ministère des Armées. <<http://www.defense.gouv.fr/dga/la-dga2/missions/presentation-de-la-direction-generale-de-l-armement>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

¹³ FRANÇA, Ministère des Armées. Disponível em: <<http://www.defense.gouv.fr/portail/ministere/organisation-du-ministere-des-armees/organisation-du-ministere-des-armees/organigramme-simplifie-du-ministere-des-armees/organigramme-simplifie-du-ministere-des-armees>>. Acesso em: 20 novembro

Política de Exportação

Quando se fala em Política Industrial de Defesa se torna aparente o destaque de uma política de exportação. Em sua política de aquisição, a França prioriza sua produção e exportação ao invés da aquisição de material de defesa no mercado exterior. Isso se deve porque sua política industrial de defesa é baseada em três patamares: (i) o primeiro patamar diz respeito às tecnologias e as capacidades que não serão compartilhados, visto serem fundamentais para a garantia de sua soberania, tais como a tecnologia nuclear; (ii) o segundo patamar é o que representa a maioria das aquisições, que são as consideradas “livremente consentidas” e de “interdependência europeia”, visto que devido às restrições financeiras é impossível a construção de uma política de autonomia estratégica a nível nacional; e (iii) o terceiro patamar tem relação com os acordos de cooperação em armamento (Política Comum de Segurança e Defesa – CSDP) em que demanda certo nível de cooperação europeia (Belin et al, 2017, p. 6-7).

Note-se que, de certa forma, a chamada “política de aquisição” da França não se atém apenas à aquisição mas também à exportação, o que caracteriza uma política industrial de defesa. Isso é demonstrado no primeiro patamar quando ela se preocupa com o tipo de tecnologia que pode ser transferida a outros países, ou seja, os itens listados como pertencentes ao segundo patamar podem ser compartilhados, enquanto que os listados no primeiro patamar são detidos apenas pelo país, como uma questão de soberania.

No caso brasileiro o Ministério das Relações Exteriores (MRE) emite um parecer, caso a caso, quanto a conveniência de cada operação de exportação de produtos de defesa, levando em consideração os compromissos internacionais assumidos pelo país, bem como embargos impostos pelo governo brasileiro ou por organismos internacionais.

Uma das necessidades do Brasil é a de um ator ativo nas políticas de aquisição e exportação de produtos de defesa, composto por profissionais que sejam altamente qualificados. No caso da compra – principalmente dos chamados produtos de oportunidade –, profissionais que entendam sobre o ciclo de vida e sobre os gastos de manutenção dos produtos adquiridos é de extrema importância. No caso da exportação, a demanda é, dentre outras, por profissionais que

entendam sobre as consequências de se vender determinada tecnologia, o que cabe também o auxílio do MRE.

Por fim, relembra-se que quando se fala em exportação não se visa transformar a indústria de defesa em um comércio comum, ou seja, um comércio gerador de lucros, mas sim trazer a possibilidade de sustentação da defesa, de modo que fique menos dependente dos recursos provenientes do Estado, o que a deixa, em partes, mais vulnerável a contingências. Sendo assim, a política de exportação é uma forma de gerar recursos para a manutenção da defesa e de demanda para a Indústria de Defesa brasileira.

E no Brasil?

Em vista disso, mostrou-se que no Brasil há uma nova estrutura no MD com um novo organograma, especialmente com a criação da Secretaria de Produtos de Defesa (SEPROD) em 2010, art. 25¹⁴, na qual, hoje, estão subordinados os Departamentos de Produtos de Defesa (DEPROD), de Ciência Tecnologia e Inovação (DECTI) e de Promoção Comercial (DEPCOM).

Mostrou-se também que apesar da criação da SEPROD, ainda está admitida a delegação às Forças. A experiência das Forças Armadas brasileiras mostra que elas estiveram sempre como sua responsabilidade prover o seu próprio aparelhamento. Devido a isso, cada força tem uma cultura na determinação do seu ciclo de armamento. Cada força traz para âmbito político as suas necessidades, priorizando os seus projetos, o que acaba comprometendo a questão orçamentária (Melo, 2015, p. 249).

