

PROSUB - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSOLIDAÇÃO DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA MARÍTIMA BRASILEIRA.

Roberto Cezar Rosendo *
Luiz Pedone **

RESUMO

O artigo aborda os principais condicionantes para a efetivação do processo de Transferência de Tecnologia (ToT) do PROSUB e as perspectivas de nacionalização da produção de submarinos convencionais e movidos a propulsão nuclear no Brasil. O processo de ToT do PROSUB é analisado a partir da discussão envolvendo a reestruturação produtiva e a política industrial que permeiam, respectivamente, as indústrias marítimas de

* Doutor em Economia pela Universidade Federal Fluminense-UFF (2008). Professor do Departamento de Economia da UFF-Campos e Pesquisador do INEST/UFF. E-mail: rosendo@vm.uff.br

** PhD em Ciência Política pela University of Massachusetts Amherst (1989). Professor do Instituto de Estudos Estratégicos (INEST) da UFF e Coordenador do Grupo de Pesquisa em Defesa, C&T e Política Internacional. E-mail: lpedone@uol.com.br

defesa da França e do Brasil. Ressalta-se a retomada da política industrial no Brasil, a partir de 2002, sua articulação à Estratégia Nacional de Defesa (END) e a importância dos programas PROSUB e do Programa Nuclear para a reestruturação da Base Industrial de Defesa brasileira. Por fim, concebe-se que a efetividade do processo de ToT do PROSUB dependerá da capacidade de reestruturação produtiva e tecnológica da indústria de defesa ligada ao segmento marítimo, a partir da formação de um *cluster inovativo* na região sudeste do Brasil.

Palavras-chave: Programa de submarinos da Marinha. Transferência de tecnologia (ToT). Política industrial.

INTRODUÇÃO

No âmbito do Programa de Submarinos da Marinha (PROSUB), o Brasil celebrou com a França, no ano de 2008, acordo para a Transferência de Tecnologia (ToT) visando a construção de quatro submarinos convencionais e de um submarino movido a propulsão nuclear. Tal acordo foi materializado em diferentes contratos de compensação (*offset*) para garantir a transferência de tecnologia (ToT) para o Brasil, tendo em vista a nacionalização da produção de peças, equipamentos, sistemas e subsistemas para construção no país dos citados submarinos.

O artigo enfatiza a retomada da política industrial no Brasil e ressalta a articulação entre as políticas setoriais voltadas para a reestruturação da Base Industrial e Tecnológica de Defesa (BITD) brasileira – com destaque para o PROSUB – e a macropolítica industrial denominada “Política de Desenvolvimento Produtivo” (PDP), de 2008. No âmbito da PDP, especial atenção é atribuída à Política de Transferência Tecnológica (ToT), instituída pela Portaria 764 de 2002.

Tendo em vista o desenvolvimento de tecnologias complexas para fins de defesa, o artigo tem os seguintes objetivos: i) fazer uma reflexão sobre a reestruturação produtiva e a política industrial que permeiam, respectivamente, a BITD da França e a BITD do Brasil; ii) discutir as condições estruturais e institucionais que envolvem o processo de ToT do PROSUB; e iii) discutir as perspectivas da ToT definidas pelos contratos de *offset do PROSUB*, em especial o número 3, relacionado à nacionalização da produção.

Quanto à metodologia, realiza-se um estudo exploratório tomando-se por base as abordagens de Sistemas Regionais de Inovação (SRI) (DE LA MOTE; PAQUET, 1998) e o recorte analítico de *clusters industriais* (PORTER, 1989) para fundamentar a discussão relativa ao processo de ToT do referido Programa. O referido processo é analisado a partir de uma análise comparativa dos sistemas de inovação articulados às defesas marítimas da França e do Brasil, com destaque para as políticas industriais e os processos de reestruturação produtiva da BITD verificados nos países supracitados. A adoção da França como modelo de SI a ser comparado ao caso brasileiro deve-se não só ao fato de a França ser a responsável pela ToT ao Brasil para a construção de submarinos, mas também por definir-se como um Sistema de Inovação (SI) maduro, “sendo uma potência tradicional dotada de sólida e diversificada BITD e o quarto maior país exportador mundial de produtos de defesa” (MELO, 2015, p. 29).

Isso posto, argumenta-se que o sucesso da ToT do PROSUB dependerá dos contornos que envolverão a reestruturação produtiva da BITD marítima brasileira, em particular da capacidade que o país terá de desenvolver uma organização industrial adequada para adaptar as complexas tecnologias que envolvem o PROSUB.

O artigo é dividido em cinco seções, além desta introdução. Na seção 2, apresenta-se o referencial teórico de Sistemas de Inovação e de *clusters industriais*, destacando-se o caso de sistemas produtivos de regiões de médio desenvolvimento, comuns a países emergentes à exemplo do Brasil. Na Seção 3, discute-se a reestruturação da indústria de defesa marítima da França e sua política de *clusters* competitivos, enfatizando-se os *clusters inovativos* responsáveis pela produção de sistemas e subsistemas que compõem submarinos nucleares. A análise é tomada como base para a compreensão da complexidade produtiva e tecnológica que envolve a ToT do PROSUB e dá pistas sobre o padrão de reestruturação produtiva da indústria de defesa que vêm ocorrendo em países centrais. Na seção 4, abordam-se a reestruturação produtiva da BITD brasileira e a inserção do PROSUB e do Programa Nuclear nos contextos da END e da política industrial definida como Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Na seção 5, apresenta-se o modelo que vem sendo desenhado a respeito processo de ToT do PROSUB e enfatiza-se nacionalização da produção. Por fim, nas considerações finais, apresentam-se os desafios para a consolidação do PROSUB enquanto programa gerador de autonomia produtiva e tecnológica para o Brasil.

A PERSPECTIVA SISTÊMICA DO CONCEITO DE BASE INDUSTRIAL E TECNOLÓGICA DE DEFESA

Segundo Melo (2015), a França adota o conceito de Base Industrial e Tecnológica de Defesa (BITD) para designar o conjunto de empresas públicas e privadas, instituições de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e de Ciência e Tecnologia (C&T) e agentes públicos e privados “que participam do ciclo de produção de bens e serviços relacionados à defesa” (MELO, 2015, p. 35-36). Segundo a autora, o conceito surgiu no início da década de 1990 e visou substituir o termo ‘Complexo Industrial Militar (CIM), o qual não expressava a articulação entre indústria de defesa e tecnologia, requerida pelas políticas públicas que vinham sendo desenvolvidas pelo Governo nos anos 1990 (Melo, 2015, p. 35-36). Os conceitos de BITD e CIM denotam íntima relação com a dinâmica dos processos de inovação tecnológica e da acumulação capitalista de suas épocas.

Desde o fim da Segunda-Guerra, os investimentos em C&T e P&D foram percebidos como cruciais, não apenas para desenvolvimento econômico e social, mas, sobretudo, para garantir a defesa e a segurança das nações soberanas no plano internacional. Como grande vitorioso do segundo conflito mundial, os EUA assumiram a liderança econômica e tecnológica frente aos demais países. A guerra fria induziu a uma forte intervenção do Estado americano na economia, por meio de pesados investimentos públicos em defesa, no desenvolvimento de infraestruturas de P&D e C&T, seguida da ênfase na formação de engenheiros. Tal lógica definiu a dinâmica do Sistema Nacional de Inovação (SNI) norte-americano no período 1950/1980 e foi definida em torno do famoso tripé Governo, universidades e empresas. No âmbito da guerra fria e das políticas anticíclicas Keynesianas, os investimentos públicos realizados a partir do orçamento destinado à defesa em: pesquisa básica e aplicada, instituições de C&T e P&D, somados aos subsídios à empresas públicas e privadas articuladas à defesa, deram origem ao conceito de “complexo-industrial-militar”. O modelo de desenvolvimento produtivo e tecnológico em torno do complexo-industrial-militar ficou conhecido como Modelo Linear de Inovação. Este modelo tem sido atribuído a Vannevar Bush, e devido à sua simplicidade, tornou-se paradigmático e popular, tendo sido adaptado como estratégia de desenvolvimento em diferentes países ocidentais, inclusive no Brasil (LONGO; MOREIRA, 2013, p. 284; BRUSTOLIN, 2014).

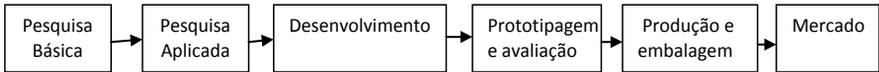


Figura 1- Sistema de Inovação Linear

Fonte: Longo e Moreira (2013)

Até os anos 1980, os investimentos na indústria de defesa expressavam de forma relativamente adequada os efeitos de *spin-off* inerentes particularmente ao complexo industrial-militar norte-americano. Em oposição, o conceito de Base Industrial e Tecnológica de Defesa adotado pela França revela a perspectiva sistêmica e dual que envolve a indústria articulada à defesa no capitalismo do século XXI. No recente contexto, a inovação tecnológica assume o protagonismo do processo produtivo não sendo adequado empregar-se o termo “indústria de defesa”, mas, sim, “base industrial e tecnológica de defesa”. Como se discutirá nas seções que se seguem, no atual estágio de desenvolvimento do capitalismo os investimentos em defesa tendem a produzir crescentemente *spill-overs*, face à nova configuração industrial requerida pela indústria articulada à defesa na contemporaneidade, cada vez mais integrada ao setor civil.

O Brasil emprega um conceito próximo¹ ao francês. Utiliza o termo Base Industrial de Defesa (BID) para designar sua indústria de defesa. Aprovada pela portaria normativa do Ministério da Defesa (MD) nº 899, de 19 de julho de 2005 a BID é assim definida:

Base Industrial de Defesa é o conjunto de empresas estatais e privadas, bem como organizações civis e militares, que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição de produtos estratégicos de defesa (BRASIL, 2015).

SISTEMAS DE INOVAÇÃO

De acordo com Freeman e Soete (1999, p. 297), as primeiras concepções teóricas relacionadas à definição de uma abordagem sistêmica no plano nacional foram propostas por Friedrich List, em meados do século XIX, em sua obra *The National System of Political Economy* (1841).

