

BASE INDUSTRIAL DE DEFESA: A COMPETITIVIDADE INTERNACIONAL DAS EMPRESAS BRASILEIRAS DE EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL

Vitelio Marcos Brustolin ¹

RESUMO

Neste artigo é formatado um conceito de “equipamentos de uso individual, com base nos documentos norteadores das Forças Armadas do Brasil. Em seguida são apresentadas as maiores empresas do mundo desse segmento, buscando oportunidades de mercado. Na sequência é realizado um mapeamento das empresas brasileiras que atuam na área, incluindo a sua estrutura produtiva, porte, localização e capacidade de inovação. A metodologia empregada é de: 1) análise de dados governamentais; 2) questionário para empresários; 3) entrevista presencial em uma amostra de empresas; 4) pesquisa bibliográfica.

¹ Professor adjunto do Instituto de Estudos Estratégicos (INEST) da Universidade Federal Fluminense (UFF), Fellow e Visiting Researcher da Harvard Law School e do Harvard Department of the History of Science, Lemann Fellow. Doutor em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento. E-mail: info@viteliobrustolin.com, website: < <http://scholar.harvard.edu/brustolin>>. Endereço para correspondência: UFF/INEST - Alameda Prof. Barros Terra s/n, Centro, Niterói-RJ, 24020-150.

Nas conclusões são elencadas possibilidades de políticas públicas para contemplar a Base Industrial de Defesa do Brasil, com foco nas empresas desse segmento.

Palavras-chave: Base Industrial de Defesa do Brasil. Equipamentos de Uso Individual. Políticas Públicas para a Defesa Nacional.

DEFENSE INDUSTRIAL BASE: THE INTERNATIONAL COMPETITIVENESS OF BRAZILIAN COMPANIES OF INDIVIDUAL EQUIPMENT

ABSTRACT

In this article the author formats a concept to define individual equipment, based on the guiding documents of the Armed Forces of Brazil.

Then the author analyses the largest enterprises of individual equipment of the World, seeking some market opportunities for Brazilian firms. Next he makes a mapping of Brazilian companies that are working in that field, including its production structure, size, location and innovation capacity.

The methodology used is: 1 - analysis of governmental data, 2 - websurvey with entrepreneurs, 3 - personal interview in selected companies, 4 - literature review. In the conclusions are presented possibilities of public policy to contemplate the Defense Industrial Base of Brazil, focusing on companies of individual equipment.

Keywords: Brazilian Defense Industrial Base. Individual Equipment. Public Policy for National Defense.

INTRODUÇÃO²

Equipamentos de uso individual estão entre os mais empregados pelas forças armadas de todo o mundo. Isso porque são idealizados para utilização pessoal – por cada agente.

Tratam-se de dispositivos que permeiam a esfera tradicional, tendo, alguns deles, sido usados nas primeiras batalhas registradas (COOPER, 1983), mas que também recebem inovações tecnológicas e adições constantes. Do mesmo modo, a sua aplicação frequentemente ultrapassa a esfera militar, tendo expressiva difusão civil. Equipamentos são amplamente utilizados – e, por isso mesmo, essenciais – requerem um estudo específico acerca de sua fabricação e perspectivas de inovação, pois o seu mercado constitui uma questão de interesse nacional. Ao longo desta pesquisa, é produzido um mapeamento desse segmento no Brasil. Além disso, é traçada uma perspectiva do cenário internacional para a área e possíveis oportunidades para as empresas nacionais que nela atuam. Trata-se de um trabalho realizado ao longo de um ano – de março de 2014 a março de 2015 – através de suporte do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e recursos da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

METODOLOGIA

Os dados apresentados são divididos em quatro tipos, que variam de acordo com a metodologia empregada para sua obtenção, conforme descrito a seguir:

1. Fontes governamentais: dados repassados pelo Ipea, na forma de tabelas. Neste caso, deve-se observar que o nome das empresas nacionais foi omitido, a fim de preservá-las, seguindo a metodologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)³;

² Registre-se o agradecimento pelo financiamento recebido da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), bem como, pelos valorosos pareceres, comentários e colaborações provenientes do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e do Ministério da Defesa (MD), sem os quais esta pesquisa não teria sido realizada.

³ Deve ser considerada a ressalva de que os itens exportados e importados pelas empresas podem ter sido decorrentes de outras unidades de negócio das firmas, e não diretamente do segmento defesa. O mesmo raciocínio vale para os demais dados secundários. Note-se, ainda, que a unidade de análise de todo o estudo é a firma, o que é compatível com o objetivo central da pesquisa e com a disponibilidade de dados das fontes oficiais do país. A unidade de análise para as discussões, portanto, não é a unidade de negócios de defesa da firma, com exceção para os dados do websurvey, especialmente nas questões adstritas apenas à defesa.

2. Websurvey (questionário): foi remetido às empresas do segmento, buscando-se o máximo de aderência. O convite foi feito em 18 de agosto de 2014. A finalização e entrega das respostas se deu em 29 de setembro de 2014. No caso do segmento de equipamentos de uso individual, das 44 empresas mapeadas no Brasil, nove retornaram os questionários completos, totalizando uma amostra de 20% de todas as firmas da área existentes no país;

3. Entrevista presencial com uma amostra de empresas: foram selecionadas cinco empresas do para perfazer uma visita técnica e uma entrevista. As entrevistas foram realizadas, via de regra, em conjunto com um representante da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Também neste caso, conforme descrito acima, a identidade das firmas foi preservada, tratando-as por números – de “Empresa 1” a “Empresa 5”.

No caso do segmento de equipamentos de uso individual, os critérios empregados para a escolha das entrevistadas tiveram como base a diversidade, a fim de se conhecerem diferentes paradigmas, aspectos, abordagens e pontos de vista do mercado.

Desse modo, a Empresa 1 é uma representante de companhias internacionais que comercializam ou pretendem se estabelecer no Brasil; a Empresa 2 é internacional, se estabeleceu no Brasil há dois anos e vem gerando empregos e investimentos no país, com expectativa de retornos financeiros que ainda não se concretizaram; a Empresa 3 é nacional, focada exclusivamente em equipamentos de uso individual e competitiva no mercado internacional; a Empresa 4 é nacional e está passando por um processo de fusão com outra empresa, também nacional; e a Empresa 5 é estatal – uma das poucas ainda pertencentes ao governo na área de defesa;

4. Pesquisa bibliográfica: a revisão da literatura perpez todo o escopo deste estudo.

OBJETIVOS

São quatro os objetivos deste estudo: i) mapear o segmento de equipamentos de uso individual na Base Industrial de Defesa existente no Brasil; ii) observar como o segmento se desenvolve no cenário internacional, identificando-se os principais fabricantes de outros países e quais são as possíveis oportunidades para as empresas brasileiras no exterior; iii) coletar dados de fontes diversas e interpretá-los, empregando

metodologias complementares, a fim de que possam ser úteis para o governo – em especial para os militares –, empresários, investidores, acadêmicos e para a sociedade em geral, acerca do segmento em questão; e iv) perfazer análises e constatações que possam ser empregadas por tomadores de decisão para a geração e melhoria das políticas públicas.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO SEGMENTO

Era comum importar a maioria dos equipamentos de uso individual utilizados no Brasil no começo do século XX. Costumava-se comprar no exterior os dispositivos necessários e criar, nos arsenais nacionais, oficinas para montagem e manutenção. Com o término da Primeira Guerra Mundial, as compras da época foram cessadas e congeladas (AMARANTE, 2004, p. 24-25).

Um novo olhar para o segmento ocorreu com o primeiro ciclo industrial militar, que teve início na década de 1930, a partir das reformas promovidas por Getúlio Vargas. O Exército passou, nessa época, a montar uma estrutura fabril para se tornar mais independente das importações (AMARANTE; 2004, p. 25). Essa também foi uma estratégia para lidar com a crise mundial que preponderou sobre o mundo naquela década.

A Segunda Guerra Mundial, marcada por diversos avanços científicos, trouxe um ciclo de pesquisa e desenvolvimento para a área (BRUSTOLIN, 2014, p. 14). Contudo, ao término desta, equipamentos de baixo custo, vendidos pelos Estados Unidos por meio de um acordo de cooperação, amorteceram o desenvolvimento tecnológico nacional (Amarante, 2004, p. 26). Isso prejudicou não só o segmento de equipamentos de uso individual, mas a indústria de defesa em geral.

A partir de 1964, teve início um período de domínio das Forças Armadas no Brasil, que perdurou até 1985⁴. O país desenvolveu tecnologias bélicas nas décadas de 1960, 1970 e 1980. Ao final desta última, a indústria de defesa atingiu o seu ápice e o Brasil se tornou o oitavo maior exportador mundial (AMARANTE, 2004, p. 26).

No entanto, as transformações políticas e sociais das décadas de 1990 e 2000 geraram uma considerável redução das atividades nos centros de pesquisa e desenvolvimento nacionais e nas empresas da área de defesa (AMARANTE, 2004, p. 27).

⁴O regime militar durou quase 21 anos: de 1o de abril de 1964 até 15 de março de 1985.

CENÁRIO ATUAL

Ao longo desta pesquisa, constatou-se que há empresas brasileiras do segmento de equipamentos de uso individual que se posicionam em situação de competitividade internacional. Inovam em termos de produtos e processos, registram patentes, produzem pesquisa aplicada, investem em pesquisa básica, abastecem o mercado interno e exportam regularmente. São empresas de ponta. Do mesmo modo, há empresas estabelecidas no segmento que produzem pouca inovação (geralmente apenas destacando-se em termos de processos de produção), mas que continuam a se manter no mercado, tendo em vista a demanda – nem sempre governamental – e o aspecto tradicional de alguns desses equipamentos. Não deixam de ser empresas de considerável relevância para a defesa nacional, porém, possuem menos competitividade internacional e produzem menos inovações de uso dual (militar e civil) do que as primeiras.