É preciso, contudo, observar as dificuldades de completa delegação para outro órgão, sendo que não há competência tanto de qualificação profissional como de autoridade para que isso ocorra. Sem adicionar o fato de que políticas de defesa no Brasil têm o caráter de ser política de governo em vez de política de Estado. Sendo assim, as Forças permanecem no comando estratégico para suas atividades.

2017.

¹⁴ BRASIL, Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7364.htm>. Acesso em: 20 novembro

Então, a SEPROD teria sido inspirada na DGA e teria, enquanto suas missões institucionais, semelhanças com a agência francesa, contudo, com limitações de autoridade, recursos, e delegação na condução de programas e de controle de qualidade de PRODE (Melo, 2015, p. 246).

Igualmente, William (2011, p. 136) aponta que na época de sua criação, o ex ministro Nelson Jobim em abertura do LAAD, de 2011, se referiu a DGA como *"aquela responsável pelas aquisições de material bélico, com mais de 10 mil funcionários, e que constitui um exemplo do trabalho a ser feito no futuro"*.

De acordo com o Decreto nº 7.364, de 23 de novembro de 2010, a SEPROD foi criada, dentre outros, para assessorar o ministro em matérias relativas a CT&I, propor fundamentos para formulação e atualização de políticas de CT&I em defesa e de política nacional da indústria de defesa, de políticas de compras de PRODE, e articular com o EMCFA em outras atividades. Em 2013, em novo decreto¹⁵, a SEPROD continuava organizada da mesma maneira, contendo os seguintes departamentos: (i) DEPROD, (ii) Ciência e Tecnologia Industrial e (iii) Catalogação. Foi apenas em 2017, com o Decreto nº 8.978/17¹⁶ (que revogou o Decreto nº 7.947/2013) que a SEPROD recebeu o DEPCOM, bem como as mudanças com relação às definições de PRODE, PED e EED¹⁷ – estabelecidas, em 2013, no RETID. Portanto, é possível perceber que, embora tenha ocorrido uma inspiração na agência francesa, a aprendiz brasileira ainda tem um longo caminho para se estabelecer funcionalmente.

Nesse sentido, em um breve parêntese, ao se observar o Decreto Francês nº 2009-1180¹⁸ - que cria a DGA - e o Decreto Brasileiro 8.978/17, nota-se que o diploma brasileiro pouco delimita as funções da SEPROD, colocando-as de forma pouco estrita através de verbos com significados demasiadamente amplos, o que pode causar confusão a respeito das reais atribuições da referida Secretaria.

2017.

¹⁵ BRASIL, Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7974.htm#art7>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

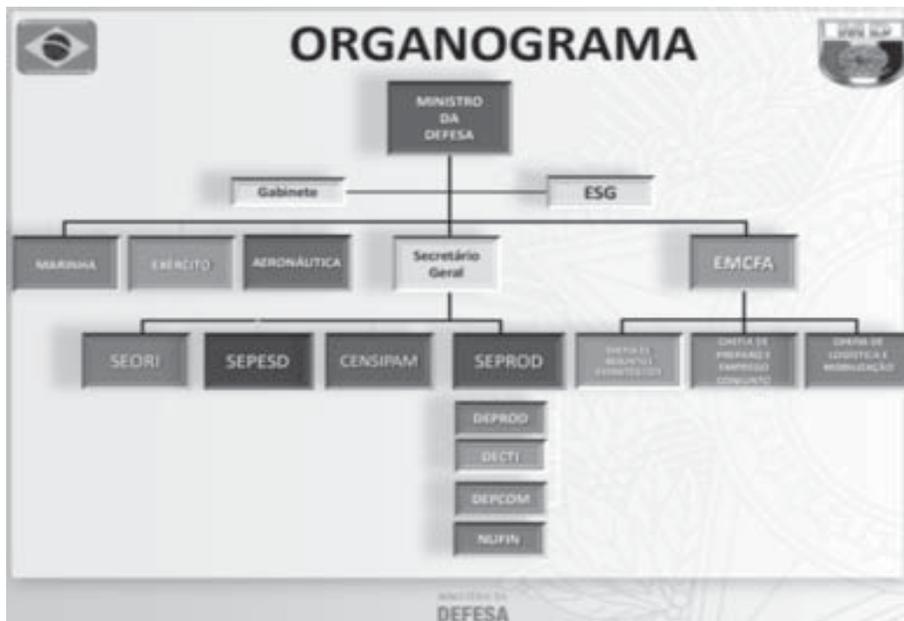
¹⁶ BRASIL, Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D8978.htm#art9>. Acesso em: 30 dezembro 2017.