¹ O conceito Base Industrial de Defesa (BID) adotado pelo Brasil não contempla adequadamente toda a dimensão sistêmica da inovação tecnológica.

Na década de 1980, contudo, Lundvall, Freeman e Nelson desenvolveram quase que simultaneamente os primeiros conceitos de Sistemas de Inovação. Richard Nelson introduz a ideia de sistema nacional de inovação com a seguinte afirmação:

[...] a ideia de sistema nacional de inovação é uma forma de descrever e analisar o grupo de instituições que moldam o crescimento econômico, para a extensão na qual se possa construir uma teoria do crescimento econômico onde a inovação tecnológica seja o elemento-chave (NELSON, 1987, p. 12-15).

O somatório de esforços de pesquisas nas linhas evolucionária e de ciências regionais culminou no desenvolvimento da abordagem de Sistemas de Inovação (SI) em distintas dimensões. Do ponto de vista da delimitação geográfica, a abordagem de SI foi desenvolvida em três grandes linhas, a saber: (i) Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) (LUNDVAL, 1992; NELSON, 1993; FREEMAN, 1999); (ii) Sistemas Regionais de Inovação (SRI) e Sistemas Locais de Inovação (SLI) (ACS et al., 2000; EDQUIST, 1997; MOTHE; PAQUET, 1998; Oinas e Malecki, 1999) e (iii) Sistemas Setoriais de Inovação (CARLSSON, 1995). A primeira abordagem circunscreve os limites nacionais de um sistema de inovação; a segunda os limites regionais de um grupo de países ou de uma região dentro de um país, podendo ainda ser definida no âmbito espacial local. Já os limites geográficos da terceira abordagem dependem da abrangência espacial do setor analisado, que pode ser local, regional, nacional ou supranacional (ROSENDI, 2008).

Haveria aplicação da abordagem teórica de Sistemas de Inovação em países e regiões de baixo e médio desenvolvimento? Albuquerque (1999) procurou responder a essa pergunta. O autor propõe uma tipologia que classifica Sistemas de Inovação em três categorias, discutidas em Manhães (2013), a saber: Países que detêm sistemas produtores de inovação; países cujos sistemas de inovação são dinâmicos, mas focados na difusão tecnológica; e países cujos sistemas de inovação são incompletos ou imaturos. A primeira categoria:

[...] capacita os países a se manterem na liderança do processo tecnológico internacional. Compreende os sistemas de inovação dos principais países capitalistas desenvolvidos. São sistemas maduros, com a capacidade de manter o país na fronteira tecnológica (ou muito próximo dela) (ALBUQUERQUE, 1996 apud MANHÃES, 2013, p.1).

Segundo Albuquerque (1999), a primeira categoria pode ser dividida em dois subgrupos de países: “o primeiro, composto pelos Estados Unidos, Japão e Alemanha, define os países que estão na fronteira tecnológica e disputam a liderança mundial. O segundo, composto pela França, pela Inglaterra e pela Itália, embora apresentem um dinamismo tecnológico menor, mantêm-se próximos da fronteira” (ALBUQUERQUE, 1999, p.57 apud Manhães, 2013). A segunda categoria compreende países com elevado dinamismo tecnológico; entretanto, o dinamismo desses sistemas de inovação está baseado na difusão tecnológica e não na geração de novas tecnologias. Possuem densa estrutura de C&T e P&D e excelente qualificação de sua mão de obra. Envolve dois subconjuntos de países: os pequenos de renda elevada (Suécia e Dinamarca) e países asiáticos de desenvolvimento recente e acelerado (Coreia do Sul e Taiwan) (ALBUQUERQUE, 1999, p.58). A terceira categoria abrange países que não completaram seus sistemas de inovação. Trata-se de países periféricos e semi-industrializados. Enquadram-se nesse caso países como o Brasil, Argentina, México e Índia. Assim, países como o Brasil são definidos como sistemas de inovação imaturos ou incompletos ou, ainda, como sistemas produtivos de baixa performance. Por não terem atingido a maturidade produtiva e tecnológica não são definidos como Sistemas de Inovação.

SISTEMAS DE INOVAÇÃO IMATUROS

Oinas e Malecki (1999) definem sistemas de baixa performance tecnológica como “sistemas produtivos”. Entretanto, dependendo da densidade industrial e da infraestrutura de P&D e C&T articulados a esses sistemas, podem ser classificados como sistemas produtivos locais adaptadores de tecnologia.

Os sistemas adaptadores de tecnologia têm como uma de suas características principais o fato de possuírem aglomerações produtivas com baixa densidade em suas redes intra-regionais e extra-regionais, o que dificulta a capacidade de inovação tecnológica desses lugares, bem como a adaptação eficiente de tecnologia (OINAS; MALECKI, 1999, p. 22). Portanto, países e regiões que se inserem nesse contexto estão em uma situação intermediária em que lutam para tentar um engajamento tecnológico e dar um salto qualitativo em seu sistema produtivo (OINAS; MALECKI, 1999, p. 22-23).

A Figura 2, a seguir, apresenta o Modelo de Fluxos Tangíveis e Intangíveis Aplicado a Sistemas Produtivos e Inovativos Locais. O octógono tipifica um sistema produtivo local que pode ser de inovação, adaptador de tecnologia ou, apenas, um arranjo produtivo sem a capacidade sequer de adaptar tecnologia. No lado externo da Figura 1 estão os diferentes fatores tangíveis que definem as infraestruturas produtivas necessárias à dinâmica de um sistema produtivo local. No centro do octógono estão as empresas que compõem o cluster. Se estruturadas em rede e com boa atuação cooperativa, a organização industrial que se estabelece tende a contribuir para a definição de um sistema inovativo local. Por fim, a interação entre a rede de firmas, a infraestrutura produtiva e as instituições que definem o sistema produtivo (local e regional) refletirá e será reflexo de um processo de governança que favorecerá ou não o desenvolvimento de fatores intangíveis, tais como: Capital Social, Capital Sinérgico, Capital Humano, Capital Institucional e Capital Cognitivo. Enfim, sistemas definidos como sendo de inovação possuem fluxos tangíveis e Intangíveis muito densos, em contraposição a sistemas produtivos adaptadores de tecnologia e Arranjos Produtivos Locais² (APL).

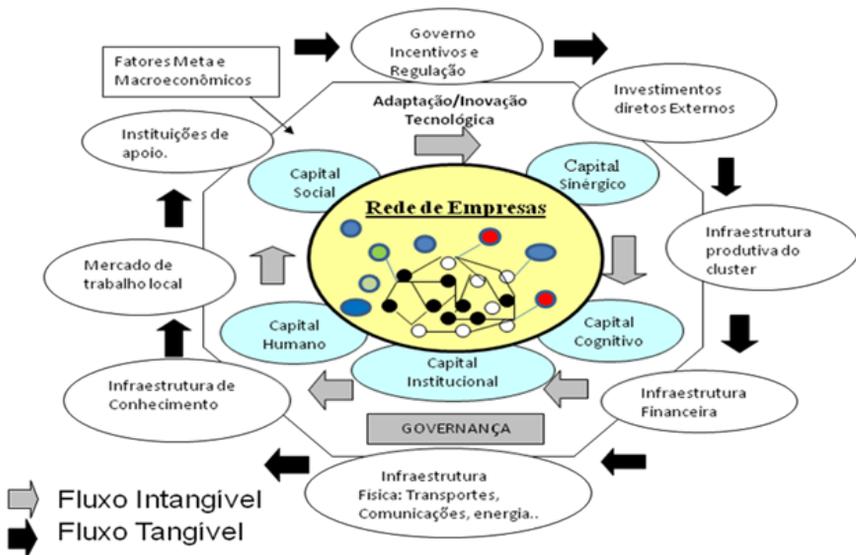


Figura 2 - Modelo de fluxos tangíveis e intangíveis aplicados à Sistemas produtivos e inovativos locais

Fonte: Rosendo (2004)

² Lastres e Cassiolato desenvolvem o conceito de Arranjos Produtivos Locais (APL) para designar aglomerações produtivas e tecnológicas de baixa intensidade em países e regiões de baixo e médio desenvolvimento (LASTRES; CASSIOLATO, 2003).

A questão que se coloca para a reestruturação da BITD brasileira, no tocante ao PROSUB, é a que se segue: nosso sistema produtivo está em condições de adaptar a tecnologia a ser transferida da França para o Brasil? Buscar-se-á jogar luz sobre a questão nas seções que se seguem.

SISTEMAS REGIONAIS DE INOVAÇÃO CLUSTERS INOVATIVOS REGIONAIS

No centro de sistemas locais e regionais de inovação³ estão os *Clusters* industriais. Como argumentam Mytelka e Farinelli (2000), “Os *clusters* podem emergir de ocorrências espontâneas ou podem ser moldados a partir de modelos de políticas públicas”. Um dos autores que se destacam no estudo de clusters industriais é Michael Porter. Porter coordenou estudo solicitado pelo Governo dos EUA, realizado ao longo de quatro anos, sobre dez importantes países industrializados: Dinamarca, Alemanha, Itália, Japão, Coreia, Cingapura, Suécia, Suíça, Reino Unido e EUA. O estudo buscou determinar os fatores que explicam a manutenção da vantagem competitiva desses países em indústrias e segmentos de indústria relativamente sofisticados (PORTER, 1989, p. 24). A pergunta se aproximava daquela feita por Adam Smith no século XVIII: O que determina a riqueza das nações no capitalismo recente? Porter constatou que países detentores de indústrias tecnologicamente sofisticadas e competitivas internacionalmente estão entre os mais ricos.

Porter observou que a questão espacial (formação de aglomerações produtivas) era fundamental na explicação da competitividade de indústrias e países no plano internacional. Na visão do autor, aglomerações de empresas geograficamente concentradas “*clusters*” beneficiam-se de vantagens estáticas e dinâmicas resultantes da redução de custos de transação⁴. O autor enuncia o conceito de cluster que, do ponto de vista geográfico, pode ser local, regional ou nacional:

[...] um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares. O escopo geográfico varia de uma única

³ Para a designação de sistema regionais com elevada dinâmica inovativa e imersão social, foi criado o termo “*milieu innovatore*”. Nesse sentido, algumas regiões como Emilia Romana (Itália), Baden Wutemberg (Alemanha) e localidades como Vale do Silício (Califórnia) são considerados *milieus* (OINAS; MALECKI, 1999).