Antes, porém, de analisarem-se os dados de mapeamento da Base Industrial de Defesa (BID) desse segmento, é importante que se demonstrem os conceitos e paradigmas empregados neste estudo. Esse é o tema da seção a seguir.

DELIMITAÇÃO DO SEGMENTO

Não há consenso, no meio acadêmico, sobre a definição de “equipamentos de uso individual”. Na doutrina militar, em contraponto, há definições práticas de termos muito próximos, a começar pelo de “equipagem”:⁵ “um conjunto de suprimentos (itens de material, equipamento ou unidade e respectivos acessórios), organizado para fins de abastecimento, normalmente portátil, que deve existir em determinado setor da OM [organização militar] para atender a um serviço específico” (BRASIL, 2009). Sequencialmente, a doutrina militar define “equipagens individuais”: “a) conduzidas individualmente pelo militar, destinam-se à sua proteção, condução de outros itens de material, sobrevivência em campanha, uso de armamento e execução de tarefas comuns ou específicas” (BRASIL, 2012, p. 2).

⁵ Essa observação é devedora da contribuição dos pareceristas da Divisão de Logística de Material da Marinha do Brasil, através do Of. Ext. 40-1419/2014 do EMA ao Ministério da Defesa (anexo 12). Também foi relevante a contribuição da Diretoria de Abastecimento do Exército Brasileiro, por meio do DIEx 8388 – SGLFE/D. Abst. (EB: 64488.018581/2014-05).

Há, ainda, situações tratadas em pormenores, das quais derivam subdivisões de equipagens individuais:

b) Quando houver alguns itens comuns a todos os participantes da atividade e outros necessários apenas a alguns integrantes, a Equipagem Individual pode ser dividida em Básica e Suplementar, desde que haja quantidade de itens que justifiquem a separação. É o caso das Equipagens Individual Básica de Combate (EIBC) e Individual Suplementar de Combate (EISC).

c) Quando, ao contrário, a atividade for específica de poucos militares e a quantidade de itens não justificar a separação, atribui-se a denominação sem as palavras “Básica ou “Suplementar”. É o caso das seguintes Equipagens: Individual de Desfiles e Guardas Especiais (EIDGE), Individual de Orientação em Campanha (Eiorient) e Individual de Motocicleta Militar (Eimotoc) (BRASIL, 2012b, p. 2).

Além disso, existem normas específicas para o uso e a manutenção (Brasil, 1989a) de “equipamentos individuais” (BRASIL, 1989b), bem como uma definição para outro termo próximo, o de “equipamento de proteção individual” (BRASIL, 2014b, p. 10-31): “é todo equipamento de uso individual composto por um ou mais dispositivos capaz de proteger contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a integridade física e a saúde dos servidores” (BRASIL, 2005).

Dada a proximidade e a convergência de todos esses termos, é possível, para os fins desta pesquisa, equipararem-se as concepções de “equipamentos de uso individual” e de “equipagens individuais” que são, conforme exposto: “conduzidas individualmente pelo militar, destinam-se à sua proteção, condução de outros itens de material, sobrevivência em campanha, uso de armamento e execução de tarefas comuns ou específicas”.

Feita tal equiparação, fica evidente a grande abrangência desse segmento. Aliás, mais do que isso, dada a sua amplitude e variedade, os equipamentos de uso individual constituem uma categoria, que pode englobar subcategorias e dispositivos eventualmente mapeados por outras áreas. O emprego dessa conceituação ampla tem estreita relação com o primeiro escopo desta pesquisa: mapear a Base Industrial de Defesa do Brasil e lançar um olhar para a indústria internacional.

Nesse sentido, intersecções de equipamentos incluídos em mais de um segmento são possíveis e até desejáveis, já que não faz sentido

excluir arbitrariamente equipamentos de uma ou outra área se possuem características enquadráveis em mais de um conceito. Pela perspectiva da indústria, é saudável que os seus produtos estejam inseridos em mais de uma classificação, afinal, esses podem ser estimulados por diferentes ações governamentais.

Pela perspectiva acadêmica, instituir classificações rígidas e arbitrárias apenas empobrece a conceituação e descaracteriza os segmentos eventualmente estudados, transformando-os em pontos de vista absolutamente não consensuais. Por fim, pela ótica governamental, reconhecer que há equipamentos que fazem parte de mais de um segmento proporciona um olhar mais realista sobre como a indústria opera do que tentar delimitar, caso a caso, a classificação a ser adotada.

Quanto à Base Industrial de Defesa, a definição aqui empregada é a seguinte:

Denomina-se Base Industrial de Defesa (BID) 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 país (BRASIL, 2014c).

Trata-se do conceito utilizado pelo Ministério da Defesa (MD) do Brasil e, dada a sua abrangência e pacificidade no meio acadêmico, adotado integralmente neste estudo. Ressalte-se, ainda, que ele carrega, implicitamente, a concepção de “produtos estratégicos de defesa”.

Por sua vez, a definição de “inovação” aqui utilizada é a de Schumpeter, que a delimita como qualquer dos cinco fenômenos a seguir: “1) introdução de um novo bem; 2) introdução de um novo método de produção; 3) abertura de um novo mercado; 4) conquista de uma nova fonte de abastecimento de matérias-primas ou bens semimanufaturados e 5) a implementação de uma nova forma de organização” (SCHUMPETER, 1934, p. 66)⁶. Numerosas análises têm sido feitas no meio acadêmico sobre a definição de “tecnologia” e muito tem sido escrito para delimitar o termo⁷. A definição de Autio e Laamanen, adotada nesta pesquisa, é bastante clara:

⁶No original: “1) introduction of a new good; 2) introduction of a new method of production; 3) opening of a new market; 4) conquest of a new source of supply of raw materials or half-manufactured goods; and 5) implementation of a new form of organization”.

⁷Ver, por exemplo, Willoughby (1990, p. 15-43).

Tecnologia compreende a capacidade de reconhecer problemas técnicos, a capacidade de desenvolver novos conceitos e soluções tangíveis para os problemas técnicos, os conceitos e soluções tangíveis desenvolvidas para resolver os problemas técnicos, e a capacidade de explorar os conceitos e soluções tangíveis de uma forma eficaz (AUTIO; LAAMANEN, 1995, p. 647).

Complementarmente, o conceito de “tecnologia de uso dual” tem pouca variação na literatura acadêmica e o que existe é muito próximo do empregado por Molas-Gallart: “eu defino uma tecnologia como de uso dual quando tem aplicações militares e civis, atuais ou potenciais” (MOLAS-GALLART, 1998, p. 3)⁸.

Neste estudo também é assimilada a observação de Molas-Gallart de que a definição “dual” é apenas para fins analíticos, já que, em geral, é muito difícil discernir se uma tecnologia terá emprego apenas civil ou militar, podendo, portanto, ser considerada de “usos múltiplos” (MOLAS-GALLART, 1998, p. 4).

ENUMERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS INCLUÍDOS NA PESQUISA

As tecnologias elencadas abaixo (tabela 1) são parte das classificações de produtos produzidas pelo governo do Brasil. Seguindo o conceito mencionado na seção anterior, foram incluídos nesta pesquisa:

⁸ No original: “I define a technology as dual use when it has current or potential military and civilian applications”.

EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL ENUMERADOS NA PESQUISA

1. Acessórios para treinamento de armamento;	17. Gases comprimidos e liquefeitos;
2. Acessórios para treinamento de comunicações;	18. Granadas;
3. Alimentos especiais dietéticos e preparados alimentícios;	19. Instrumentos e aparelhos meteorológicos;
4. Armamentos diversos;	20. Instrumentos cortantes em geral;
5. Armas de fogo de calibre acima de 30 mm até 75 mm;	21. Instrumentos ópticos de uso individual;
6. Armas de fogo de calibre até 30 mm;	22. Munição de calibre acima de 30 mm até 75 mm;
7. Armas não letais;	23. Munição de calibre até 30 mm;
8. Barracas e encerados;	24. Munição não letal;
9. Calçados;	25. Rações embaladas;
10. Distintivos e insígnias;	26. Recipientes especializados para transporte e armazenagem;
11. Equipamento para segurança e salvamento;	27. Roupas de proteção contra projéteis;
12. Equipamentos de radionavegação, exceto os de aeronaves;	28. Sacos e bolsas;
13. Equipamentos eletrônicos para uso individual;	29. Utensílios domésticos;
14. Equipamentos individuais;	30. Vestuário externo;
15. Equipamentos noturnos;	31. Vestuário para fins especiais.
16. Equipamentos para comunicação por rádio e televisão, exceto os de aeronaves;	

Embora a relação acima não seja exaustiva, foi organizada de modo a abranger o máximo possível dos equipamentos classificados pelo governo. Desse modo, diferentes dispositivos são enquadrados em categorias amplas, como “armamentos diversos” ou “equipamentos eletrônicos para uso individual”, por exemplo. Ao longo do estudo, serão enumerados equipamentos específicos, mas o fato de não serem nominalmente mencionados dentre os itens acima não significa que não estejam inseridos nas referidas categorias.

CONTEXTO MUNDIAL

O foco desta seção são as empresas com maiores vendas de tecnologias de defesa no mundo que produzem – dentre outros – equipamentos de uso individual. Essas empresas estão entre os cinquenta maiores vendedores de equipamentos de defesa de acordo com dados do Stockholm International Peace Research Institute – Sipri (FREEMAN; WEZEMAN, 2014, p. 3-4).