¹⁷ BRASIL, Presidência da República. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D8978.htm#art9>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

¹⁸ FRANÇA, Décret nº 2009-1180 du 5 octobre 2009. Disponível em: <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021113897&>

Ante o exposto, as Forças ainda têm autonomia e o MD aceita a delegação seletiva em alguns projetos. Isso é positivo até certo ponto: a partir do momento em que há uma priorização na determinação das capacidades prioritárias, as Forças, assim, de acordo com as suas necessidades, transmitem à instituição, responsável por cuidar do preparo e dos *gaps* existentes para se atingir determinada capacidade, como ocorre no caso da França. Entretanto, no caso brasileiro, a priorização da capacidade não é dada de maneira a considerar a princípio a ação conjunta das Forças.

Além disso, como se pode ver, no nosso Ministério de Defesa, o EMCFA está no mesmo nível hierárquico das outras Forças, diferentemente do que ocorre no ministério francês em que o EMA está acima do comando das três Forças. O EMA, por sua vez, é quem determina o direcionamento para as priorizações das capacidades, sendo ele o responsável pela prospectiva operacional das Forças francesas.



Organização do Ministério de Defesa do Brasil¹⁹

categorieliens=cid>. Acesso em 30 dezembro 2017.

¹⁹ BRASIL, Ministério da Defesa. Disponível em: < http://www.defesa.uff.br/images/Apresentacoes/CSD_2017/ESG%20-%202016.pdf>. Acesso em 20

O MD esclarece a missão do EMCFA: “o *Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA)* foi instituído em 2010, com a missão de promover e coordenar a interoperabilidade entre as Forças Singulares e assessorar o ministro da Defesa²⁰”. Atenta-se para apenas a “promoção e coordenação” e não direção, liderança, ou chefia.

Em vista disso, em comparação, o nosso EMCFA, tem uma atuação mais restrita, e não tem força para determinar o que será priorizado. Entretanto, isso chama a atenção para a imprescindibilidade de uma cultura de interoperabilidade entre as Forças Armadas brasileiras.

Em uma breve retrospectiva, atenta-se para alguns projetos recentes no tocante às Forças. A SEPROD no ano de 2013 não teve em sua atribuição nenhum Programa, executando apenas recursos das Ações Orçamentárias “2B28 – Domínio de Tecnologias para a Defesa Nacional” e “20T4 – Sistema Militar de Catalogação” pertencentes ao Programa “2055 – Desenvolvimento Produtivo”²¹.

Em 2014, ela contemplou oito projetos de “Logística e Mobilização” em sua responsabilidade, como: cadastro de empresas de interesse de Defesa; fluxo de trabalho da Comissão Mista da Indústria de Defesa (CMID); organização de Feira Internacional de Segurança Pública e Corporativa (LAAD-2015); obtenção de Produtos ou Sistemas de Defesa comuns a mais de uma Força; avaliação de EED; sistema de informações gerenciais para o SISMICAT e sua estrutura de governança; fomento às exportações de PRODE²².

Em 2015, de acordo com o Relatório de Gestão – Exercício de 2014²³, contemplou o Projeto HX-BR/EC-725, em que prevê o fornecimento de aeronaves tipo EC-725 para as três Forças singulares

novembro 2017.

²⁰ BRASIL, Ministério da Defesa. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/forças-armadas/estado-maior-conjunto>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

²¹ MINISTÉRIO DA DEFESA, SECRETARIA-GERAL. Relatório de Gestão do Exercício de 2013. 2014. P. 87-89. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/aceso_informacao/prestacao_de_contas/Sg_Rg_2013.pdf>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

²² BRASIL, Ministério da Defesa. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/lai/auditoria/acompanhamento_gestao/099_geaud_30dez_seprod.pdf>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