⁴ Para dar conta da dinâmica de *clusters* internacionalmente competitivos Porter propôs o famoso Modelo Diamante de Competitividade (PORTER, 1989).

cidade ou estado para todo um país ou mesmo países vizinhos (PORTER, 1999, p. 211-212).

Em uma perspectiva próxima, Cooke enuncia o conceito de o *cluster* inovativo regional (CIR)⁵. O CIR constitui a base para um arranjo de governança integrativo. Por conta desse arranjo, o aprendizado institucional e os ganhos de inovação podem ser adquiridos de maneira mais rápida.

INDÚSTRIA DE DEFESA: REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA MUNDIAL

Em fins dos anos 1970, o novo contexto que se impõe à dinâmica de acumulação capitalista acirra a disputa por recursos públicos entre capitalistas, rentistas, trabalhadores e a burocracia estatal. Ganham vulto as ideias neoliberais implicando fortes pressões para a redefinição do papel do Estado, especialmente no que tange aos gastos públicos. No campo das políticas sociais, intensifica-se o desmonte do Estado de bem-estar social (*Welfare State*) por meio da progressiva redução de benefícios conquistados pela classe trabalhadora no pós Segunda Guerra, a saber: seguridade social, saúde, educação, transportes e moradia. No plano econômico, o domínio da perspectiva neoliberal impõe a redução do nível de intervenção estatal, que se traduz em políticas fiscais e monetárias austeras, definidas por cortes de subsídios, privatizações e redução de barreiras protecionistas, econômicas e financeiras no contexto internacional.

Os efeitos das políticas neoliberais refletiram-se de forma distinta nas indústrias de defesa de países desenvolvidos e em desenvolvimento, implicando, contudo, significativas reestruturações produtivas. A fim de otimizar custos, garantir escalas de produção mínimas e viabilizar mercados para a produção de armamentos e equipamentos de defesa, em um cenário de intensa evolução tecnológica, custos crescentes de produção e acirrada competição internacional, verificam-se processos de concentração industrial, privatizações, fusões, incorporações e *joint ventures*. No caso de países europeus, como a França, Inglaterra, Itália e Espanha, empresas estatais foram

⁵“O cluster inovativo regional consiste de firmas pequenas, médias e grandes, compreendendo um setor industrial definido por um relacionamento em rede que pode ser comercialmente moldado, integrado por atividades de pesquisa e institutos educacionais de elevado nível, laboratórios privados de P&D, agências de transferência tecnológica, câmaras de comércio, associações comerciais, agências governamentais apropriadas e organizações de treinamento vocacional, departamentos governamentais apropriadas” (COOKE, 1998, p. 10-11).

privatizadas ou tornaram-se empresas de economia mista sob o controle do Estado, por meio da associação com empresas privadas de capital aberto. É o caso, por exemplo, da EADS, da DCNS e da Thales. No âmbito da União Europeia (UE), as reconfigurações produtivas das indústrias de defesa dos principais países europeus assumem contornos de uma competição cooperativa e não predatória. Tal dinâmica favorece a competitividade internacional dos grandes grupos europeus de defesa frente aos pertencentes aos EUA, Rússia e China.

POLÍTICA INDUSTRIAL FRANCESA: SISTEMA DE INOVAÇÃO E BITD MARÍTIMA

A BITD da França tem importante papel na produção e difusão da inovação tecnológica para o setor civil (*spin-offs e spill overs*), contribuindo para o dinamismo de seus sistemas de inovação nos planos nacional e regional. Como propõe Melo (2015), a BITD da França é a primeira da Europa dispondo de competências globais que cobrem todo o espectro de necessidades de defesa, competindo com o Reino Unido. A autora ressalta que: “A França logrou criar e manter segmentos tecnológicos no primeiro nível mundial em todos os setores da defesa (aeronáutica, espacial, eletrônica, naval e terrestre)” (MELO, 2015, p. 88). Apenas quatro potências mundiais dominam a tecnologia e a produção de bens e serviços de defesa nos setores supracitados: EUA, Rússia, França e China.

A nova dinâmica da economia mundial que se impõe nos anos 1980, ao limitar a capacidade de investimento dos Estados nacionais em defesa, intensifica a concorrência no mercado internacional. De acordo com Melo (2015, p. 89-90), as principais ações visando a reestruturação produtiva da BITD francesa ao longo dos anos 1990 e 2000 foram as seguintes:

i) Fusões e incorporações de empresas estatais a empresas privadas

O intuito foi formar grandes grupos empresariais Franceses (campeões nacionais), com importante participação de capital Estatal, como definido nos percentuais que se seguem:

DCNS (navios de combate) – 67% capital estatal; Safran – (motores, equipamentos e propulsão aeroespaciais e eletrônica de defesa) – 30,2%; Dassault Aviation (aviões militares) – 23%; NEXTER (armamentos terrestres) – 100%;

ii) Definição de grupos franco-europeus e participação % de capitais franceses

O objetivo foi ampliar parcerias com empresas europeias para fazer frente à concorrência de países como os EUA, Rússia e China. European Aeronautic Defence and Space Company (EADS) (França, Alemanha e Espanha) – 15% França; Thales (França e Reino Unido) – 16%; MBDA (França, Alemanha e Reino Unido) – 16%;

iii) Produção crescentemente dual da BITD da França. A partir dos anos 1990, as mudanças estruturais imprimidas à BITD francesa definem uma nova hierarquia produtiva que se define por: grandes empresas integradoras de sistemas, empresas produtoras de sistemas e subsistemas e empresas produtoras de peças e componentes. Dos grandes grupos empresariais franceses, destacam-se os seguintes que exercem atividades duais: Dassault Aviation (civil:77%, militar: 23%); EADS (civil:73,2%, militar:26,8); Thales (civil:57,5%, Militar:42,5%). Segundo a DGA, parcela substancial de Pequenas e Médias Empresas (PME) ligadas à defesa atua como produtores de subsistemas, peças e componentes, e exercem atividades duais.

iv) Inserção da BITD francesa na Política de Competitividade de Clusters. Uma das características mais marcantes da política industrial francesa é a mudança de sua orientação, que passa do sentido (*top-down*) para estratégias orientadas a clusters (*bottom-up*).

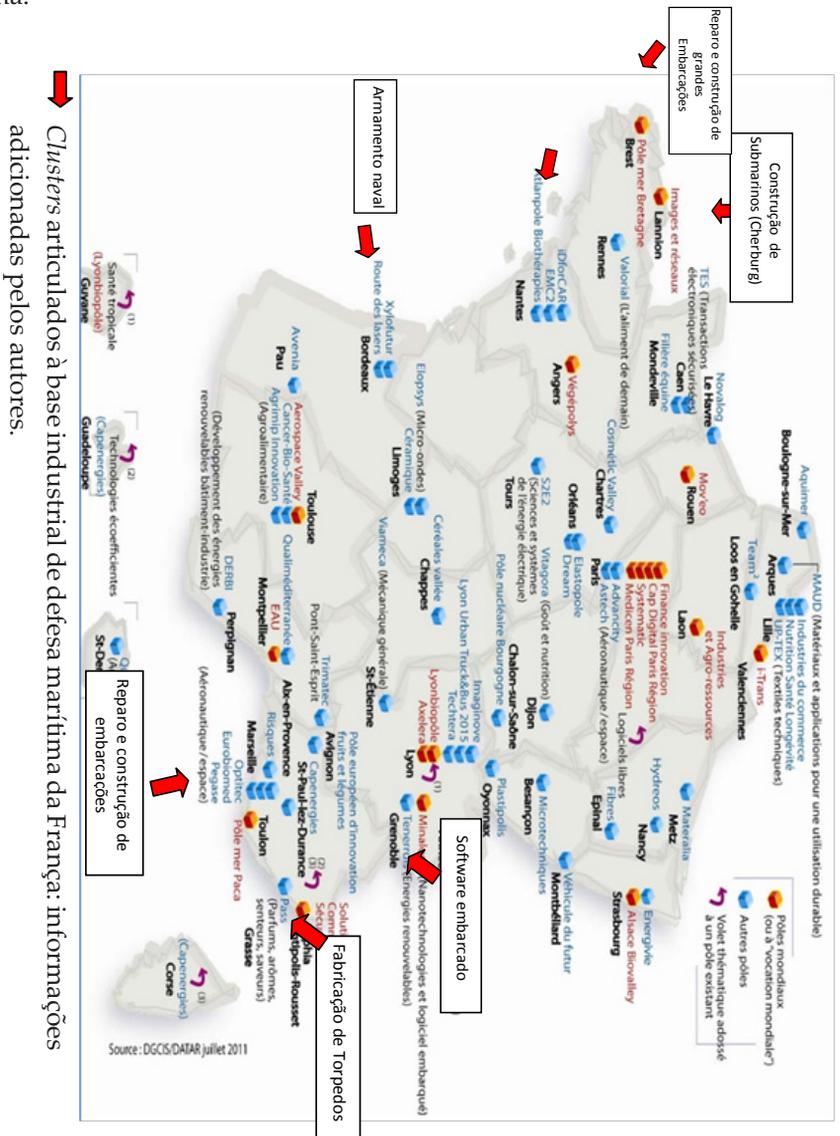
Antes de 2000, as políticas industriais centralizadas na agência governamental DATAR (Agência Nacional Francesa para o Planejamento Espacial) tinham uma perspectiva setorial e promoviam “grandes projetos industriais implementados por empresas campeãs nacionais, que absorviam quase todos os recursos de P&D e recursos para inovação e subsídios (LONGHI; ROCHHIA, 2012). A nova política industrial é definida como “Política de Competitividade de Clusters”.