DIMENSÃO DO MERCADO MUNDIAL PARA O SEGMENTO

No contexto internacional, oito empresas que produzem equipamentos de uso individual se destacam entre as cinquenta maiores companhias do mundo em vendas de tecnologias de defesa (tabela 2). Nenhuma das oito, no entanto, produz apenas equipamentos de uso individual, sendo esta uma de suas áreas de produção – que, invariavelmente, envolve sistemas maiores e de uso coletivo.

MAIORES EMPRESAS DO MUNDO DE EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL (2011 - 2012)

Posição Mundial em Vendas	2011	2012	Empresas	Pais de Origem	Venda de Armas (US\$ bilhões)	2011	2012	Total de Vendas em 2012 (US\$ bilhões)	Armas no Total de Vendas em 2012 (%)	Total dos Lucros 2012 (US\$ Milhões)	Total de Empresas em 2012
5	4	5	General Dynamics	Estados Unidos	20,94	23,33	31,51	66	-332	92.200	
30	28	30	Rheinmetall	Alemanha	3,00	2,98	6,04	50	244	21.767	
34	37	34	Elbit Systems	Israel	2,74	2,68	2,88	95	168	12.134	
35	32	35	Rockwell Collins	Estados Unidos	2,99	2,81	4,72	55	609	19.000	
41	40	41	Alliant Techsystems	Estados Unidos	2,33	2,55	4,36	53	272	14.000	
47	49	47	Ordnance Factories ⁹	Índia	1,94	2,12	2,42	80	—	—	
48	43	48	Harris	Estados Unidos	1,90	2,40	5,45	35	31	15.200	
50	52	50	ST Engineering (Ternasek)	Íngapura	1,89	1,95	5,14	37	461	22.000	

Fonte: Sipri (2012).

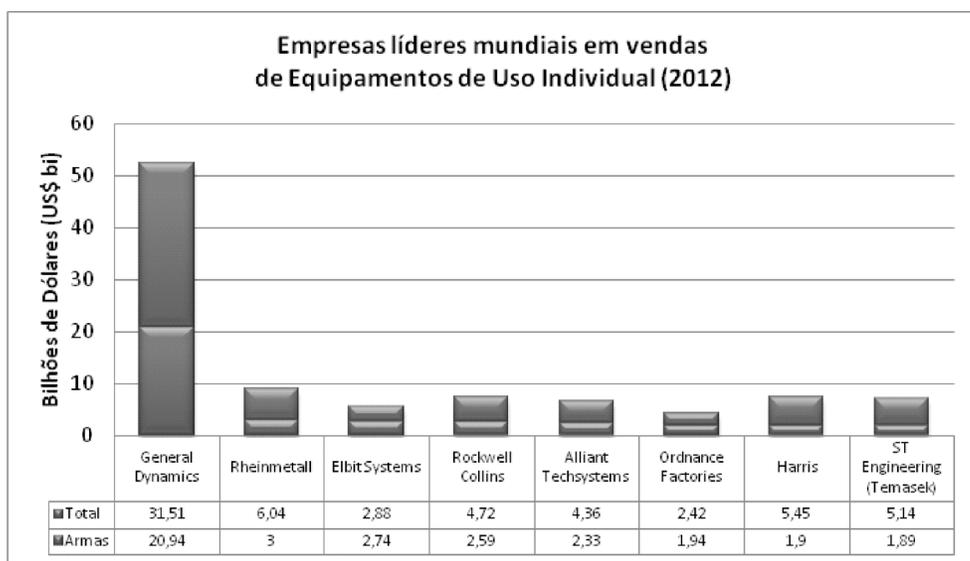
Elaboração própria, com apoio da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

⁹ Os números de vendas de armas dessa empresa são estimativas e estão sujeitos a um grau de incerteza, de acordo com o Sipri.

As empresas constam nessa relação em virtude de um ranking de valores comercializados. Não há, em tal contexto, companhias brasileiras que vendam equipamentos de uso individual num montante suficiente para que sejam elencadas entre as cinquenta maiores.

A única empresa brasileira com menção entre as cem maiores – mas que não produz equipamentos de uso individual – é a Embraer, na 66ª posição. Também não constam na relação empresas com sede na China, porém, por razões diferentes: o sigilo que estas mantêm quanto as suas movimentações (SIPRI, 2012).

O gráfico 1 é uma representação visual da tabela 2. Nele pode-se observar o quanto as tecnologias armamentistas representam no total das vendas:



Fonte: Sipri (2012). *Em US\$ bilhões. Elaboração própria, com apoio da Diset/Ipea.

Note-se que nem todos os equipamentos de uso individual são considerados “armas”, de modo que diversos deles têm maior facilidade do que estas para serem comercializados em mercados civis.

Uma explanação pormenorizada de cada uma dessas firmas e o seu desenvolvimento econômico, retratado na tabela e gráfico 1, será feita a seguir.

GRANDES PLAYERS MUNDIAIS DO SEGMENTO

Dentre as empresas com grande comercialização que produzem – dentre outros – equipamentos de uso individual, destacam-se as seguintes.

GENERAL DYNAMICS

Trata-se de um conglomerado de empresas formado por fusões e aquisições. Tem como foco principal veículos, naves e sistemas de armas, mas também produz armas e munições (GENERAL DYNAMICS, [s.d.] c), sistemas de tecnologia de informação e comunicação (GENERAL DYNAMICS, [s.d.]a). Tem matriz nos Estados Unidos.

Em 2011 foi a quarta maior vendedora de equipamentos de defesa do mundo, com um total de US\$ 23,33 bilhões em vendas. Em 2012 ficou em quinto lugar, com US\$ 20,94 bilhões, apresentando uma retração de -US\$ 332 milhões nos lucros.

Armas e demais equipamentos de defesa representaram, em 2012, 66% da receita da companhia, contudo, não há dados publicados da fatia dos equipamentos de uso individual nesse total. O número de empregos gerados pela companhia em 2012 é estimado em 92,2 mil pessoas.

A General Dynamics foi fundada em 1952, por meio da fusão da Electric Boat Company e da Consolidated Vultee, dentre outras companhias de menor porte. Tendo recebido forte incentivo de contratos governamentais dos Estados Unidos ao longo da Guerra Fria, a empresa mudou acentuadamente com o término desta (GENERAL DYNAMICS, [s.d.]b). Assim, embora tenha crescido organicamente e através de aquisições até o início dos anos 1990, nesse período chegou a vender quase todas as suas divisões, exceto a de barco elétrico e sistemas terrestres.

A partir de meados da década de 1990, a General Dynamics iniciou uma expansão através da aquisição de empresas relacionadas a veículos de combate, estaleiros navais, produtos de tecnologia da informação, empresas de serviços e a Gulfstream Aerospace Corporation (GENERAL DYNAMICS, 2012). Desde então, a empresa adquiriu e formou fusões com mais de 65 empresas para fortalecer e complementar o seu portfólio de negócios. Atualmente é composta por quatro grupos empresariais que abastecem clientes comerciais e governamentais em todo o mundo. Embora equipamentos de uso individual não sejam o seu foco principal de atuação, dentre os dispositivos produzidos pela empresa destacam-se: armas, munições, sistemas de tecnologia da informação e comunicação.

RHEINMETALL

Produz principalmente veículos e munições pesadas. No segmento de equipamentos de uso individual, fabrica munições de médio calibre, além de sistemas ótico-elétricos, metralhadoras e armas com laser (RHEINMETALL, [s.d.]c). Sediada na Alemanha, faturou US\$ 2,98 bilhões comercializando dispositivos de defesa em 2011, ficando como a 28ª empresa com maiores vendas na área. Em 2012 vendeu US\$ 3 bilhões e ficou em trigésimo lugar. Armamentos representaram, em 2012, 50% do faturamento da companhia, cujo lucro foi de US\$ 244 milhões.

O total de empregos gerados no ano foi de 21.767. Não há dados disponíveis quanto à representatividade dos equipamentos de uso individual na receita da companhia. A empresa foi fundada em 1889, quando o conglomerado de mineração Hoerder Bergwerks-und Hüttenverein estabeleceu, juntamente com um consórcio de bancos, a Rheinische Metallwaren-und Maschinenfabrik Actiengesellschaft para a produção de munições. Quase um ano depois, já empregava cerca de 1,4 mil pessoas e produzia 800 mil projéteis por dia. Ao final de 1891, um total de 120 milhões de cartuchos já tinham sido feitos, tendo como principal comprador o governo (RHEINMETALL, [s.d.]b).

A Rheinmetall tem se destacado como uma grande produtora de componentes automotivos – tanto civis quanto militares. A sua área militar, no entanto, é preponderante, de modo que a empresa é uma das maiores fornecedoras de equipamentos para as Forças Armadas da Alemanha, bem como para as de países aliados (principalmente europeus), além de empresas de segurança em geral (RHEINMETALL, [s.d.]a).

ELBIT SYSTEMS

Especializada na fabricação de aviões e helicópteros, também produz capacetes, além de sistemas eletrônicos e eletro-ópticos (ELBIT SYSTEMS, [s.d.]b). A empresa também se concentra na concepção, desenvolvimento, fabricação e integração de comando, controle, comunicações, computadores, inteligência, vigilância e reconhecimento de rede – C4ISR (Elbit Systems, [s.d.]c). Sediada em Israel, em 2011 comercializou US\$ 2,68 bilhões em equipamentos de defesa, sendo a 37ª maior vendedora da área no mundo. Em 2012 comercializou US\$ 2,74 bilhões, ficando na 34ª posição mundial. Nesse ano o lucro da empresa foi de US\$ 168 milhões e os armamentos representaram 95% do total.