²³ MINISTÉRIO DA DEFESA, SECRETARIA-GERAL. Relatório de Gestão do Exercício de 2014. 06 Maio de 2015. P. 87-89. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/lai/auditoria/contas_anuais/>

e o propósito de desenvolver a indústria de asas rotativas no país, amparado pelo contrato nº 008/CTA-SDDP/2008, firmado entre a União e o Consórcio Helibras/Eurocopter em 23 de dezembro de 2008. A fonte de financiamento é proveniente dos bancos financiadores à República Federativa do Brasil e/ou por intermédio de recursos do Tesouro Nacional alocados ao Comando da Aeronáutica (COMAER). A Comissão Coordenadora do Projeto Aeronave de Combate (COPAC) – subordinada ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) – está responsável por gerenciar o Projeto HX-BR, em conjunto com o EB e a MB, e em permanente interlocução com o EMCFA e a SEPROD. O Projeto KC-390 a fim de suprir necessidades estratégicas e operacionais da FAB, amparado pelos contratos de Desenvolvimento (Ação 123B – Contratos 002/CTASDDP/2009 e 001/DCTA-COPAC/2011) e a Aquisição (Ação 14XJ – Contratos 010/DCTA-COPAC/2014 e 001/DCTA-COPAC/2011), sendo COPAC a unidade responsável pela gestão e controle do projeto, e financiado pela Fonte 100 – Tesouro Nacional. O mesmo pode ser dito pelo Projeto Gripen amparados pelo Acordo comercial 004/DCTA-COPAC/2014 e pelo Contrato Comercial 003/DCTA-COPAC/2014, com exceção da fonte de financiamento, sendo suprida pela Fonte 149. No caso do Projeto Guarani, o financiamento foi feito pela FINEP sendo o Estado-Maior do Exército, por meio do Escritório de Projetos do Exército, os responsáveis pela estrutura de gestão e controle. O Programa SisGAAz, iniciado em 2011, dividido em módulos, está sob responsabilidade da Diretoria de Gestão de Programas Estratégicos da Marinha (DGePEM), suspenso em 2016 devido às restrições orçamentárias.

Em 2016, as principais atividades sob a coordenação da Secretaria-Geral do Ministério de Defesa (SG/MD) estão vinculadas aos Programa Temático 2046 – Mar, Zona Costeira e Antártida e Programa temático 2058 – Política Nacional de Defesa.

Não obstante, no Relatório de Auditoria Anual de Contas – Exercício de 2016²⁴, a Auditoria aponta ausência de monitoramento por parte da Administração Central do MD no Projeto HX-BR em que o gestor (a Secretaria-Geral do MD) diz ser responsabilidade do COMAER

relatorio_de_gestao_2014.pdf>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

²⁴ MINISTÉRIO DA DEFESA, SECRETARIA-GERAL. Relatório de Auditoria Anual de Contas – Exercício de 2016. 25 setembro de 2017. P. 6. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/lai/auditoria/contas_anuais/

efetivamente executar, monitorar e controlar o projeto. Em avaliação, a auditoria replica que mesmo havendo responsabilidades do COMAER, o orçamento destinado ao projeto é de responsabilidade da Administração Central do MD e este deve atuar junto às outras instituições.

Ademais, de acordo com o Relatório de Gestão – Exercício de 2013 (2014), a SEPROD é uma Unidade Gestora com função de controle de recursos orçamentários alocados de outras instituições, cujas despesas são realizadas pela Administração Central do MD. Com relação à atribuição de responsabilidade de execução, monitoramento e controle dos Projetos HX-BR, F-X2 e KC-390 ao COPAC, SisGAAZ ao DGePEM, e Guarani ao EME mostra que a SEPROD não tem um corpo de profissionais e são os Centros Tecnológicos das Forças singulares que ficam responsáveis pelo monitoramento da qualidade dos produtos. No mais, sua responsabilidade diz respeito ao monitoramento dos resultados dos projetos. Ela não é uma agência executora, delegando esta função aos centros tecnológicos especializado das Forças.

Então, em uma comparação acerca das diferenças entre as competências da SEPROD e da DGA, esta tem seus esforços de aquisição e de pesquisa em tecnologia militares concentrados, que otimizam os custos de recursos humanos e orçamentários. Nela, há um corpo que detém vasta *expertise* acumulada como resultado de longa experiência no processo de aquisição, testes e avaliação dos sistemas de armas adquiridos, o que também dá um melhor direcionamento na condução de P&D em parceria com as indústrias, embora a agência assuma grande parte dos riscos destes investimentos. O modelo francês também atua na promoção de tecnologia *dual* (para uso civil e militar). O caráter cíclico da tecnologia, uma vez que a inovação deixa de estar na fronteira tecnológica e é ultrapassada por outras, demanda constantes investimentos com vistas a geração de inovação tecnológica.