No ano de 2004, o Comitê Interministerial de Planejamento Espacial e Desenvolvimento (CIADT) anunciou a criação dos Clusters Competitivos⁶ (CC). Como propõem Longhi e Rochhia,

⁶ “Cluster initiatives are henceforth very popular among policy makers in France, both at the national and the regional or local levels. They encompass the different dimensions of the public policy: regional, industrial, R&D, innovation, competitiveness policies, embodying the fact that, even as the world becomes increasingly globalized, the local level is basically crucial to foster wealth and economic development” (LONGHI; ROCHHIA, 2012, p. 20)

The ‘Competitiveness Cluster Policy’ is the embodiment of this new regional policy, promoting a bottom-up strategy designed to govern public interventions. (LONGHI; ROCHHIA, 2012, p. 1).

Conforme apresentado na Figura 3, na região de Paris, por exemplo, destacam-se os seguintes *clusters* internacionalmente competitivos (CIC): bancário-financeiro, de tecnologia da informação, de comunicação e medicina.



→ *Clusters* articulados à base industrial de defesa marítima da França: informações adicionadas pelos autores.

Figura 3 - Clusters Competitivos na França - Ênfase em Clusters que participam na produção de sistemas para submarinos.
 Fonte: (DGCS DATAR juillet, 2011 apud LONGHI; ROCHHIA, 2012). *Clusters* articulados à base industrial de defesa marítima da França: informações adicionadas pelos autores.

No que se refere aos CIC que integram a BITD de defesa da França, vale destacar: o *cluster* aeroespacial na região de Toulouse, os *clusters* marítimos de Brest e Toulon (reparo e construção de grandes embarcações militares); o *cluster* de Cherbourg região noroeste (construção de submarinos); *cluster* de Sophia (fabricação de torpedos); *cluster* de Minalogic (software embarcado) e *cluster* de Bordeaux (armamento naval) (Figura 3).

A política de CC estimula a articulação em rede de instituições de C&T e P&D à firmas de grande, médio e pequeno porte, fomenta o desenvolvimento tecnológico por meio de financiamentos governamentais a setores industriais estratégicos, orienta o processo de governança para o plano regional e possibilita a construção de sistemas regionais e locais de inovação em território francês. Como resultado, emergem CIC também denominado pelos franceses de polos industriais. Os recursos públicos são disputados junto às agências públicas de fomento por meio de projetos propostos, sobretudo, por grupos de empresas imersas em *clusters regionais* (LONGHI; ROCHHIA, 2012, p. 1).

CLUSTER REGIONAL DE DEFESA MARÍTIMA NA FRANÇA.

O segmento industrial naval na França está sob o domínio da empresa Direction des Construction Navales (DCNS). O grupo DCNS é especializado em defesa naval e energia, e emprega cerca de 13.130 pessoas em 15 países. O estado francês detém 64% de participação no grupo, a empresa de defesa Thales 35% e 1% das ações estão em mãos de pessoas físicas. A trajetória que levou a constituição da empresa DCNS remonta há mais de 380 anos e incorpora o aprendizado na área naval adquirido pelo Estado francês ao longo de séculos (HISTORY..., c2014).

Segundo a History... (c2014), a empresa domina a tecnologia em todas as áreas que envolvem a produção de equipamentos navais de defesa. Projeta, constrói e faz manutenção de submarinos convencionais e nucleares. A DCNS intervém em toda a cadeia produtiva, desde o planejamento da programação da produção ao projeto, até a construção e administração do preparo de navios de guerra (HISTORY..., c2014).

A criação da DCNS e sua internacionalização foram fundamentais para o sucesso da reestruturação produtiva da indústria de defesa marítima da França. Como desdobramento das referidas mudanças, observam-se dois efeitos: i) desenvolvimento de *clusters* especializados na

produção de subsistemas, sistemas e equipamentos de defesa marítima de elevada complexidade e sofisticação tecnológica e internacionalmente competitivos; e ii) ressalta-se o caráter nacional no que tange ao desenvolvimento produtivo e tecnológico da BITDM. Apresentam-se no Quadro 1 as localidades onde estão definidos os *clusters* especializados em defesa marítima francesa e suas respectivas competências produtivas.

Bagneux	Informação e serviços de vigilância, logística militar
Brest:	Serviços, preparação para operação de vasos de guerra e submarinos, manutenção das infraestruturas industriais dos portos da marinha, energia renovável da marinha. Estes serviços são realizados nos portos de <u>Brest</u> e <u>de Ille Longue</u> e integram o cluster marítimo <u>de Bretagne</u>
Cherbourg	Produção de Submarinos
Issy-les-Moulineaux	Energias marinhas renováveis, energia nuclear civil
Le Mourillon	Informação e sistemas de vigilância
Lorient	Sistemas de defesa naval de superfície
Marseilles	Energia nuclear civil
Nantes-Indret:	Submarinos, pesquisa e desenvolvimento, propulsão nuclear <u>EMC</u> centro de <u>excelência</u>
Paris	Sede operacional do grupo
Ruelle-sur-Touvre	Submarinos, sistemas automatizados, simuladores e treinamento
Saint-Tropez	Armas submarinas (torpedos)
Toulon	Serviços, manutenção de submarinos e do porta aviões Charles de Gaulle.

Quadro 1 - Clusters de Defesa Marítima da França – localidades e especialização produtiva
Fonte: History..., c2014.

A política de *clusters competitivos*, associada à reestruturação produtiva da BITD e da França e sua internacionalização, ajudam a explicar a dinâmica produtiva e tecnológica de elevado padrão de seu segmento marítimo de defesa no plano mundial.

REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E A BID BRASILEIRA

O processo de liberalização econômica e financeira, iniciado no Governo Collor de Mello em 1990, e sua consolidação nos dois mandatos do Governo Fernando Henrique Cardoso (1994/2002) tinham como objetivo aumentar a eficiência produtiva e a competitividade da indústria nos planos nacional e internacional. Contudo, evidências empíricas revelam que, se

por um lado, tais políticas contribuíram para a estabilização monetária ao arrefecerem o poder de precificação de monopólios e oligopólios, por outro, resultaram em desindustrialização negativa (FEIJÓ; OREIRO, 2013; MANHÃES, 2014), acompanhada de processos de desnacionalização (SANTAYANA, 2012). No caso da indústria brasileira de defesa, os programas econômicos adotados nos anos 1990 levaram a uma desestruturação do modelo definidor da BID que prevalecera até fins de 1980. Processos de privatização e estímulos à concentração industrial induziram a uma reestruturação produtiva que se deu ao sabor do mercado, em dissonância com as aspirações nacionais de independência produtiva e tecnológica, comuns à indústria de defesa mundial. Como resultado, produziu-se a falência de considerável número de empresas de pequeno, médio e grande porte – à exemplo da Engesa –, ocorrida em 1993, além da incorporações de empresas nacionais por congêneres estrangeiras. Do ponto de vista técnico-produtivo, verifica-se o desmonte de cadeias produtivas relevantes da indústria de defesa do país que se soma à perda de competências tecnológicas e produtivas desenvolvidas por nacionais ao longo de décadas (SANTAYANA, 2012).

Quanto ao processo de desnacionalização, Santayna (2012) considera que a tecnologia brasileira de defesa desenvolvida ao longo de décadas vem sendo transferida para empresas estrangeiras que têm incorporando de forma agressiva⁷ empresas de capital nacional. Como exemplo cita:

A empresa Aeroeletrônica, que forneceu sistemas de aviônica para o Tucano 27 e o Super Tucano da Embraer e para o caça ítalo-brasileiro AMX, foi adquirida, em 2001, pela Elbit, empresa israelense criada em 1967 sob o estímulo do Ministério da Defesa de Israel; a empresa Ares - Aeroespacial e Defesa foi outra a ter o seu controle adquirido pela Elbit, no final de 2010, quando foi rebatizada como AEL Sistemas. Ela desenvolvia a Remax, uma estação de arma estabilizada servo-controlada para metralhadoras, destinada a equipar os blindados”... (SANTAYANA, 2012).

Os anos 1990 caracterizam-se pelo abandono de políticas industriais ativas no Brasil. Conforme ressalta Ferraz (2009, p. 240),

⁷ Em janeiro de 2011, Israel dava mais um passo na sua estratégia de penetração na indústria bélica brasileira, com a compra da Periscópio Equipamentos Optrônicos S.A, especializada na área de defesa e sinalização aeroportuária” (SANTAYANA, 2012).

As autoridades econômicas não enxergavam a política industrial como algo relevante para o desenvolvimento do país, admitindo que o equilíbrio macroeconômico, por si só, produziria as condições necessárias e suficientes para o desenvolvimento dos setores produtivos

O Ministério da Defesa (MD) dá os primeiros passos na nova política industrial do país, por meio da Portaria 764, publicada em 27 de dezembro de 2012, que define a “Política e Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa”. Assim, a política industrial direcionada às forças armadas institui que

Art. 8- As negociações de contratos de importação de produtos de defesa realizadas por qualquer uma das Forças Armadas, com valor líquido - F.O.B. acima de US\$ 5.000.000,00 (cinco milhões de dólares americanos), ou valor equivalente em outra moeda, seja em uma única compra ou cumulativamente com um mesmo fornecedor, num período de até doze meses, devem incluir, necessariamente, um Acordo de Compensação, desde que amparadas por dispositivos legais vigentes (BRASIL, 2002).

Por sua vez, os contratos de compensação (*offset*) têm como um de seus objetivos principais a “*promoção do crescimento dos níveis tecnológico e qualitativo das indústrias de defesa, com a modernização dos métodos e processos de produção e aquisição de novas tecnologias, visando ao estado da arte*” (BRASIL, 2015; art.2). No compasso da política de Compensações do MD, o Governo Lula lança oficialmente a “Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior” (PITCE) no ano de 2004⁸ (BRASIL, 2003). Tendo em vista a prioridade) inovação e desenvolvimento tecnológico, o documento faz clara alusão à perspectiva sistêmica da nova política industrial, enfatizando a necessidade de consolidação do imaturo sistema de inovação brasileiro:

O Brasil precisa estruturar um **Sistema Nacional de Inovação** que permita a articulação de agentes voltados ao processo de inovação do setor produtivo, em especial: empresas, centros

⁸ A PITCE definiu os seguintes setores como estratégicos: Semicondutores, Software, Fármacos, Medicamentos e Bens de Capital.

de pesquisa públicos e privados, instituições de fomento e financiamento ao desenvolvimento tecnológico [...] (BRASIL, 2003, p. 11, grifo nosso).