Os empregos gerados em 2012 foram 12.134. Não há dados de quanto os equipamentos de uso individual representam no total das vendas. A Elbit Systems foi fundada em 1966 a partir da Elron Electronic Industries, que prestava serviço para o Ministério da Defesa de Israel na área de design de computadores. Inicialmente foi denominada Elbit Computers (Elbit Systems, [s.d.]a). Embora trabalhe com equipamentos que podem ter utilização dual – como os mencionados sistemas eletrônicos, eletro-ópticos, de comunicação e computadores – e drones, dentre outros, a empresa atua principalmente nas áreas de defesa e segurança. O seu foco atualmente é na produção de equipamentos para conflitos de baixa intensidade e atividades terroristas em geral (Elbit Systems, [s.d.]c).

ROCKWELL COLLINS

Tem como foco o setor aeroespacial e de defesa, produzindo sistemas de comunicação e equipamentos eletrônicos de aviação. No segmento de equipamentos de uso individual, fabrica armas e equipamentos de focalização de precisão (ROCKWELL COLLINS, [s.d.]a). Com sede nos Estados Unidos, em 2011 comercializou US\$ 2,81 bilhões em equipamentos de defesa, sendo a 32ª maior vendedora mundial na área. Em 2012 vendeu US\$ 2,59 bilhões, ficando na 35ª posição mundial.

Nesse ano o lucro da empresa foi de US\$ 609 milhões e as armas representaram 55% desse total, porém não há dados publicados sobre a representatividade dos equipamentos de uso individual nesse montante. Os empregos gerados chegaram a 19 mil em 2012. A Rockwell Collins foi fundada em 1933, como Collins Radio, inicialmente concebida para produzir rádios de ondas curtas.

A empresa foi crescendo e, nas três décadas seguintes, expandiu a sua atuação em comunicação para outras áreas, inclusive a de defesa. Novas tecnologias, como instrumentos de controle de voo, dispositivos gerais via rádio e transmissões de voz via satélite foram alguns de seus nichos de mercado. Tem especial participação no programa espacial dos Estados Unidos, incluindo os equipamentos de comunicação utilizados pelos astronautas.

Ao longo da sua história, adquiriu diversas empresas – incluindo Hughes-Avicom's, Intertrade, FlightDynamics, KSystems, Communication Solutions, Airshow, NLX, Evans & Sutherland, SEOS, Athena Technologies, DataPath e Air Routing International –, se fortalecendo no mercado de

comunicação e também expandindo as suas áreas de atuação. Em 2001 a Rockwell Collins foi desmembrada da Rockwell International e começou a negociar ações na Bolsa de Nova Iorque. Atualmente projeta, produz, comercializa produtos e oferece suporte tanto na área militar quanto na civil (ROCKWELL COLLINS, [s.d.]b).

ALLIANT TECHSYSTEMS

É uma empresa líder em fabricação de munição de precisão, armas de ataque, mísseis e propulsores de foguetes. Também é uma das maiores fabricantes mundiais de munições de baixo e médio calibre – especialmente 5.56 mm, 7.62 mm e .50 mm (Alliant Techsystems, [s.d.] b). Com sede nos Estados Unidos, em 2011 foi a quadragésima maior vendedora de equipamentos de defesa do mundo, alcançando US\$ 2,55 bilhões.

Já em 2012, ficou na 41ª posição, com US\$ 2,33 bilhões em vendas. Armamentos representam 53% do total comercializado pela companhia, que lucrou US\$ 272 milhões em 2012, gerando cerca de 14 mil empregos. Não há dados sobre o montante de vendas de equipamentos de uso individual diante do total.

A Alliant Techsystems foi lançada como uma empresa independente em 1990, quando a Honeywell desmembrou os seus negócios de defesa. A Honeywell havia fornecido produtos e sistemas de defesa para os Estados Unidos e seus aliados durante cinquenta anos. A empresa expandiu para o mercado aeroespacial com as aquisições da Hercules Aerospace Company, em 1995, e da Thiokol Propulsion, em 2001, tornando-se a maior fornecedora mundial de motores de foguete de combustível sólido e líder no fornecimento de estruturas compostas de alto desempenho.

Uma série de outras aquisições e contratos – especialmente governamentais – continuaram a aumentar a presença da empresa nos mercados aeroespacial, de defesa e comercial (ALLIANT TECHSYSTEMS, [s.d.]a). Em 2000 foi selecionada para operar a Lake City Army Ammunition Plant, do Exército dos Estados Unidos, sendo responsável, nesse local, pela fabricação de munição de baixo calibre para aquele governo. Em 2001 adquiriu a empresa de munição Blount International, tornando-se, assim a maior fabricante estadunidense de munição. Em 2009 adquiriu a Eagle Industries, expandindo no mercado de acessórios para defesa e segurança. Em 2010 comprou a Blackhawk Products Group, especializada

em equipamento tático para defesa e aplicação da lei. Em 2013 adquiriu a Caliber Company, uma das maiores fabricantes mundiais de rifles de caça e espingardas.

Em 2013 comprou o Bushnell Group Holdings, líder em equipamentos óticos, acessórios exteriores e óculos de alto desempenho (ALLIANT TECHSYSTEMS, [s.d.]a). Com essa trajetória de aquisições e contratos, a Alliant Techsystems se consolidou como uma das maiores empresas do mundo no segmento de equipamentos de uso individual.

ORDNANCE FACTORIES

Empresa do governo da Índia com mais de duzentos anos, produz uma gama de equipamentos que vai de grandes veículos a pistolas, revólveres, munições, paraquedas, equipamentos óticos, coturnos, cintos, bolsas, casacos, kits militares, acessórios em geral e uniformes (ORDNANCE FACTORIES [s.d.]c). Em 2011 foi a 49ª empresa mundial em número de vendas de equipamentos de defesa, atingindo US\$ 2,12 bilhões. Em 2012 ficou em 47º lugar, embora as vendas estimadas tenham sido menores, de US\$ 1,94 bilhão. Armas representam 80% do total comercializado.

Note-se que os valores, no caso desta empresa, são estimados, já que não houve divulgação oficial no período, tampouco se sabe o quanto a empresa lucrou em 2012 ou o número total de empregos que gera. A história da Ordnance Factories tem estreita relação com o reinado britânico na Índia. Devido ao interesse econômico da Inglaterra sobre esse país e para aumentar a influência política, considerou-se o equipamento militar como elemento vital.

Em 1775 as autoridades britânicas criaram o Board of Ordnance, em Fort William, Kolkata. Em 1787 uma fábrica de pólvora foi estabelecida em Ishapore, tendo iniciado a produção em 1791. Esse foi o primeiro estabelecimento da Ordnance Factories. Em 1947, quando a Índia se tornou independente, já havia dezoito fábricas de munições e equipamentos militares.

Outras 21 foram estabelecidas após a independência – a maioria, devido aos conflitos travados pelas Forças Armadas indianas (ORDNANCE FACTORIES [s.d.]a). Atualmente, a Ordnance Factories conta com 41 fábricas (Ordnance Factories [s.d.]b). Por se tratar de uma empresa governamental, trata-se de um caso único dentre as líderes mundiais selecionadas nesta seção.

HARRIS CORPORATION

Uma das líderes mundiais na produção de equipamentos e sistemas de aviação, indo dos componentes eletrônicos a softwares, integração de sistemas e suporte aos fabricantes de aviões militares (caças, helicópteros e veículos aéreos não tripulados).

No segmento de equipamentos de uso individual, fabrica rádios táticos e sistemas de comunicação (HARRIS CORPORATION, [s.d.]b). Com sede nos Estados Unidos, em 2011 ficou em 43o lugar dentre as maiores comerciantes de equipamentos de defesa no mundo, com US\$ 1,95 bilhão em vendas. Em 2012 ficou em 48o lugar, com US\$ 1,89 bilhão.

Armamentos representaram 37% do faturamento da companhia em 2012, quando lucrou US\$ 461 milhões e gerou 22 mil empregos. Não há dados específicos sobre quanto os equipamentos de uso individual representam desse montante. A Harris Corporation foi fundada em 1890 como uma produtora de novos equipamentos de impressão. Em meados do século XX, se consolidou como uma das maiores fabricantes mundiais de tecnologias de impressão, com o nome de Harris-Seybold.

Em 1957 esta passou por uma fusão com a Intertype Corporation, líder mundial em dispositivos de tipografia. Nessa época a empresa passou a trabalhar para o governo estadunidense no desenvolvimento de comunicações eletrônicas (especialmente de radiodifusão e micro-ondas) para a Era Espacial. Em 1967 adquiriu a 1967 Radiation Inc, fabricante de tecnologia espacial e militar. Em 1974 o nome da empresa foi alterado para Harris Corporation.

Nos vinte anos que se seguiram, vendeu o seu negócio de impressão e ampliou significativamente a oferta de produtos eletrônicos, obtendo maior alcance de mercado. Na época de seu centenário, em 1995, a Harris Corporation tinha emergido como uma empresa global. Atualmente atende a uma ampla gama de mercados de comunicações e de tecnologia da informação, tanto na área militar quanto na civil (HARRIS CORPORATION, [s.d.]a).

ST ENGINEERING (SINGAPORE TECHNOLOGIES ENGINEERING)

Trata-se de um grupo de engenharia com sede na República de Cingapura, especializado em soluções e serviços tecnológicos nos mercados aeroespacial, eletrônico, de sistemas terrestres e marítimo. Produz também uma gama de equipamentos de uso individual, como armas e munições

de baixo calibre e armamento não letal (ST Engineering, [s.d.]b). Em 2011 foi a 52ª empresa dentre as maiores comerciantes de armas do mundo, atingindo US\$ 1,95 bilhão. Em 2012 foi no quinquagésimo lugar, com US\$ 1,89 bilhão em vendas de armas, o que representou 37% do seu total. No mesmo ano, os lucros chegaram a US\$ 461 milhões e o número de empregados, a 22 mil.