A SEPROD tem uma curta existência de vida. Ela não detém as mesmas competências que a DGA na formulação de políticas industriais de defesa, enquanto ator central, para o fomento da BID. Nem centraliza as aquisições das Forças em sua secretaria. Além disso, nela existem poucos profissionais que tenham *expertise* na aquisição de produtos de defesa, sendo composta por um quadro baixíssimo de funcionários quando comparado ao modelo francês (Melo, 2015, p. 247).

Outra questão é que a SEPROD não possui um fundo próprio de investimentos em P&D em produtos de defesa, sendo que a maior parte dos financiamentos, em aumento, são de origem do Finep²⁵, vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (Longo, 2011, p. 31).

Portanto, embora conste nas competências da SEPROD a aquisição para as Forças, é aparente que ela aja como uma agência burocrática e não executora. Com relação às atividades tecnológicas, são as Forças que detêm centros tecnológicos capazes de adquirir, testar e avaliar. Já os investimentos foram contemplados pela Secretaria-Geral do MD, delegando poucas responsabilidades a SEPROD. Contudo, estes investimentos não tem proveniência de um fundo da Secretaria de Produtos de Defesa, mas de outras fontes financiadoras. Em outras palavras, como se pode ver nos exemplos anteriores, os projetos são financiados por outras instituições e o corpo técnico responsável pelos projetos estão dentro da estrutura das Forças.

E, finalmente, é importante dizer também que as políticas industriais de defesa (PNID²⁶ e Pnemem²⁷) são anteriores a sua criação – com exceção do RETID.

5 Agência de Aquisição e BID

O caso da França foi priorizado nesta análise devido à aparente inspiração no modelo francês na criação do SEPROD (Melo, 2015; Moreira, 2011).

Em face do que foi visto, à luz do conceito de BLD, é necessário que o Estado brasileiro esteja a frente das conduções de políticas industriais de defesa, com vistas a aparelhar e sustentar Forças Armadas e a própria atividade da BLD. A França possui uma instituição que cuida do preparo tecnológico das Forças Armadas francesas enquanto são as Forças conjuntamente que colocam em uso o emprego do poder. No Brasil, esta atividade ainda está em domínio

relatorio_de_auditoria_anual_de_contas.pdf>. Acesso em: 20 dezembro 2017.

²⁵ FINEP. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/sobre-a-finep>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

²⁶ DEFESA. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/pnid_politica_nacional_da_industria_de_defesa.pdf>. Acesso em: 20 novembro 2017.

²⁷ Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar (Pnemem), de 1974.

das Forças singulares, admitindo diferentes processos de aquisição de produtos de defesa, em diferentes polos tecnológicos de avaliações, de diferentes especialidades. Então, apesar da criação de uma Secretaria de Produtos de Defesa, o processo de aquisição, testes e avaliações, e investimentos em P&D permanecem, majoritariamente, vinculados às Forças.

Então quais são as lições que podemos ter com o modelo francês?

A primeira lição diz respeito a um sistema que prevê maior autonomia na produção de políticas industriais de defesa em que a instituição que prepara e sustenta as capacidades militares é um ator proeminente. Devido ao seu peso no sistema, as políticas orçamentárias teriam uma maior possibilidade de continuidade.

Ela tem por atuação preparar as indústrias para prover as necessidades futuras das Forças. Esse movimento cria uma previsibilidade para as empresas nos investimentos a longo prazo, em parceria com outros setores da sociedade.

Outra é a centralização na aquisição de produtos de defesa em uma só instituição, visando a economia de recursos, tanto humanos como financeiros. Isso faz com que haja um elevado ganho em expertise institucional, além de contribuir para a concretização de projetos futuros. Nele, há também a possibilidade de ter um fundo exclusivo para a P&D de tecnologias militares.

Esse modelo abre espaço para a consolidação da Base Industrial de Defesa através de previsão de uma demanda mínima para a indústria, que também pode ser reforçada com uma política de incentivo às exportações.

Outra, e não menos importante, é justamente a questão da governança do sistema como um todo por uma instituição do governo dedicada a cuidar da Base Industrial de Defesa, enquanto a materializadora de tecnologia autóctone.