Sem aprofundamento tanto nas propostas quanto nos resultados obtidos, a PITCE é rebatizada como Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) no ano de 2008, quando se definem macrometas e metas por programas específicos expressas quantitativamente (FERRAZ, 2009, p. 245). Como exposto por Ferraz (2009), a PDP compreende três níveis de ações: 1) Ações sistêmicas envolvendo a integração da PDP com programas já existentes ou em implantação, a saber: Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), Plano Nacional de Qualificação (PNQ), Programa de Apoio à Qualificação Tecnológica (Pacti) e Programa de Aceleração do Crescimento (PAC); 2) Ações de Integração da PDP ao que se definiu como “Destaque Estratégico”, compreendendo a priorização de políticas públicas que envolvem diretamente o desenvolvimento produtivo do país no longo prazo, com destaque para: i) Integração produtiva da América Latina e o Caribe – com foco no Mercosul, ii) Regionalização e iii) Integração com a África; e 3) Programas Estruturantes⁹ voltados para a consolidação de setores produtivos selecionados (FERRAZ, 2009, p. 246).

Dentre os nove programas estruturantes relacionados à mobilização de áreas estratégicas selecionadas pela PDP, destacam-se os programas de “Reestruturação da Base Industrial de Defesa” e o “Programa Nuclear” envolvendo investimentos de longo prazo, para o período 2010/2031, da ordem de R\$194,0 bilhões, a serem executados pelas três forças armadas (LBD, 2012; FERRAZ, 2009).

Corroborando a política industrial no contexto da reestruturação da BITD nacional, o governo brasileiro regulamentou, no ano de 2013, um regime de incentivos fiscais à empresas de defesa produtoras de bens e serviços, que, uma vez qualificadas pelo MD, passam a ser chamadas Empresas Estratégicas de Defesa. Nesse sentido, o Centro de Comunicação da Marinha (CCSM) considera que

A Lei aprovada pelo Congresso Nacional nº 12.598, de 2012, regulamentada pelo decreto nº7.970 de 2013, [...] define o credenciamento de empresas estratégicas de defesa e

⁹ Os Programas Estruturantes foram subdivididos em dois grupos: a) indutores de competitividade e b) Programas mobilizadores em áreas estratégicas com foco no Complexo Industrial de Saúde; Tecnologias da Informação; Nanotecnologia; Biotecnologia; Energia Nuclear e Complexo Industrial de Defesa.

estabelecendo incentivos ao desenvolvimento de tecnologias indispensáveis ao Brasil, com a redução do custo de produção das companhias legalmente classificadas como estratégicas (OS PROJETOS..., 2014, p. 55)

Percebe-se então que a reestruturação da BITD e sua articulação com a política industrial¹⁰ no plano macroeconômico são formalmente retomadas a partir de 2008, posteriormente a um intenso ciclo de políticas econômicas liberais. A política enfatiza que tais investimentos compreendem prioritariamente: i) O desenvolvimento da indústria nacional de defesa; e ii) a nacionalização da produção, fortalecimento e desenvolvimento das cadeias produtivas, *pari passu* ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional, para dar conta de tal propósito.

PROSUB - ToT E COMPLEXIDADE TECNOLÓGICA

No contexto da END, o Programa de Submarinos da Marinha é concebido com o propósito de ampliar o poder de defesa marítimo nacional, contribuir para a reestruturação produtiva da BITD e possibilitar um salto produtivo e tecnológico ao país. Além da construção de um submarino movido a propulsão nuclear, o PROSUB engloba a construção de quatro submarinos convencionais, uma Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM), inaugurada em 1º de março de 2013 pela Presidenta da República; e um complexo de Estaleiro e Base Naval (EBN), que se encontra em construção às margens da Baía de Sepetiba, no Município de Itaguaí – RJ. O programa do SN-BR teve início em 6 de julho de 2012, no Escritório Técnico de Projetos da Coordenadoria-Geral do Programa de Desenvolvimento de Submarino com Propulsão Nuclear (COGESN), localizado na cidade de São Paulo-SP, é o órgão da Marinha responsável pela coordenação do programa. A construção do SN-BR está prevista para iniciar-se em 2016 e ser concluído em 2023, quando passará por testes e provas de cais e de mar, sendo transferido, então, para o setor operativo da Marinha do Brasil (MB) em 2025.

¹⁰ O planejamento de longo prazo e sua articulação com a política industrial ocorreu de forma institucionalizada pelo Estado brasileiro no Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico – Governo Juscelino Kubitschek (1955/1960), e no Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento – Governo Ernesto Geisel (1974/1979). Vinte e nove anos depois, a saber, a partir de 2008, o Estado brasileiro retoma o planejamento de longo prazo envolvendo investimentos públicos no desenvolvimento industrial, agora voltados para a Defesa.

Além da importância estratégica para a defesa nacional, o PROSUB representa a “possibilidade” de significativos avanços produtivos e tecnológicos para BID brasileira no longo prazo, com potenciais efeitos de *spin-offs* e *spillovers* para os setores de ponta da indústria de transformação, envolvendo ainda serviços ligados a setores de alta complexidade tecnológica. A razão para tal relaciona-se ao fato de submarinos movidos à propulsão nuclear- SN-Br figurarem entre os bens de maior complexidade tecnológica do mundo.

Com efeito, a produção de um SN-BR consome mais de 8 milhões de homens/hora e emprega mais de 1 milhão de componentes (ver Quadro 2). Sua produção implica o desenvolvimento de robustas infraestruturas produtivas e tecnológicas que envolvem densa arquitetura de C&T, P&D, de organização industrial e de mão de obra qualificada.

MÉTRICAS	PRODUTOS					
	Automóveis*	Blindados	Mísseis	Cacas	Boeing777*	Submarino de propulsão Nuclear
Homens Hora(Hh)	23 Hh	5,5mil Hh	23mil Hh	57mil Hh	50mil Hh	8 milhões Hh
Componentes (Cp)	3 mil Cp	14 mil Cp	3mil Cp	30mil Cp	103milCp	1milhão Cp
Toneladas (t)	1,9 t	65 t	1,9 t	10 t	245 t	6.900 t
Tempo Fabricação (meses)	3 dias	8 meses	12 meses	13meses	15 meses	62 meses

Quadro 2 - Complexidade Produtiva de Equipamentos de Defesa – Submarino Nuclear

Fonte: NSRP ASE – National Shipbuilding Research Program - Advanced Shipbuilding Enterprise, apud Hirschfeld, 2014.

* Produtos de uso civil.

Nesse sentido, para viabilizar a ToT de um Sistema de Inovação maduro como o da França para um SI incompleto como o do Brasil são necessários esforços que garantam a adaptação da tecnologia a ser transferida. Para tal, são necessárias políticas que se concretizem na formação de sistemas produtivos e inovativos locais e regionais (clusters locais/regionais) que possibilitem a absorção e posterior desenvolvimento incremental da tecnologia transferida (Figura 2- *Clusters* Competitivos da França articulados à indústria de defesa marítima).

CONTRATOS DE OFFSET E O PROCESSO DE ToT DO PROSUB

Segundo Hoekman et. al (2005), a transferência internacional de tecnologia (TIT) tem sido reconhecida como importante vetor de desenvolvimento econômico. A aquisição de tecnologia e sua difusão propiciam ao país receptor incremento de produtividade, estimulando o crescimento econômico. Nesse sentido, países em desenvolvimento têm implementado políticas nacionais e usufruído de acordos internacionais para se beneficiarem de TIT (HOEKMAN et. al 2005, p. 1). Os principais canais de TIT reconhecidos internacionalmente são: i) comércio de bens e serviços; ii) investimentos diretos; e iii) mobilidade de pessoas (Ibidem).

No âmbito dos canais citados, um dos instrumentos que vêm sendo amplamente utilizados para a promoção de TIT são os contratos de compensação, internacionalmente conhecidos como *offset*¹¹. Segundo Lasota (2011), há dois grandes grupos de *offsets* definidos pela United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL), a saber: *offsets* diretos e *offsets* indiretos. Quanto aos *offsets* diretos, as partes concordam em fornecer mutuamente produtos que sejam tecnologicamente ou comercialmente correlacionados, definindo-se certa paridade comercial e tecnológica entre os parceiros comerciais. No que tange a *offsets* indiretos, o órgão governamental do país responsável pela aprovação da compra de produtos – em geral de elevado valor agregado e conteúdo tecnológico – exige do fornecedor compensações a serem efetuadas ao país comprador. Tais compensações podem envolver, por exemplo, compras de bens e serviços na via inversa, assistência técnica e transferência de tecnologia visando a capacitação nacional compreendendo no caso de Transferência de Tecnologia (ToT): o desenvolvimento de projetos, suporte à nacionalização do bem ou serviço adquirido, qualificação de mão de obra, qualificação e certificação de empresas nacionais, implantação de laboratórios de P&D, entre outros (UNCITRAL, 2015; LASOTA, 2011).

A política de compensações brasileira é regulamentada pela mencionada portaria 764/2002¹². De acordo com a MB, o Programa de *offset* do PROSUB é constituído por vinte e um contratos (BRASIL, 2015).

¹¹ Segundo a UNCITRAL, compensações são os acordos de vontade nos quais uma das partes provê onerosamente para a outra bens, serviços e direitos e, em retorno, contrata com esta, na via inversa, bens, serviços ou direitos (UNCITRAL, 2015; apud LASOTA, 2011).

¹² No contexto da PDP, o Governo brasileiro, por meio do Decreto Nº7.546 de 02/08/2011, define o conceito de compensação como: “qualquer prática compensatória estabelecida como condição para o fortalecimento da produção de bens, do desenvolvimento tecnológico ou da prestação de serviços, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica ou comercial(...)”.

3, a seguir, apresenta alguns dos mais importantes contratos de *offset* do PROSUB.