Assim como nos casos anteriores, não há dados publicados sobre a parcela que os equipamentos de uso individual representam no total das vendas. A ST Engineering foi criada em 1997 e desponta como um dos maiores grupos de defesa e de engenharia da Ásia. Também destaca-se entre as maiores empresas listadas na Bolsa de Cingapura. Tem como clientes organizações comerciais e de defesa em mais de cem países, que são atendidos através de uma rede global de cerca de cem subsidiárias e firmas associadas em 46 cidades de 24 países – dentre os quais os localizados na América do Norte, Europa, Ásia e Oceania (ST Engineering, [s.d.]a).

Originalmente criada como uma fornecedora de armas para as Forças Armadas de Cingapura, a ST Engineering ganhou notoriedade por despontar entre as últimas empresas no mundo a fabricar minas terrestres antipessoal, tendo sido, por isso, excluída de alguns fundos de investimento devido à “produção de armas que, através da sua utilização normal, podem violar os princípios humanitários fundamentais” (LANDMINE AND CLUSTER MUNITION MONITOR, 2009).

CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS: OPORTUNIDADES PARA O BRASIL

Alguns tipos de equipamento de uso individual têm sido amplamente empregados desde as épocas mais remotas. Ruínas encontradas em parques arqueológicos da antiga Suméria (na região onde hoje ficam o Iraque e o Irã) demonstram que grupos oponentes se enfrentaram com foices, adagas e pequenas espadas com lâminas de ouro e cobre, há quase 5 mil anos, em 2700 a.C. (COOPER, 1983).

De instrumentos cortantes em geral, passando por acessórios para segurança e salvamento, dispositivos diversos com projéteis, alimentos para sobrevivência, lasers, carregadores, exoesqueletos, sensores optrônicos, baterias, palms, roupas especiais para o combate, proteções biológicas, químicas e nucleares, os equipamentos de uso individual têm feito parte da história humana.

Tais equipamentos, contudo, também estão presentes nas nossas atuais estruturas de segurança pública, tais quais sprays de pimenta,

bombas de efeito moral (gases comprimidos e liquefeitos), teasers de choque, coletes à prova de balas, capacetes, escudos, dispositivos não letais em geral e armas leves, dentre outros. Para completar, alguns tipos de equipamento – a exemplo dos eletrônicos, instrumentos de comunicação, utensílios e acessórios em geral são legalmente e amplamente comercializados também no mercado civil.

Uma tendência, contudo, tem se firmado no contexto internacional, sobretudo com o advento da era digital: a demanda por armas não letais. Há uma progressiva cobrança das sociedades de todo o mundo por forças de segurança pública menos truculentas, que visualizem os cidadãos não como oponentes, mas sim como entes a serem protegidos (LIMA, 2014). Tal cobrança tem se potencializado pelas imagens captadas cotidianamente em câmeras de aparelhos eletrônicos em geral, pela mídia internacional e pelo compartilhamento crescente de dados em redes sociais via internet.

A comercialização de armas não letais no Brasil é condicionada à autorização expressa do Exército. O país possui empresas de ponta nessa área, que exportam e competem internacionalmente, costumeiramente, em condições de igualdade com competidores externos. Trata-se de um campo em plena ascensão e com uma conjuntura mundial de crescimento. Ao mesmo tempo, a pressão interna do Brasil pela reestruturação das forças de segurança pública, reformulação do treinamento e desmilitarização das polícias corrobora com essa conjuntura. Evidencia-se que o caminho necessariamente passa pela utilização de equipamentos capazes de resolver situações de conflito sem causar mortes.

Da mesma forma, para utilizar armas menos agressivas, os agentes de segurança precisam estar mais bem protegidos. Nesse sentido, os equipamentos de segurança para uso individual são outra tendência de eminente crescimento e ampla necessidade. Cabe, por fim, destacar o aspecto comparativamente pacífico e a política externa não intervencionista do Brasil, que tem empregado as Forças Armadas para operações de garantia da lei e da ordem (BRASIL, 1988, Artigo 142) e para missões de paz. Em ambas as situações, faz-se necessário, sobretudo, o emprego de equipamentos protetivos, e não letais.

Outra tendência crescente é a utilização de equipamentos eletrônicos de uso individual, de tablets a dispositivos de comunicação. Trata-se de um mercado dominado por fábricas orientais, sobretudo chinesas – justamente as que não divulgam dados, conforme frisado anteriormente.

O design desses produtos, no entanto, é costumeiramente proveniente de companhias sediadas nos Estados Unidos, embora a Coreia do Sul tenha crescido muito na área, firmando empresas internacionais que geralmente possuem um braço militar. Trata-se de um mercado eminentemente dual e de aplicações múltiplas – muitas vezes até imprevisíveis no momento da criação da tecnologia.

Essa é uma área em que o Brasil tem demonstrado interesse, mas que não dispõe de empresas de ponta com sede nacional, diferentemente do que ocorre no caso das armas não letais. Trata-se, além disso, de uma empreitada que necessitará de apoio governamental para que a indústria local se torne competitiva o bastante para se habilitar à inserção internacional.

PERFIL DAS FIRMAS DE EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL NO BRASIL

Esta pesquisa foi desenvolvida sobre quatro objetivos principais, apresentados no item 3. O intuito de observar como o segmento se desenvolve no cenário internacional – identificando os principais fabricantes de outros países e quais são as possíveis oportunidades para as empresas brasileiras no exterior – foi trabalhado nos itens 8 e 9. Na sequência, dois objetivos deste estudo perfazem-se complementares entre si: o mapeamento do segmento na Base Industrial de Defesa do Brasil e a coleta e interpretação de dados de fontes primárias e secundárias. Os resultados dessa intersecção são apresentados a seguir.

EMPRESAS BRASILEIRAS E SUA ESTRUTURA PRODUTIVA

Quanto à estrutura produtiva, verifica-se que 44 empresas compunham o segmento de equipamentos de uso individual no Brasil no ano de 2014. Dessas, 37 declararam informações para a Rais até 2011 – ano dos últimos dados disponíveis.

A partir da Rais, constata-se que o número de funcionários aumentou constantemente entre 2003 e 2011, quando se chegou a uma média de 197 por empresa. O aumento na média de funcionários é uma evidência clara do crescimento do segmento, isso porque as contratações aumentam conforme a necessidade das empresas de produzir. Esta, por sua vez, é diretamente conectada à demanda.

Deriva-se, assim, a probabilidade de as empresas terem crescido em termos de contratação devido à necessidade de aumento da produção para atender ao mercado. Essa hipótese será confirmada nas análises seguintes, sobretudo nas entrevistas realizadas com empresários.

QUALIFICAÇÃO DE PESSOAL

Com relação à qualificação dos recursos humanos, fica claro que a proporção de funcionários com nível superior também aumentou no período, indo de uma média de dezenove por empresa, em 2003, a 22, em 2011, totalizando 15,79% de crescimento. O fato demonstra que o segmento vem trabalhando com tecnologias que requerem uma mão de obra mais bem qualificada para serem operadas, ainda que tal qualificação represente um pagamento maior de salários por parte das empresas. Do ponto de vista dos funcionários, os números denotam que investir em continuidade dos estudos é uma alternativa que vem tendo contrapartida em termos de contratação nas firmas do segmento.

O crescimento da qualificação também mostra-se condizente com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2012,¹⁰ os quais evidenciaram que a oferta de mão de obra qualificada vem aumentando continuamente, em especial na última década, enquanto seu custo relativo vem caindo. Além disso, as empresas do segmento apresentam situação melhor do que a indústria em geral no concernente a empregados qualificados desde 2008. Isso porque, conforme a análise da Pnad, enquanto a indústria perdeu espaço no total de ocupações a partir desse ano, as firmas do segmento tiveram o período de maior aumento de contratação de funcionários com nível superior.

Da mesma forma, verifica-se o aumento no número de profissionais técnicos/científicos, partindo de uma média de 0,4 por empresa em 2003 a 1 em 2011, representando um crescimento de 150%. Apesar dessa quantidade parecer pequena, observa-se que o profissional técnico/científico é geralmente o encarregado pela supervisão da produção da indústria. Desse modo, o fato de em 2003 haver o número quebrado de 0,4 desses profissionais por empresa e de tal número chegar a 1 em 2011 demonstra a possibilidade de cada empresa possuir o seu encarregado técnico ou algumas possuírem mais de 1.

¹⁰ IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Aumento da escolaridade amplia renda do trabalho. Ipea, Brasília, 7 out. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/4kFR4K>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

Trata-se, portanto, de uma variável significativa, que deve ser analisada como um avanço na qualidade dos produtos e na saúde financeira das empresas, sobretudo porque o salário do profissional técnico/científico costuma ser consideravelmente mais elevado do que o dos demais, justamente devido à sua escolaridade e responsabilidade atribuída.

Complementarmente, observa-se que a proporção foi positiva também em relação aos engenheiros, que aumentaram de 1,3 por empresa em 2003 a 1,6 em 2011 – um adimplemento de 23%. O aumento de contratação desses profissionais demonstra avanços de qualidade e saúde das empresas, da mesma forma que o aumento de profissionais técnico/científicos, tratado acima. Esse cenário é condizente com a análise dos dados da Pnad, que deixa claro que a oferta de mão de obra qualificada vem aumentando progressivamente, sobretudo na última década, e contrariando a tese da escassez de trabalhadores com qualificação no Brasil – dentre os quais os engenheiros, que são costumeiramente citados.