É preciso perceber que o Estado deve participar ativamente no fomento da BID em vez de delegar ao mercado a promoção de oferta de produtos de defesa. É necessário conduzir a BID brasileira às suas necessidades. O fato de o Brasil ainda não possuir uma BID que possa garantir os meios para as necessidades tecnológicas das Forças

deve servir como um motivador para as políticas industriais de defesa com vistas à superação desta realidade, e não outorgar a responsabilidade de suprir estas necessidades para o mercado externo, o qual deve ser considerado, entretanto não deve ser a única opção.

No mais, mais importante do que comprar é deter o conhecimento e a técnica fundamentais para transformar em produtos materializados as necessidades futuras das Forças. Isso só é possível alcançar através do investimento em CT&I. A defesa do país não precisa apenas de prontidão de meios de combate (ativos), mas também de prontidão tecnológica (*know why* e *know how*), uma vez que este é o ciclo completo na criação da tecnologia e que será aplicada a uma nova capacidade militar ou em seu aperfeiçoamento.

Foi pensado, então, em um caminho para superar as dificuldades do Estado brasileiro em alcançar a prontidão tecnológica para o uso militar pelo intermédio de uma agência que detém autoridade para atuar como um grande agente na promoção de políticas industriais de defesa e no intercâmbio do setor militar com a indústria de defesa brasileira na aquisição de produtos estratégicos para a Defesa Nacional.

6 Conclusão

O desenvolvimento de tecnologias de defesa autóctones mostra-se necessário, na medida em que diminui a dependência brasileira de produtos importados, evitando, portanto, episódios de cerceamento de tecnologias consideradas sensíveis pelos países que as detém. Além disso, além das vantagens tecnológicas de se manter essa tecnologia em sigilo, há também as vantagens comerciais, como esclarece Longo:

Embora o cerceamento tenha aparentemente, às vezes, objetivos meritórios ou alvos explicitados, tal procedimento tem sido usado mais amplamente pelos países desenvolvidos no sentido de manterem as vantagens estratégicas não somente militares, mas também comerciais, alcançadas via valiosos conhecimentos dos quais são detentores. A "tríade" que lidera o desenvolvimento científico e tecnológico – EUA, União Europeia e Japão – pratica o cerceamento em larga escala, amparada ou não por tratados internacionais os quais, em regras são engendrados por eles e cujos objetivos incluem a preservação da sua hegemonia (Longo, p. 133, grifo nosso).

Portanto, percebe-se que a prontidão tecnológica traz ganhos não apenas militares e estratégicos, mas também econômicos, visto que – como fazem os países detentores de tecnologias sensíveis – a tecnologia gerada por este conhecimento pode ser comercializada, impulsionando, dessa forma, inovações nos PRODE autóctones a serem aplicados em nova capacidade militar. Sendo assim, esse seria um sistema cíclico sustentado economicamente, em partes, ou em sua totalidade, pelos recursos advindos da comercialização da tecnologia desenvolvida dentro do próprio sistema.

Deve-se mencionar que a exportação de equipamentos de defesa atende a interesses de política externa, portanto, fortalece a posição do Brasil perante a comunidade internacional, firmando, dessa forma, a soberania do país. Além disso, ao promover as exportações de determinados itens, o governo privilegia estratégias como (i) acordos de cooperação ou parcerias estratégicas com países que o Brasil deseja aproximação política, (ii) acordos comerciais com países que precisam de armas, como alguns do Oriente Médio e da Ásia, e que não podem ou não querem adquirir armamento europeu ou norte-americano, (iii) parcerias no desenvolvimento de equipamentos de médio nível tecnológico e (iv) compra recíproca de equipamentos de defesa (Melo, 2015, p. 204).

Ademais, um alto índice de prontidão tecnológica também encontra propósito quando se analisa a necessidade de fornecimento de bens e serviços para a realização da defesa e da segurança, o que visa resguardar e afirmar a soberania de um país. Mais uma vez, nas palavras de Melo, *“toda potência militar dispõe necessariamente de capacidades industriais e tecnológicas que possibilitam independência e autonomia estratégica”*. Por fim, é importante mencionar que, para que se tenha um poder efetivo perante o sistema internacional, é necessário que se incentive o desenvolvimento tecnológico, econômico e social de um país, o que também pode ser feito através do incentivo, fomento e desenvolvimento dos subsistemas integrantes da BLD.