Offset 7-Criação de Sociedade de Propósito Específico (SPE)	2 Offsets Concluídos
Offset 8-Treinamento de EMC/EMI	
Offset 1- Taxa de Licença Relacionada à Construção de quatro submarinos convencionais S-BR	Offsets Em execução
Offset 2- Taxa de Licença Relacionada à Construção da Base Naval e do Estaleiro	
Offset 3- Programa de Nacionalização dos quatro S-BR e do submarino nuclear SN-BR	
Offset 4- Projeto detalhado da Seção Intermediária do S-Br	
Offset 5- Capacitação em Engenharia de Apoio Logístico dos Submarinos S-BR SN-Br	
Offset 6- Projeto do SN-Br	
Offset 9- Treinamento de Manutenção do Sistema de Combate	
Offset 10- Engenharia do Sistema de Combate, Integração, Manutenção e Apoio	
Offset 18- Análise do Projeto do Módulo de Propulsão do SN-Br Desenvolvido pela MB	
Offset 19- Modernização do Arsenal da Marinha do Rio de Janeiro	
Offset 21 – Projeto Preliminar de Laboratório	

Quadro 3-Contratos de Offset selecionados do PROSUB

Fonte: Hirschfeld (2014)

Dentre os principais contratos de *offset* do PROSUB, destacam-se: i) Offset 6 – Projeto de construção do primeiro submarino movido a propulsão nuclear brasileiro, cuja ToT possibilitará a autonomia na produção futura deste equipamento em território nacional ii) *Offset* 3 – Programa de nacionalização dos quatro Submarinos convencionais S-Br e, especialmente, do Submarino Nuclear SN-Br (BRASIL, 2015). Ressalta-se que a tecnologia empregada no desenvolvimento do reator nuclear¹³, a ser empregado no propulsor do SN-Br, é inteiramente brasileira, não integrando, portanto, a ToT do PROSUB. No entanto, o *offset* 18 prevê a ToT de análise do Módulo de Propulsão do SN-Br que possibilitará a adaptação do reator nuclear desenvolvido no Brasil às especificidades técnicas do SN.

A dimensão do PROSUB vai além da reestruturação da BITD brasileira significando, por seu impacto produtivo, tecnológico e estratégico, o fortalecimento do sistema de inovação brasileiro. Segundo BRASIL (2015), o montante estabelecido para os 21 projetos de *offset* do PROSUB corresponde a €4.345.200.000,00 (Quatro bilhões trezentos e quarenta e cinco milhões e duzentos mil Euros). No espírito da PDP, da END e do PAEMB, o Programa de Nacionalização dos S-BR e do SN-BR correspondem a € 800.000.000,00 (oitocentos milhões de Euros) em

¹³ Contudo, está previsto o *offset* 18 com relação ao módulo de propulsor nuclear (estrutura e adequação).

transferência de tecnologia e capacitação do parque industrial nacional, materializados de, no mínimo, outros € 200.000.000,00 (duzentos milhões de Euros) em encomendas (Ibidem). Destaca-se que parte da ToT do PROSUB se dá por meio de transferência direta, Cursos e “On the Job Training” (OJT) (BRASIL, 2015).

No caso do Brasil, as bem-sucedidas experiências de ToT na consolidação da Embraer – considerada nos anos 2010 como uma das maiores empresas aeronáuticas do mundo – deram-se por conta da nacionalização de projetos, peças, equipamentos, sistemas e subsistemas envolvendo inicialmente os projetos dos caças Xavante e AMX. Para tal, foi fundamental a estruturação de um arranjo produtivo e inovativo local que se deu a partir do município de São José dos Campos, permitindo sua posterior internacionalização (AMX...; EMB326..., 2015).

PERSPECTIVA SISTÊMICA DA NACIONALIZAÇÃO DO PROSUB

No contexto da PDP, o PROSUB foi estruturado em uma perspectiva sistêmica visando atender os objetivos previstos na END, dentre eles o desenvolvimento produtivo e tecnológico do país. Com base na metodologia de “avaliação de políticas públicas” de Evert Verdung (1997), a Figura 4, a seguir, apresenta a Política de ToT do PROSUB, definida em quatro níveis: 1 – Políticas, 2 – Implementação, 3 – Produtos e 4 – Resultados., enfatizando-se o contrato de offset 3 – Nacionalização da Produção.

No nível 1 - políticas destaca-se a articulação da macropolítica PDP à política geral de ToT (Portaria, 764/2002), seguida pela END, em que se insere o PAEMB e o PROSUB. No contexto do PROSUB, define-se a política de ToT composta por 21 contratos de *offset* (Quadro 3), com destaque para o contrato de *offset* 3 – Nacionalização do PROSUB e a Lei que regulamenta as compras relacionadas à área de defesa no Brasil.

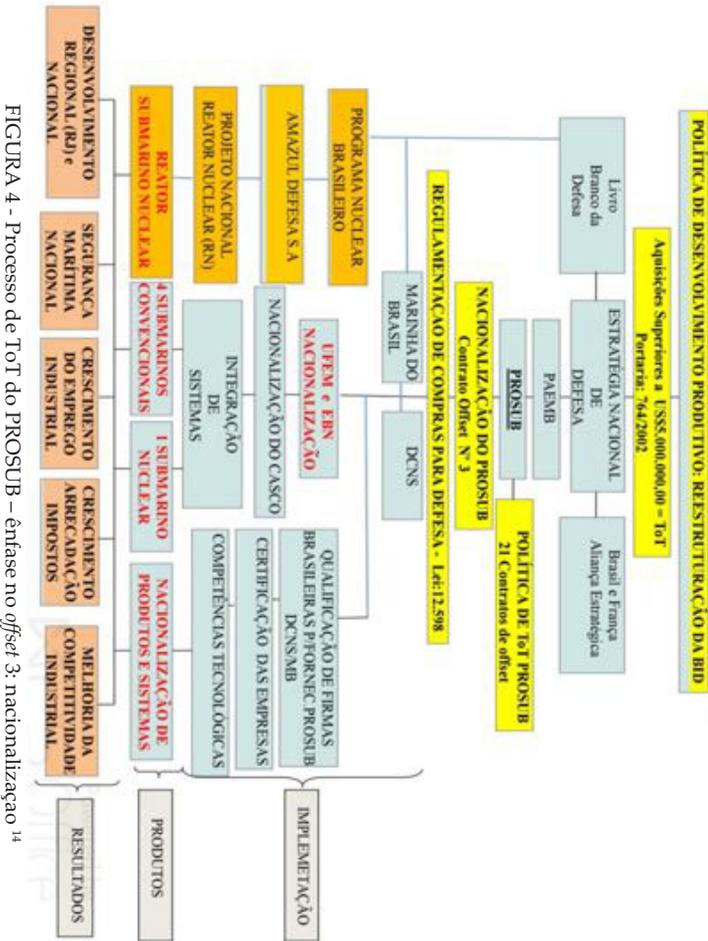


FIGURA 4 - Processo de ToT do PROSUB – ênfase no *offset* 3: nacionalização ¹⁴
 Fonte: Lima e Rosendo, 2015.

No nível 2 - implementação, ressalta-se a parceria estabelecida entre a DCNS e a Marinha do Brasil e a constituição da empresa Amazônia Azul LTDA tendo em vista a operacionalização dos contratos de *offset* do PROSUB e a articulação deste ao Programa Nuclear, visando a construção do módulo nuclear. Ainda no âmbito da implementação, encontram-se em estágio avançado as obras da UFEM e da EBN e a nacionalização dos cascos do SN-Br e S-Br, bem como processo de qualificação e certificação de empresas nacionais pela DCNS e MB.

¹⁴ ToT- Transferência de Tecnologia; UFEM- Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas do PROSUB; EBN- Estaleiro da Base Naval. Programa de Nacionalização do PROSUB: € 800.000.000,00 + €200.000.000,00 em compras (Offset 3).

No nível 3 - Produtos, como decorrência dos programas Nuclear, PROSUB e do offset 3 Nacionalização o país deverá produzir até o ano de 2021: 1 reator nuclear, 4 submarinos convencionais e 1 submarino movido a propulsão nuclear além de infraestruturas produtivas, de C&T e P&D, bem como consolidar uma rede de empresas voltadas para produção nacional de peças, equipamentos, subsistemas e sistemas complexos.

No nível 4 - Resultados, observa-se a perspectiva sistêmica envolvendo o conjunto de políticas que definem o PROSUB, desde a PDP até as políticas setoriais. O Desenvolvimento econômico Regional e Nacional, a Segurança Marítima Nacional o desenvolvimento industrial e o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação são os resultados pretendidos. Espera-se que a política de ToT do PROSUB nacionalize respectivamente: a produção de submarinos (S-Br e SN-Br) e a produção de sistemas de alta complexidade como sistemas de armas, sistemas eletrônicos, sistemas elétricos e de comunicação, além da nacionalização da produção de peças, componentes e materiais diversos.

EVOLUÇÃO DA ToT DO PROSUB

Os contratos de *offset* procuram minimizar os riscos inerentes ao pacote tecnológico que um país adquire. Contudo, por se tratar de conhecimento e envolver fluxos, um dos desafios inerente à ToT é como medi-la. Nesse sentido, Luiz Pedone comenta: “*One of the major problems found evaluating ToT is by what metrics one can measure ToT* (PEDONE, 2015, p. 8).