SALÁRIOS E ESCOLARIDADE

A massa salarial total das empresas do segmento chegou a mais de R\$ 244 milhões em 2011, com 37 empresas registradas. Também houve um aumento contínuo do salário médio dos funcionários, que partiu de R\$ 2.018,47 em 2003 para R\$ 2.898,28 em 2011 – um crescimento de 43,61%. Tal aumento foi real, já que os dados são deflacionados pelo IPCA de 2013.

Conclusivamente, o aumento dos salários médios nas empresas do segmento, somado ao aumento da média de empregados e aos referidos aumentos de pessoal de nível superior, técnicos/científicos e engenheiros, fecha um ciclo de análise do crescimento e do aumento da saúde das firmas no período de 2003 a 2011. Ressalvadas as retrações, que geralmente culminam no ano de 2007, o período foi de relativa prosperidade para as empresas do segmento.

A esses dados soma-se a escolaridade média dos funcionários em geral, que evoluiu ininterruptamente no período, indo de uma média de nove anos de estudo em 2003 para 10,8 anos em 2011. Tal crescimento demonstra que o aumento da média salarial não ocorre apenas pela contratação de funcionários técnicos/científicos e engenheiros, mas também pelo aumento geral na média de qualificação dos funcionários.

Cabe frisar que a relação entre aumento da escolaridade e melhoria dos salários tem sido comprovada no Brasil, gerando uma melhoria média de 15% para cada ano estudado, conforme demonstra pesquisa da FGV, com base nos dados da Pnad (FGV, 2008).

DISPONIBILIDADE DE MÃO DE OBRA

No concernente à distribuição e dificuldade de manutenção de mão de obra especializada, o aumento do número de empregos se dá, sobretudo, nas empresas com maior número de funcionários – mais de 499, que tiveram adimplementos substanciais entre 2005 e 2008, quando esse número cresceu na ordem de 53,13% – saindo de 2.824 funcionários para 4.324,5. Entre 2008 e 2011, o crescimento também foi significativo, de 19,16% – indo de 4.324,5 a 5.153,3 funcionários. Diante dos números, cabe frisar que o segmento possuía, até 2011, quatro empresas com mais de 499 funcionários no Brasil e que as maiores empresas do segmento ultrapassaram, no mesmo ano, a somatória de 5 mil funcionários.

Ao serem questionados sobre como avaliam a busca por mão de obra especializada e suficiente para as atividades realizadas na área de defesa, a maioria dos empresários a classificou como “difícil” (44,4% dos que responderam) ou “muito difícil” (22,2%). Cabe ressaltar que nenhuma empresa a considerou “fácil” ou “muito fácil”.

PODER DE COMPRAS E OSCILAÇÕES NAS AQUISIÇÕES DO GOVERNO DO BRASIL

Já a respeito do poder de compras das empresas e oscilações das aquisições da defesa, o número de empresas com vendas registradas no Comprasnet aumentou entre 2003 (quando eram quinze) e 2010 – chegando a 23 empresas. Uma constância menor ocorreu nas vendas para o Ministério da Defesa, sendo que, das dez empresas com tal registro em 2003, há elevações e decréscimos de vendedoras até 2010, quando chegaram a dezoito. O valor total das vendas também sofreu variações no período, partindo de R\$ 36 milhões em 2003 e chegando ao ápice de R\$ 270 milhões em 2012. Os dados deixam claro que o Ministério da Defesa é fundamental para o segmento, sendo responsável por até 91,48% das compras em 2009 e 88,16% em 2010. O ano de menos compras foi o de 2004, quando o MD foi o comprador de 27,30% do total do segmento.

Dos empresários que participaram do *websurvey*, 77,8% concordam em absoluto que tanto situações de irregularidade quanto de baixo volume da demanda por bens e produtos de defesa afetam negativamente os fornecedores diretos, ao passo que 22,2% concordam parcialmente com tal assertiva.

Ainda sobre o impacto das oscilações de gastos governamentais em defesa, 44,44% dos empresários destacam que o valor destinado por empresa à pesquisa e ao desenvolvimento foi prejudicado por essas oscilações entre 2004 e 2013. Ou seja, para quase metade dos respondentes, a inconstância das despesas públicas do país em defesa prejudicou a aplicação de recursos das empresas em P&D. Por outro lado, 55% dos respondentes garantem que as firmas mantiveram os investimentos nessas áreas – a despeito das oscilações do período –, demonstrando confiabilidade no retorno dos recursos investidos no avanço científico e tecnológico, bem como saúde financeira suficiente e uma busca por independência em relação às compras do governo.

LOCALIZAÇÃO REGIONAL

Quanto à localização geográfica das empresas do segmento catalogadas na Rais, evidencia-se a prevalência da região Sudeste sobre as demais. Esta contém 29 das 37 empresas constantes na base de dados. Restam apenas seis empresas na região Sul e duas na Centro-Oeste. As regiões em que não despontam empresas do segmento são a Norte e a Nordeste. Esse dado é digno de nota, já que nenhuma empresa do segmento se beneficia das isenções fiscais da Zona Franca de Manaus. Também nota-se que, apesar da crescente movimentação militar em áreas estratégicas da Amazônia, as empresas continuam concentradas em outras regiões, sendo que as que mais se aproximam da área são aquelas sediadas no Centro-Oeste.

INOVAÇÃO

No concernente à inovação, foram encontrados 82 pedidos de patentes ao INPI pelas firmas do segmento de 2000 a 2011. Não obstante, a totalidade das empresas que responderam ao *websurvey* afirmam desenvolver pesquisa de projetos. Além disso, todas elas declaram ter realizado atividades contínuas de P&D entre 2010 e 2013.

Ao mesmo tempo, chegam a 44,4% as que desenvolveram produtos ou tecnologias destinadas ao mercado civil e que posteriormente foram comercializados em mercados militares. Por outro lado, totalizam 66,7% as que desenvolveram produtos ou tecnologias, inicialmente destinados a mercados militares, que foram comercializados no mercado civil. O percentual de empresas com expectativas “elevadas” para que as inovações na linha de produtos civis sejam aproveitadas para a área de defesa, nos próximos cinco anos (*spin in*) chega a 88,8% do total das que responderam ao websurvey. Apenas 11,1% têm expectativas “nada promissoras” nesse aspecto. Os percentuais são os mesmos para as empresas que esperam que as inovações na linha de produtos de defesa sejam aproveitadas na área civil (*spin off*) nos próximos cinco anos. Ou seja, 88,8% delas têm expectativas que vão de “razoavelmente” a “muito promissoras” e somente 11,1%, “pouco promissoras”.

EXPORTAÇÕES VERSUS IMPORTAÇÕES

Tratando-se de inserção internacional, duas empresas do segmento ultrapassaram a marca de US\$ 100 milhões em exportações em 2013. Destaca-se o fato de serem indústrias brasileiras com alto índice de vendas no exterior e que colaboraram para o resultado positivo da balança comercial do país naquele ano.

Em 2013 as exportações totais do Brasil chegaram a US\$ 242,2 bilhões – o terceiro melhor da história, inferior apenas a 2012 (US\$ 242,6 bilhões) e 2011 (US\$ 256 bilhões). As importações em 2013 ficaram em US\$ 239,6 bilhões, com saldo comercial de US\$ 2,5 bilhões. Para completar, uma empresa do segmento ficou na faixa de exportação entre US\$ 10 e US\$ 50 milhões, duas na faixa de US\$ 1 milhão a US\$ 10 milhões e sete até a faixa de US\$ 1 milhão. A balança comercial no período 2003-2007 aponta para um superavit do segmento (exportações menos importações) total de US\$ 492,9 milhões e um superavit médio de US\$ 24,9 milhões por empresa.

Com respeito aos principais destinos e produtos das exportações, os dados demonstram a importância estratégica dos Estados Unidos para as empresas do segmento. Esse país se mantém invariavelmente como o maior importador dos produtos e bem à frente dos segundos colocados, que mudam de ano a ano. Os “cartuchos para espingardas e carabinas de cano liso” foram o principal produto de alta e média-alta intensidade tecnológica de exportação entre 2008 e 2013, correspondendo a US\$ 753

milhões em vendas. Os produtos seguintes são “espingarda e carabinas para caça ou tiro ao alvo”, alcançando US\$ 719 milhões. Cabe ressaltar que são equipamentos manufaturados e que a maior parte das importações é relativa a matérias-primas. Ainda assim, fica claro que produtos eletrônicos, em geral, não são o forte da indústria nacional neste segmento. Verifica-se que as empresas têm importado microprocessadores a fim de produzirem equipamentos categorizados como de “alta tecnologia”.

Embora tal dinâmica possa ser identificada na teoria das vantagens competitivas, seria benéfico para o Brasil aumentar a expertise e a capacidade produtiva de suas empresas para a manufatura de itens de alta intensidade tecnológica, como microprocessadores, por exemplo. Afinal, estes estão presentes nas mais diversas áreas e equipamentos, sendo saudável para o país não ficar eternamente refém do conhecimento e das firmas estrangeiras.

A China se mantém como a principal origem das importações do segmento. Enquanto isso, os Estados Unidos ficam entre o segundo e o terceiro lugar, contrastando com a posição de primeiro destino das exportações mencionada acima. As empresas vêm importando principalmente “chapas e plásticos” (US\$ 30.657.550) e “catodos de cobre refinado” (US\$ 22.235.341). Alguns tipos de “microprocessadores”, no entanto, também despontam dentre os principais itens de importação, conforme mencionado acima, delineando a preponderância de empresas orientais, sobretudo chinesas, na fabricação dessas tecnologias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O quarto dos objetivos propostos para o estudo foi perfazer análises e constatações que pudessem ser empregadas por tomadores de decisão para a geração e melhoria das políticas públicas. Tendo em vista tal propositura e a fim de democratizar a pesquisa, os empresários foram diretamente questionados, durante as entrevistas das visitas técnicas, sobre “o que precisa ser feito para fortalecer e desenvolver a Base Industrial de Defesa do Brasil?” As respostas foram variadas e compõem um mosaico de sugestões. As principais foram reproduzidas abaixo.