Conclui-se, ante ao exposto, que o alto índice de prontidão tecnológica é necessário para a garantia da nossa soberania, bem como para a inserção do país como um ator global de peso. Além disso, a tecnologia autóctone permite que o país não dependa de tecnologias sensíveis detidas por outros meios, bem como permite que o Brasil comercialize sua produção tecnológica gerando fundos que auxiliarão nos investimentos futuros de aprimoramento de sua capacidade militar, promovendo um sistema cíclico, diminuindo a vulnerabilidade de contingenciamento estatal na garantia de uma Defesa forte.

8 Referências

BEHERA, Laxman Kumar. A French Solution to India's Defence Acquisition Problem. *IDSA Special Feature*. 2017. Disponível em: <https://idsa.in/system/files/comments/sf_french-india-defence-acquisition_lkbehera.pdf>. Acesso em: 02 novembro 2017.

BELIN, Jean; HARTLEY, Keith; LEFEEZ, Sophie; et al. *Defence Industrial Links EU and US*. Ares Group, França, 2017.

BRASIL (2016a). *Estratégia Nacional de Defesa*. 2016. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/pnd_end.pdf>. Acesso em: 20 de novembro 2017.

BRASIL (2016b). *Política Nacional de Defesa*. 2016. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/pnd_end.pdf>. Acesso em: 20 de novembro 2017.

BRASIL (2016c). *Livro Branco de Defesa Nacional*. 2016. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/livro-branco-de-defesa-nacional-consulta-publica-12122017.pdf>>. Acesso em: 20 de novembro 2017.

BRASIL. Decreto Nº 7.970, de 28 de março de 2013. Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.598. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 1 abr. 2013.

BRASIL. Decreto Nº 8.122, de 16 de outubro de 2013. Regulamenta o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 17 out. 2013.

BRASIL, Decreto Nº 8.978, de 01 de fevereiro de 2017. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Defesa, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores – DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo – FCPE. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2 fev. 2017.

BRASIL. Lei Nº 12.598, de 21 de março de 2012. Estabelece normas especiais para as compras, contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistema de defesa. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 22 mar. 2012.

BRICK, Eduardo Siqueira. A quarta força: uma decorrência da estratégia nacional de defesa? *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, Rio de Janeiro, v.14, n. D1, p. 1-11, 2014.

BRICK, Eduardo Siqueira. *Base Logística de Defesa: conceituação, composição e dinâmica de funcionamento*. In: V Encontro da Associação Brasileira de Estudos de Defesa., 2011, Fortaleza, CE. Anais do V ENABED, 2011.

BRICK, Eduardo Siqueira. *O Sistema de Defesa da Suécia*. Niterói, RJ: UFFDEFESA – Núcleo de Estudos de Defesa, Inovação, Capacitação e Competitividade Industrial. 2017. Disponível em: <http://www.defesa.uff.br/imagens/Textos/Dossies/Dossie_Sweden_13_01_17.pdf>. Acesso em: 02 novembro 2017.

BRICK, Eduardo Siqueira (Autor). ARTHOU, Alan Paes Leme; CARVALHO, Edival Ponciano; PIRRÓ E LONGO, Waldimir. *Engenharia e defesa: uma visão de acadêmicos de engenharia – sugestões para a revisão da política (PDN) e da estratégia nacional de defesa (END)*. 3ª Edição revisada, 2016.

CARVALHO, Robson dos Santos. Base industrial de defesa: elemento essencial de afirmação do Poder Nacional. 2013. 50 f. Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro. 2013.

CUNHA, Marcílio Boavista da; AMARANTE, José Carlos Albano do. O livro branco e a base científica, tecnológica, industrial e logística de defesa. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v.17, n. 1, p. 11-32, 2011.

DARPA. *About us*. Disponível em <<https://www.darpa.mil/about-us/about-darpa>>. Acesso em: 02 novembro 2017.

Department of Defense. Dictionary of military and associated terms. 2017. Disponível em: < http://www.dtic.mil/doctrine/dod_dictionary>. Acesso em: 20 novembro 2017.