De acordo com Hirschfeld, a empresa DCNS tem as seguintes obrigações contratuais relacionadas à ToT do PROSUB: *transferir conhecimento; transferir informações; prestar serviços de assistência técnica e ensinar como fazer* (HIRSCHFELD, 2014, p. 13). O processo de transferência de conhecimento (ToT) do PROSUB pode ser dividido em três grandes áreas: i) *processos learning by learning e learning by doing*, definidos por cursos e *on job training* (oficinas de treinamento); ii) processos envolvendo a ToT para o desenvolvimento de infraestruturas produtivas (fundamentalmente UFEM e EBN) e de instituições de governança; iii) processos envolvendo ToT de empresas estrangeiras para empresas nacionais¹⁵, tendo em vista

¹⁵ Diretamente relacionado ao Offset 3 – Nacionalização do PROSUB com recursos previstos de até €1 bilhão.

a produção de peças, máquinas, equipamentos e, principalmente, sistemas (elétricos, eletrônico, de armas, de propulsão etc). Nesse sentido, os avanços no processo de ToT dos três grandes grupos são apresentados a seguir, com base em Hirschfeld (2014).

i) Processos de ToT envolvendo Learning by Learning e Learning by doing

Entre 2008 e 2014, 289 profissionais entre engenheiros e técnicos realizaram diversos cursos e seções de treinamento (*on job training*) em cidades francesas, definidas como polos industriais especializados no desenvolvimento e produção de sistemas para submarinos. Com efeito, 238 pessoas entre oficiais da MB, técnicos da NUCLEP e do ICN realizaram cursos e oficinas de treinamento (*on job training*) na cidade de Cherbourg (ToT construção de submarinos e ToT detalhamento); 31 oficiais da MB realizaram treinamento na cidade de Lorient (ToT Projeto de Submarino); 1 oficial da MB e 1 técnico realizaram treinamento na cidade de Ruelle (ToT Construção de Tubos e Lançamento de Torpedos); 6 oficiais da MB e 8 da Fundação Ezute realizaram treinamento na cidade de Toulon (ToT Sistemas de Combate); 2 oficiais da MB realizaram treinamento na cidade de Saint Tropez (ToT Torpedos F21); 2 Oficiais da MB realizaram treinamento na cidade de Sophia Antipolis (ToT Sonar) (HIRSCHFELD, 2014, p. 15).

ii) ToT nacionalização Infraestrutura Produtiva e Instituições de Governança

Duas infraestruturas produtivas de grande porte estão sendo construídas com assessoria da DCNS e estão incluídas no contrato de ToT do PROSUB (contrato de offset 2). Trata-se da construção da UFEM e do Complexo de Estaleiros e a Base Naval. As instalações produtivas localizam-se às margens da Baía de Sepetiba, no município de Itaguaí – RJ. Foram projetadas para a construção de partes do casco e integração de sistemas e subsistemas visando a construção autônoma, no Brasil, de submarinos nucleares e convencionais.

Destacam-se as seguintes instituições criadas para o gerenciamento do PROSUB: por meio da parceria entre a francesa DCNS, a MBe a Odebrecht Tecnologia (ODT) foi criada a empresa Itaguaí Construções Navais (ICN).

A ICN¹⁶ foi designada para a execução das obras da UFEM e do EBN. A construção das duas unidades envolve mais de 600 empresas nacionais, de diferentes tamanhos, votadas para a prestação de serviços, fornecimento de matérias primas e equipamentos, das quais 190 são principais e um índice de nacionalização superior a 90% (HIRSCHFELD, 2014, p. 15). Outra instituição de governança criada para gerenciar o PROSUB foi a AMAZUL S.A que, entre outras funções, busca integrar a construção do módulo de propulsão nuclear – à cargo do Programa Nuclear da Marinha – ao PROSUB. A terceira instituição de governança do PROSUB diz respeito ao Programa de Nacionalização *offset* 3. A DCNS estabeleceu parceria com a empresa de engenharia PROGEN para atuar como elo entre empresas nacionais e a DCNS, tendo em vista a seleção de fornecedores e a preparação e o acompanhamento de contratos com as companhias que vão fornecer produtos para os submarinos. A MB entra como terceiro parceiro ao aprovar e fiscalizar os contratos de compras de peças e equipamentos produzidos por empresas nacionais após a certificação da DCNS, sob a Coordenação da COGESN (ibidem).

iii) Processo de nacionalização da Cadeia de suprimentos do PROSUB

Tem por objetivo qualificar empresas nacionais e estruturar cadeias produtivas a fim de que atendam o fornecimento de peças, equipamentos e sistemas para produção de submarinos convencionais e nucleares. Como propõe Hirschfeld, “A nacionalização inclui um “OFFSET” no valor de € 400 milhões para capacitação de empresas (transferência de tecnologia – ToT – e “know-how” - KoH), que resultarão em encomendas físicas no parque nacional de €100 milhões em equipamentos, componentes e materiais a serem empregados na construção dos S-BR” (HIRSCHFELD, 2014, p. 4). O projeto de nacionalização é constituído por 94 subprojetos, sendo que até o ano de 2014, 18 estavam em execução, 20 em análise e 48 em busca de empresas, processo realizado pela DCNS, PROGEN e MB (HIRSCHFELD, 2014, p. 34).

Tem por objetivo qualificar empresas nacionais e estruturar cadeias produtivas a fim de que atendam o fornecimento de peças, equipamentos e sistemas para produção de submarinos convencionais e nucleares.

¹⁶ A DCNS, responsável pela parte de transferência de tecnologia, possui 41% das ações da ICN, enquanto a ODT tem 59%. A Marinha detém a chamada golden share (ação especial com direito a voto), por meio da sua empresa Emgepron (ENGEPRON, c2016).

Como propõe Hirschfeld, “A nacionalização inclui um “*OFFSET*” no valor de € 400 milhões para capacitação de empresas (transferência de tecnologia – ToT – e “*know-how*” - KoH), que resultarão em encomendas físicas no parque nacional de €100 milhões em equipamentos, componentes e materiais a serem empregados na construção dos S-BR” (HIRSCHFELD, 2014, p. 4). O projeto de nacionalização é constituído por 94 subprojetos, sendo que até o ano de 2014, 18 estavam em execução, 20 em análise e 48 em busca de empresas, processo realizado pela DCNS, PROGEN e MB (HIRSCHFELD, 2014, p. 34).

Segundo Hirschfeld (2014), 200 empresas foram visitadas pela DCNS para serem cadastradas como fornecedoras do PROSUB, dentre as quais destacam-se as seguintes que foram certificadas: Adelco, Atech, Axima do Brasil (em andamento), Bardella, Cecal, Cilgastech, Datapool, Ensival Moret do Brasil, J&F, Howden, Mectron, Omnisys, Pall do Brasil, Qualiferr, Sacor, Schneider do Brasil, Termomecânica, Usilider, WEG e Zollern.

DESAFIOS À NACIONALIZAÇÃO DO PROSUB

A construção de um submarino movido a propulsão nuclear implica o domínio de múltiplos conhecimentos para a produção e integração de sistemas e subsistemas de elevada complexidade. Assim, os processos de ToT do PROSUB e a nacionalização da produção vão além da qualificação de empresas para a produção de insumos e serviços intermediários. Mas requerem, contudo, a formação de rede de empresas e sua inserção em sistemas produtivos e inovativos locais/regionais, que possibilitem ao país absorver e produzir tecnologias de elevada complexidade tais como: sistemas de armas, elétricos, eletrônicos de propulsão, de comunicação, dentre outros. (ver Figura 2 – Modelo de Fluxos Tangíveis e Intangíveis).

As questões que se colocam para o Brasil e para o PROSUB são as seguintes: i) Como desenvolver no sudeste brasileiro (região mais industrializada do país) um Arranjo Produtivo e Inovativo regional (*cluster* marítimo) articulado à defesa, integrado em rede por empresas públicas e privadas, instituições de C&T e P&D, fornecedores etc., que possibilite a adaptação de tecnologias complexas como as que envolvem o PROSUB? ii) As políticas setoriais inerentes à END e ao PROSUB são suficientes para a constituição no país de sistemas produtivos e inovativos

capazes de garantir a absorção, nacionalização e futura produção de submarinos convencionais e nucleares para o mercado interno e externo?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos anos 2000, a partir da PDP e dos programas setoriais articulados à END, observa-se a retomada da política industrial e de C&T no Brasil nos níveis nacional e setorial. O processo ocorre em um período de forte reestruturação produtiva e tecnológica da indústria de defesa no plano mundial, afetando a reestruturação da BITD brasileira.

O PROSUB e o Programa Nuclear simbolizam o esforço de reestruturação da BITD nacional. No entanto, a efetividade do processo de ToT do referido programa e o seu grau de nacionalização dependerão dos rumos que a reestruturação produtiva e tecnológica da BITD brasileira, em curso, tomará.

A reestruturação da BITD brasileira e, particularmente, o suporte produtivo e tecnológico ao desenvolvimento do PROSUB requerem a implementação de políticas industriais e de C&T e P&D ativas, nos planos nacional, regional e local. Políticas industriais de fomento a *clusters* inovativos estão entre aquelas que permeiam o esforço industrial e tecnológico de países desenvolvidos e de países emergentes bem-sucedidos na busca pelo *cach-up* produtivo e tecnológico da atualidade.

Isso posto, considera-se que a base industrial e tecnológica existente no sudeste brasileiro possibilita o desenvolvimento de um APL inovativo (*cluster* regional) a partir do PROSUB. O Estado do Rio de Janeiro apresenta-se como potencial candidato a sediá-lo, em articulação com os estados São Paulo e Minas Gerais. Além de concentrar a UFEN e o EBN no município de Itaguaí, onde serão montados os submarinos convencionais e a propulsão nuclear, o Rio de Janeiro abriga a sede da Marinha brasileira e seu comando Aeronaval. É um polo de desenvolvimento científico e tecnológico com diversas e renomadas instituições de C&T e P&D, dentre as quais, destaca-se o Centro de Pesquisas da Petrobras (CENPES). Do ponto de vista naval, o Rio de Janeiro concentra, ainda, a produção *offshore* de petróleo e gás do país com diversas plataformas, navios e estaleiros, além de diversas empresas que dão suporte à produção de petróleo e gás na Bacia de Campos.

As experiências bem-sucedidas de políticas de industrialização por substituição de importações, implementadas no Brasil ao longo dos

anos 1950 e 1970, jogam luz sobre estratégias para fomentar um APL em torno do PROSUB. As teorias de Albert Hirschman (1958) sobre encandeamentos industriais empregadas por *policy makers* brasileiros à época, denotam a necessidade de políticas focalizadas, planejamento estratégico, dotação de recursos financeiros e implementação eficiente para o sucesso de programas e projetos de industrialização. A diferença mais marcante das políticas industriais dos anos 1950 para as atuais é que as primeiras tinham orientação *top-down* e as atuais são prioritariamente *botton-up*, envolvendo os diferentes níveis governamentais, instituições e agentes econômicos. As políticas industriais atuais vão além do desenvolvimento de infraestruturas produtivas e tecnológicas, pois buscam a construção de sistemas de inovação nas esferas local e regional tendo por base *clusters* industriais e redes de empresas.