- Redução dos custos com pessoal nas Forças Armadas, aumentando os recursos para novos investimentos e manutenção dos sistemas existentes (Empresa 1).

- Programas continuados, não focando somente em aspectos estruturantes e estratégicos, além de permitir a continuidade do orçamento para incentivar as Forças. Adicionalmente, alterações na lei, de forma que as empresas se sintam confortáveis e que o governo possa contribuir com as Forças na continuidade da renovação (Empresa 2).

- É necessário que o governo tenha uma demanda bem estabelecida e que tenha planejamento em, pelo menos, um médio prazo, além de manter ativas as encomendas de desenvolvimento tecnológico (Empresa 3).

- Na parte de mercado civil no Brasil, é necessário cumprir o que está na lei, já que o plebiscito do desarmamento teve como resultado a manutenção da possibilidade de as pessoas terem armas para se defender (Empresa 4).

- Só se desenvolve qualquer tipo de indústria quando se tem demanda, e esta, no caso da defesa, tem que se começar pelo governo federal. É crucial que o governo cumpra o seu papel, dando o aporte inicial para que as empresas se desenvolvam no mercado em geral (Empresa 5). Note-se que todas as sugestões dos empresários são endereçadas ao governo do Brasil, ainda que a pergunta tenha sido feita de forma aberta. Cabe, por isso, mencionar que uma iniciativa governamental que teve participação ativa da Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança (Abimde) foi a Lei no 12.598/2012. A Abimde vinha publicando cartilhas nas quais delineava “medidas viabilizadoras” para suas associadas. Algumas delas foram atendidas pela referida lei. De uma forma resumida:

A Lei no 12.598/2012 instituiu o [Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa] Retid, criou a designação de [Empresa Estratégica de Defesa] EED com acesso diferenciado a financiamentos de programas, projetos e ações para o setor e suspendeu a exigência de pagamento do [Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público] PIS/Pasep, do [Contribuição para Financiamento da Seguridade Social] Cofins e do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI (MOTA, 2012, p. 7).

Os empresários também foram questionados acerca dessa legislação. A opinião geral “é que está sendo levado mais em consideração a empresa ser brasileira do que ela agregar tecnologias”. Em outras palavras: “seria necessário conciliar o mercado estrangeiro com o brasileiro e assim fortalecer o mercado nacional”.

Esse último ponto de vista é compartilhado tanto pelos representantes das empresas quanto por outros estudiosos que se debruçaram sobre a nova legislação (MOTA, 2012, p. 9). Desse modo, no equilíbrio dos benefícios do governo às indústrias nacionais, há de se ter o cuidado de não as tornar pouco competitivas para o mercado internacional. Além disso, como os próprios empresários observam, a prioridade deve ser o país – e nem sempre as tecnologias que mais bem o atendem são as produzidas em território nacional, ainda que se dê prioridade a estas.

Também é importante que se protejam as firmas nacionais de serem compradas pelas firmas de fora, evitando o que se constatou, na pesquisa, como uma das principais estratégias das empresas internacionais, que também é verificada por outros pesquisadores: “Convém ressaltar a possibilidade legal de aquisição de empresas nacionais atuantes em defesa por empresas e consórcios estrangeiros, com possíveis prejuízos para as tecnologias sob domínio nacional e para os esforços de investimentos públicos efetuados por meio de agências de fomento” (LONGO; MOREIRA, 2013, p. 277-304).

Complementarmente, 77,8% dos empresários que responderam ao websurvey atribuíram importância “alta ou muito alta” para o fato de se considerar que governos de outros países auxiliam as suas empresas mais do que o governo brasileiro faz com as dele, conforme destacado anteriormente. Ou seja, as firmas querem o apoio do governo, mas de forma que possam crescer em competitividade internacional.

Nesse ponto, é fundamental ressaltar os benefícios das parcerias entre: governo/militares; universidades/institutos de pesquisa; e empresas; cumprindo, assim, a Estratégia Nacional de Defesa:

Resguardados os interesses de segurança do Estado quanto ao acesso a informações, serão estimuladas iniciativas conjuntas entre organizações de pesquisa das Forças Armadas, instituições acadêmicas nacionais e empresas privadas brasileiras. O objetivo será fomentar

o desenvolvimento de um complexo militar universitário-empresarial capaz de atuar na fronteira de tecnologias que terão quase sempre utilidade dual, militar e civil (BRASIL, 2012).

Conforme demonstrado, das empresas que responderam ao websurvey, 14% consideram que parcerias com centros de pesquisa militares tiveram uma importância “alta” para desenvolver inovações entre 2010 e 2013. Outras 14% consideram que tal importância foi “média” e 71% a consideram “baixa ou não relevante”. Quanto a centros de pesquisa civis, 14% das empresas consideram as parcerias de “alta” importância, enquanto 29% de “média” e 57% de “baixa” ou “não relevante”. Por fim, com relação às universidades, nenhuma empresa considerou que as parcerias foram de “alta” relevância de 2010 a 2013, enquanto que 43% afirmam que foram “medianas” e 57%, de baixa ou “nenhuma relevância” para o desenvolvimento de inovações.

Nota-se, assim, o quão distante o país está de estabelecer o que, nas palavras da Estratégia Nacional de Defesa, seria um “complexo militar universitário-empresarial capaz de atuar na fronteira de tecnologias que terão quase sempre utilidade dual”.

Segundo dados da Capes, o Brasil possui 5.689 cursos de pós-graduação (CAPES, 2014). Possuindo tal estrutura acadêmica, o país tem se mantido entre os quinze com maior produção científica, de acordo com a Base Scopus¹¹. Nesse contexto, há comprovadamente potencial para modelos de inovação tecnológica que contemplem também a defesa.

Por exemplo: em 2005, 2008 e com republicação em 2013, foi realizada uma iniciativa de considerável receptividade com a comunidade acadêmica nessa área: o Programa Pró-Defesa (BRUSTOLIN, 2014, p. 67). Um alinhamento semelhante ocorreu com o Edital Pró-Estratégia, em 2011. Tratam-se de medidas pontuais e bem-sucedidas, que necessitam ser ampliadas e replicadas – afinal, toda essa estrutura universitária e de centros de pesquisa precisa ter maior integração com a base industrial, a fim de ampliar a pesquisa básica e aplicada em ambas.

As parcerias entre governo, universidades e indústrias impulsionaram o complexo de defesa dos Estados Unidos e continuam

¹¹ Conforme dados de The SCImago Journal. Disponível em: <<http://goo.gl/43Dycm>>. Acesso em: 10 jul. 2015

sendo replicadas, com as devidas adaptações institucionais, por países como Coreia do Sul e Israel (BRUSTOLIN, 2014, p. 9). Ao cumprir a END, sobretudo nesse preceito norteador, o Brasil estará ampliando fortemente o desenvolvimento da indústria, da pesquisa científica e, em última análise, da sua própria Defesa Nacional. Para esse viés há duas propostas, resumidas a seguir.

1) Uma mudança na dinâmica pela qual a Capes e o CNPq, dentre outras instituições públicas, fomentam a pesquisa na área de defesa, passando pela visita constante de uma equipe técnica a universidades e indústrias, com a intenção de preencher necessidades tecnológicas do governo na área, de forma semelhante ao que a Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) faz nos Estados Unidos (BRUSTOLIN, 2014, p. 100).

2) A criação de uma agência de fomento dentro do Ministério da Defesa, desde que esta tenha recursos próprios estáveis, não sujeitos a contingenciamentos, e que também atue de forma prática, conforme descrito acima.

Por fim, não há desenvolvimento industrial de defesa que resista à incerteza de contratos, falta de transparência das intenções do governo para aquisições, descontinuidade dos investimentos e custeios – tampouco a contingenciamentos corriqueiros no orçamento. Os depoimentos dos empresários apresentados nesta seção deixam isso muito claro. Em todo o mundo, pesquisa e desenvolvimento são feitos com continuidade e manutenção de investimentos, mediante resultados. Portanto, se se pretende desenvolver a Base Industrial de Defesa do Brasil, são fundamentais o planejamento de longo prazo e o progressivo aumento e manutenção dos investimentos governamentais no setor.

Neste sentido, o detalhamento e a vinculação orçamentária do Plano de Articulação e de Equipamento da Defesa (PAED) é um bom começo. Isso só funcionará, contudo, se o país tiver uma clara e objetiva Política Tecnológica de Defesa Nacional, devidamente inserida nos Planos Plurianuais. Complementarmente, é necessária a criação de mecanismos legais que impeçam os contingenciamentos do orçamento, a exemplo da Proposta de Emenda Constitucional (PEC) no 85/2003, que almeja vedar a limitação de empenho e movimentação financeira das dotações consignadas ao orçamento das Forças Armadas, inicialmente, por um prazo de dez anos a partir de sua aprovação.