FERREIRA, Marcos José Barbieri; SARTI, Fernando. *Diagnóstico: base industrial de defesa brasileira*. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI.. Campinas, 2011

FIESP. Departamento da Indústria de Defesa. *A indústria de defesa e as complexidades da inovação*. Análise COMDEFESA, 2011. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/a-industria-de-defesa-e-as-complexidades-da-inovacao/>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

FIESP – Departamento da Indústria de Defesa. *O Investimento na Defesa Nacional*. Análise COMDEFESA, 2013. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/investimento-na-defesa/>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

KATSANOS, Anastácio. Painel 4 (XI ENEE) – *Índice de Nacionalização de produtos de defesa: Seleção de tecnologias estratégicas; mecanismos de proteção de tecnologias críticas e propriedade intelectual; e estímulo à inovação*. FIESP. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/saepr/painel-4-fiespanastaciokatsanos>>. Acesso em: 29 dezembro 2017

LONGO; Waldimir Pirró. Indústria de defesa: pesquisa, desenvolvimento experimental e engenharia. *Revista da Escola Superior de Guerra*, v. 25, n. 52, p. 7-37, Rio de Janeiro, RJ, 2011.

LONGO, Waldimir Pirró e. *Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento*. *Tensões Mundiais*, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 111-143, 2007.

LONGO, Waldimir Pirró e; MOREIRA, William de Souza. *O acesso a "tecnologias sensíveis"*. *Tensões Mundiais*, Fortaleza, v. 5, n. 9, p. 76-98, 2009.

LONGO, Waldimir Pirró E; SERRÃO, Nathalie Toreão. *Avaliando o Poder Nacional*. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 17-42, 2012.

MARKOWSKI, Stefan; HALL, Peter; WYLIE, Robert. *Procurement and the chain of supply: a general framework*. In: *Defense procurement and industry police: a small country perspective*. New York:Routledge, 2010.

MELO, Regiane de. *Indústria de defesa e desenvolvimento estratégico: estudo comparado França-Brasil*. Brasília: FUNAG, 2015.

FRANÇA, Ministère des Armées. *Les chiffres clés de la défense 2016*. 2017. Disponível em: <<http://www.defense.gouv.fr/actualites/articles/chiffres-cles-de-la-defense-2016>>. Acesso em: 20 novembro 2017.

FRANÇA, Décret nº 2009-1180 du 5 octobre 2009. Determina as atribuições e a organização da Direction Générale de l'Armement. Disponível em: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021113897&categorieLien=cid>. Acesso em: 30 dezembro 2017.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Visão governamental para indústria de defesa e diretrizes atuais para o setor. Escola Superior de Guerra. Disponível em: < http://www.defesa.uff.br/images/Apresentacoes/CSD_2017/ESG%20-%202016.pdf>. Acesso em: 20 novembro 2017.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Secretaria de Produtos de Defesa e Departamento de Produtos de Defesa. Divisão de Exportação Importação. Disponível em < https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjM5XwteHXAhXIH5AKHatBDyEQFghNMAc&url=http%3A%2F%2Fbicaxias.org.br%2Fdownload%2Ftextos%2F%3FArquivo%3D326a8c055c0d04f5b06544665d8bb3ea.pdf&usg=AOvVaw2V9BSNZLYfrokDRN8_QsO4>. Acesso em: 28 novembro 2017.

MOREIRA, William de Sousa. Obtenção de produtos de defesa no Brasil: o desafio da transferência de tecnologia. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v.17 n. 1, p. 127-149, 2011.

NASA. *Technology Readiness Level*. Disponível em: <https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html> acesso em 21/11/17>. Acesso em: 20 novembro 2017.

SILVA, Fabricio Padilha da Pereira da. *Novas missões e novas tecnologias: o papel do governo federal e a criação da DARPA na construção da estratégia de supremacia em ciência & tecnologia & defesa dos Estados Unidos na Guerra Fria*. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/279735/1/Silva_FabricioPadilhaPereirada_M.pdf>. Acesso em: 02 novembro 2017.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. *Technology Readness Assessment Guide*. Washington, D.C. 20585. Disponível em: <www.directives.doe.gov>. Acesso em: 22 novembro 2017.

WALKER, Stephen K. *Capabilities-based planning how it is intended to work and challenges to its successful implementation*. US Army War College, Carlisle, 2005.