Enfim, a partir das reflexões e teses discutidas neste artigo, considera-se que a promoção de um APL inovativo no sudeste brasileiro em torno do PROSUB (formação de *cluster* regional marítimo), coloca-se como um *sine qua non* para o sucesso que envolve a ToT e a consequente nacionalização da produção de submarinos convencionais e movidos a propulsão nuclear. Além disso, a definição de um sistema produtivo e inovativo contribuirá para potencializar os resultados esperados da dimensão sistêmica do programa, conforme apresentado na Figura 3. Por outro lado, a incapacidade de o Governo brasileiro superar os atuais limites da política industrial no sentido de induzir a estruturação da referida organização industrial, tende a provocar um indesejável grau de dependência produtiva e tecnológica em relação à França, no segmento de defesa marítima.

PROSUB - SUBMARINE DEVELOPMENT PROGRAM: CONTRIBUTIONS FOR THE CONSOLIDATION OF THE BRAZILIAN MARITIME DEFENSE INDUSTRIAL BASE

ABSTRACT

This article discusses the main conditions for PROSUB's Transfer of Technology (ToT) processes implementation and evaluates Brazil's possibilities to nationalize the production of conventional and powered by nuclear propulsion submarines. PROSUB's ToT process is analyzed from the discussion involving the productive restructuring and industrial policy which permeate both french and brasilian maritime defense industries. It is emphasized the resumption of industrial policy in Brazil, since 2002, its coordination with the National Defense Strategy (NDE) and the importance of PROSUB and Nuclear Programs toward restructuring brazilian industrial base of defense. Finally, it is conceived that the effectiveness of PROSUB's ToT process will depend on maritime defense industry production and technological restructuring capabilities, from the consolidation of a maritime defense cluster in Brazil's southeast region.

Keywords: Navy Submarine Program; Transfer of Tecnology (ToT); Industrial Policy

REFERÊNCIAS

A TRANSFORMAÇÃO da defesa. In: BRASIL. Ministério da Defesa. *Livro branco de defesa*. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/lbdn.pdf>> Acesso em: 18 jun. 2015.

ALBUQUERQUE, E. National system of innovation and non-OECD countries: notes about a tentative typology. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 35-52, out./dez. 1999.

AMX: histórico. *Centro histórico EMBRAER*, São José dos Campos, SP, c2012. Seção Aeronaves. Disponível em: <<http://www.centrohistoricoembraer.com.br/pt-BR/HistoriaAeronaves/Paginas/AMX.aspx>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BRASIL. Centro Tecnológico da Marinha do Brasil em São Paulo. *Programa nuclear da Marinha*. São Paulo, [2015]. Disponível em: <<https://www1.mar.mil.br/ctmsp/programa-nuclear-da-marinha>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BRASIL. *Diretrizes da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior*. [S.l.], 2003. Disponível em: <<http://www.anped11.uerj.br/diretrizes.pdf>> Acesso em: 17 nov. 2015.

BRASIL. Marinha. *Programa de Desenvolvimento de Submarinos – PROSUB: Programa de Offset*. [S.l.], 2015. Disponível em: <<http://lithic.kinghost.net/prosub/programa-de-offset>> Acesso em: 10 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria nº 764, de 27 de dezembro de 2002. Aprova a Política e as Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 31 dez. 2002. Seção 1, p. 19. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/830358/pg-19-secao-1-diario-oficial-da-uniao-dou-de-31-12-2002>>. Acesso em: 22 nov. 2015.

BRUSTOLIN, V. *Inovação e Desenvolvimento via Defesa Nacional nos EUA e no Brasil*. 2014. 169f. Tese (Doutorado em Estratégia e Desenvolvimento)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2014. Disponível em: <<http://scholar.harvard.edu/brustolin/phd-thesis>> Acesso em: 15 maio 2015.

COOKE, P. Origins of the Concept. In: BRACZYK, H.; COOKE, P.; HEIDENREICH, M.; (Org.) *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press, 1998.

DE LA MOTE, J.; PAQUET, G. *Local and Regional Systems of Innovations*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.

EDQUIST, C. (Ed.). *Systems of Innovation Approaches-Their Emergence and Characteristics*. In: EDQUIST, Charles. *Systems of Innovation Technologies, Institutions and Organizations*. London: Routledge, 1997. (Science, Technology and the International Political Economy Series).

EMB 326 Xavante. *Centro histórico EMBRAER*, São José dos Campos, SP, c2012. Seção Aeronaves. Disponível em: <<http://www.centrohistoricoembraer.com.br/pt-BR/HistoriaAeronaves/Paginas/EMB-326-Xavante.aspx>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

ENGEPRON *Site Institucional*. Rio de Janeiro, C2016. Disponível em: <<https://www.emgepron.mar.mil.br/index/aempresa.php>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

FEIJO, C.; OREIRO, J. Desindustrialização, causas efeitos e o caso brasileiro. *Revista de Economia Política*, São Paulo, v. 30 n. 2, p. 219-232, 2013.

FERNANDES, V. A indústria de Defesa, Inovação e Competitividade. *Revista Nação e Defesa*, Lisboa, n. 117, 3a. Série, p. 65-89, 2007.

FERRAZ, M. B. Retomando o Debate: a nova política industrial do Governo Lula. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, DF, n. 32, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/17/2>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

FREEMAN, C.; SOETE, L. *The Economics of Industrial Innovation*. 3. ed. Massachusetts: Mit Press Cambridge, 1999.

HIRSCHFELD, G. M. *Transferência de Tecnologia e Nacionalização do PROSUB: benefícios para o Brasil*. Brasília, DF, ago. 2014. Apresentação na Comissão de Relações Exteriores e Defesa Nacional da Câmara dos Deputados. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes>>. Acesso em: 8 dez. 2015.

HIRSCHMAN, A. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958. Edición en español: la estrategia del desarrollo económico, México, FCE, 1961.

HISTORY: 1631, the first naval dockyards. DCNS, Paris, c2014. Disponível em: <<http://en.dcnsgroup.com/group/en-profil/en-histoire/>> Acesso em: jan. 2016.

HOEKMAN, B.; MASKUS, K.; SAGGI, K. Transfer of Technology to Developing Countries Unilateral and Multilateral Policy Options. *World Development*, v. 33, n. 10, p. 1587-1602, 2005.

LASOTA, L. A. Offset: conceito, modalidades e políticas de aplicação. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, PI, v. 16, n. 2841, 12 abr. 2011. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/18889>>. Acesso em: 5 dez. 2015.

LASTRES, M. H.; CASSIOLATO, J. E. *Novas políticas na era do conhecimento: o foco em arranjos produtivos e inovativos locais*. Rio de Janeiro: RedeSist, IE/UFRJ, 2003. Disponível em: <www.ie.ufrj.br/redesist> . Acesso em: 20 jan. 2016.

LIMA, A.; ROSENDO, R. *Transferência de tecnologia e nacionalização do PROSUB*. Niterói, 2015. Texto para Discussão do Curso de Extensão em Avaliação de Políticas Públicas. Laboratório de Defesa, C&T e Política Internacional. Instituto de Estudos Estratégicos.

LONGHI, Christian; ROCHHIA, Sylvier. Cluster policy for innovation and competitiveness. Lessons from the French experience. *European Review of industrial Economics and Policy paru dans - ERIEP*, n. 5, 2012. Disponível em: <<http://revel.unice.fr/eriep/?id=3495#tocto1n4>>. Acesso em: 26 set. 2015.

LONGO, W.; MOREIRA, W. Tecnologia e inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 22-77, 2013.

MANHÃES, V. *Evolução da densidade industrial dos estados do sudeste brasileiro: pode-se falar em desindustrialização?*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)– Faculdade de em Economia, Universidade Federal Fluminense, Campos, RJ, 2013.

MELO, R. *Indústria de defesa e desenvolvimento estratégico: estudo comparado com a França-Brasil*. Brasília, DF: Funag, 2015.

MOTHE, J.; PAQUET, G. *Local and Regional Systems of Innovation as Learning Socio-Economies*. In: MOTHE, J.; PAQUET, G. (Ed.) *Local and regional Systems of Innovation*. Boston: Cluwer Academic Publishers, USA, 1998.

MYTELKA, L. K.; FARINELLI, F. *Local Cluster, Innovations Systems and Sustained Competitiveness*. In: Seminário Local Clusters, Innovations Systems and Sustained Competitiveness, IE-BNDES. Rio de Janeiro, 2000. Nota técnica 5.

NELSON, R. *Understanding Technical Change as an Evolutionary Process*. Amsterdam: Elsevier, 1987.

OINAS, P.; MALECKI J. *Spatial Innovation Systems*. In: MALECKI, E.; OINAS P. (Org.) *Making Connections, Technological Learning and Regional Economic Change*. Brookfield: Ashgate, 1999. p. 7-34.

OS PROJETOS estratégicos da Marinha do Brasil. *Marinha em Revista*, Brasília, DF, v. 4, n. 10, jun. 2014. Edição especial. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/hotsites/marinhaemrevista/junho_2014/junho_2014> Acesso em: 10 nov. 2015.

PEDONE, L. *Science, technology and innovation for defense in Brazil, comparative analysis of institutions, defense policy-programs and challenges*. [S. l.], 2015. Discussion paper presented at the King's College Defense International Seminar, London, nov. 11-12, 2015.

PORTER, M. E. *A Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

ROSENDO, R. C. *A indústria petrolífera em Macaé-RJ: caracterização do sistema produtivo Local*. 2004. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)- Universidade Estadual Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes-RJ, 2004.

ROSENDO, R. C. *O sistema de Inovação do Estado do Rio de Janeiro: Impactos da Indústria Petrolífera*. Tese (Doutorado em Economia)- Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2008.

SANTAYANA, M. O cerco à indústria brasileira de defesa: na contramão da tendência mundial Brasil desnacionaliza sua indústria. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 16 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.jb.com.br/pais/noticias/2012/08/16/o-cerco-a-industria-brasileira-de-defesa-2/>>. Acesso em: 5 nov. 2014.

SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. *Arranjos e sistemas produtivos locais em “espaços industriais” periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2002. (Texto para discussão, 182).

VERDUNG, E. *Public Policy and Policy Evaluation*. New Brunswick: Transaction Publishers, 1997.

Recebido em: 05/02/2016

Aceito em: 07/06/2016