REFERÊNCIAS

ALLIANT TECHSYSTEMS. *ATK: corporate overview*, Washington, [s.d.]a. Disponível em: <<http://goo.gl/QNgi15>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ALLIANT TECHSYSTEMS. *ATK defense. Orbital ATK*, Washington, [s.d.]b. Disponível em: <<http://goo.gl/ASgvkV>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ALVARENGA, G. V.; PIANTO, D. M.; ARAÚJO, B. C. *Impactos dos fundos setoriais nas empresas: novas perspectivas a partir da função dose-resposta*. In: PRÊMIO CNI DE ECONOMIA, 5. Disponível em: <<http://goo.gl/0ejz0H>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

AMARANTE, J. A. Indústria Brasileira de Defesa: uma questão de soberania e de autodeterminação. In: PINTO, J. R. A.; ROCHA, A. J. R.; SILVA, R. D. P. (Orgs.). *As forças armadas e o desenvolvimento científico e tecnológico do país*. Brasília: MD, 2004. (Pensamento Brasileiro sobre Defesa e Segurança, 3).

AUTIO, E.; LAAMANEN, T. Measurement and evaluation of technology transfer: review of technology transfer mechanisms and indicators. *International Journal of Technology Management*, Geneva, v. 10, p. 643-664, 7 Aug. 1995.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Assembleia Constituinte, 1988. Art. 142. Disponível em: <<http://goo.gl/UUlrbg>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Cnae 2.0. *CNAEWeb*, Brasília, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/68ZT2o>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria no 069, de 14 de agosto de 1989. Brasília: Comando do Exército, 1989a.

_____. Portaria no 110, de 30 de novembro de 1989. Brasília: Comando do Exército, 1989b.

_____. *Gerenciamento de Equipamento de Proteção Individual no âmbito do COMGAP*. Brasília: Comando da Aeronáutica, 2005.

BRASIL. Secretaria Geral da Marinha do Brasil. *SGM-201: normas para a execução do abastecimento*. 6. ed. Brasília: SGM, 2009.

_____. Ministério da Defesa. *Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília: MD, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/NUgrPp>>.

_____. Ministério da Defesa. *Normas para administração de material do corpo de fuzileiros navais*. Brasília: Comando da Marinha, 2012.

_____. Lei no 13.060, de 22 de dezembro de 2014. Disciplina o uso dos instrumentos de menor potencial ofensivo pelos agentes de segurança pública, em todo o território nacional. Brasília: Congresso Nacional, 2014a.

_____. Ministério da Defesa. *Estrutura e funcionamento da Comissão de Segurança do Trabalho (CST)*. Brasília: Comando da Aeronáutica, 2014b.

_____. Base Industrial de Defesa. *Ministério da Defesa*, Brasília, 2014c. Disponível em: <<http://goo.gl/1REtQU>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. *Balança comercial brasileira – 2013*. Brasília: Mdic, 2014d. Disponível em: <<http://goo.gl/9NfyMT>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

BRUSTOLIN, V. *Inovação e desenvolvimento via defesa nacional nos EUA e no Brasil*. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro/Harvard University, Rio de Janeiro/Cambridge, 2014.

CAPES – COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. *Mestrados/Doutorados reconhecidos*. Brasília: Capes, 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/V03ML0>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

CNPq – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Fundos setoriais. *CNPq*, Brasília, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/bbVJ5w>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

COOPER, J. *Reconstructing history from ancient inscriptions: the Lagash-Umma border conflict*. Malibu: Undena Publications, 1983.

ELBIT SYSTEMS. Areas of business. *Elbit Systems*, Haifa, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/Li3wgB>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Areas. *Elbit Systems*, Haifa, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/B5L1i1>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Introduction. *Elbit Systems*, Haifa, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/B5L1i1>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ST ENGINEERING – SINGAPORE TECHNOLOGIES ENGINEERING. *Overview*, [s.d.].a. Disponível em: <>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. *Products and solutions*, [s.d.].b. Disponível em: <www.stengg.com/products-solutions/listing-by-product-category>. Acesso em: 10 jul. 2015.

FGV – FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Você no mercado de trabalho*. Rio de Janeiro: FGV/Ibre, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/a9cbwF>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

FINEP – FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. O que são fundos setoriais. *Finep*, Brasília, dez. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/TB8ZCf>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

FREEMAN, S. P.; WEZEMAN, P. *The SIPRI TOP 100 arms-producing and military services companies*: 2012. Stocolmo: Sipri Fact Sheet, Jan. 2014.

GABINO, A. A evolução da defesa química, biológica, radiológica e nuclear do Exército Brasileiro. *Revista Operacional*, Rio de Janeiro, 26 dez. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/zVtfKi>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

GENERAL DYNAMICS. About GD. *General Dynamics*, New York, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/9syh8X>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Corporate overview. *General Dynamics*, New York, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/cK3IRm>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Supplier diversity. *General Dynamics*, New York, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/jnrHQd>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

GENERAL DYNAMICS. *Brochure*. New York: GD, 2012.

HARRIS CORPORATION. About. *Harris*, Melbourne, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/2wGTzV>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Products: defense. *Harris*, Melbourne, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/M4SnSr>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Patente. *Portal Inpi*, Rio de Janeiro, nov. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/m04pDz>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Aumento da escolaridade amplia renda do trabalho. *Ipea*, Brasília, 7 out. 2013. Disponível em <<http://goo.gl/4kFR4K>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

JUCÁ, F. Entenda os diferentes tipos de patentes. *Endeavor Brasil*, São Paulo, 20 mar. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/xU6kXy>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

LIMA, M. Senado aprova lei que obriga uso prioritário de armas não letais em ações policiais. *O Globo*, Rio de Janeiro, 26 nov. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/UoRWbm>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. Tecnologia e inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 277-304, jul./dez. 2013.

MOLAS-GALLART, J. Dual use technologies and the different transfer mechanisms. *CoPS Publication*, Brighton, n. 55, p. 3, Aug./Sept. 1998. Disponível em: <<http://goo.gl/Wysejb>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

MOTA, R. M.; RODRIGUES, G. A. P. *Debatendo o fortalecimento da BID no Brasil*. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DE DEFESA, 6. São Paulo: Abed, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/WsNQFm>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ORDNANCE FACTORIES. History. *Indian Ordnance Factories*, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/GJWxEX>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ORDNANCE FACTORIES. Our units. *Indian Ordnance Factories*, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/pgvaY4>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Sporting arms. *Indian Ordnance Factories*, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/r9nypv>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

PADILHA, L. Projeto Cobra. *Defesa Aérea e Naval*, Rio de Janeiro, 15 nov. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/ideC46>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

RHEINMETALL. About the company. *Rheinmetall Defense*, Düsseldorf, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/lkReLS>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Corporate history. *Rheinmetall Defense*, Düsseldorf, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/UhAArU>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Weapons and ammunition. *Rheinmetall Defense*, Düsseldorf, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/bKRlep>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ROCKWELL COLLINS. Precision targeting and weapons. *Rockwell Collins*, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/ps9sfb>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Company history. *Rockwell Collins*, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/e6MD4f>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

SCHUMPETER, J. *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. *Critérios de classificação de empresas*. Brasília: Sebrae, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/JtFp1q>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

SIPRI – STOCKHOLM INTERNATIONAL PEACE RESEARCH INSTITUTE. *The Sipri Top 100 arms producing and military services companies in the world excluding China*: 2012. Stockholm: Sipri, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/gzz1Tx>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

VASCONCELOS, F.; CYRINO, A. B. Vantagem competitiva: os modelos teóricos atuais e a convergência entre estratégia e teoria organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 20-37, out./dez. 2000. Disponível em: <<http://goo.gl/5qR7cy>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

WILLOUGHBY, K. W. *Technology choice: a critique of the appropriate technology movement*. Boulder; London: Westview Press, 1990.

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

BASHFORD, D. *Helmets and body armor in modern warfare*. Augsburg: Taschenbuch, 2008.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Programa BNDES de Apoio a Micro, Pequena e Média Empresa Inovadora. *BNDES*, Rio de Janeiro, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/awwLoY>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

BRASIL. Lei no 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: Congresso Nacional, 1996.

_____. Decreto no 2.553, de 16 de abril de 1998. Regulamenta os Arts. 75 e 88 a 93 da Lei no 9.279, de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: Presidência da República, 1998.

_____. Decreto no 3.665, de 20 novembro de 2000. Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105). Brasília: Presidência da República, 2000.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria no 764/MD, de 27 dezembro de 2002. Aprova a Política e as Diretrizes de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica do Ministério da Defesa. Brasília: MD, 2002.

_____. Portaria no 611/MD, de 12 maio de 2005. Dispõe sobre a instituição da Comissão Militar da Indústria de Defesa (CMID). Brasília: MD, 2005.

_____. Portaria no 899/MD, de 19 julho de 2005. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID). Brasília: MD, 2005.

BRASIL. Portaria no 777/MD de 31 de maio de 2007. Instituiu a Comissão de Implantação do Sistema de Certificação, Metrologia, Normalização e Fomento Industrial (COMISCEMEFA). Brasília: MD, 2007.

BRASIL. Lei no 12.598, de 21 de março de 2012. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei no 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Aumento da escolaridade amplia renda do trabalho. *Ipea*, 7 out. 2013. Disponível em <<http://goo.gl/4kFR4K>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

LANDMINE AND CLUSTER MUNITION MONITOR. Singapore. *The Monitor*, Geneva, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/EWJHtZ>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

PURSELL, C. W. (Ed.). *The Military-Industrial Complex*. New York: Harper and Row, 1972.

RILLER JUNIOR, V. Fabricação conjunta fez a diferença. *O Globo*, Rio de Janeiro, 19 dez. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/CTsYaB>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

SMITH, R. M. *Military enterprise and technological change*. Cambridge: The MIT Press, 1985.

ST ENGINEERING. Overview. *ST Engineering*, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/1aDGz6>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

_____. Products and solutions. *ST Engineering*, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/hn4phu>>. Acesso em: 10

Recebido em: 15/07/15

Aceito em: 09/09/15