

Equipamentos de Uso Individual

CAPÍTULO 8

EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL

Vitelio Marcos Brustolin¹

INTRODUÇÃO

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

Equipamentos tão 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 que nela atuam. Trata-se de um trabalho nunca antes feito nessa dimensão, que também tem o propósito de auxiliar o governo, os empresários, os militares e as forças de segurança a

1. Fellow e Visiting Researcher PhD da Harvard Law School e do Harvard Department of the History of Science. Professor adjunto do Instituto de Estudos Estratégicos e Relações Internacionais (Inest) da Universidade Federal Fluminense (UFF). Lemann Fellow. Doutor em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento. *Website*: <http://scholar.harvard.edu/brustolin>. Contato: info@viteliobrustolin.com.

tomarem decisões cujos impactos sociais são potencialmente relevantes.

Breve 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 1985.² 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).

2. O 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”:³ “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

3. 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).

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).

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).⁴

Numerosas análises têm sido feitas no meio acadêmico sobre a definição de “tecnologia” e muito tem sido escrito para delimitar o termo.⁵ A definição de Autio e Laamanen, adotada nesta pesquisa, é bastante clara:

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 (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).⁶

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 são parte das classificações de produtos produzidas pelo governo do Brasil. Seguindo o conceito mencionado na seção anterior, foram incluídos nesta pesquisa:

- acessórios para treinamento de armamento;
- acessórios para treinamento de comunicações;
- alimentos especiais dietéticos e preparados alimentícios;
- armamentos diversos;
- armas de fogo de calibre acima de 30 mm até 75 mm;
- armas de fogo de calibre até 30 mm;
- armas não letais;
- barracas e encerados;
- calçados;
- distintivos e insígnias;
- equipamento para segurança e salvamento;
- equipamentos de radionavegação, exceto os de aeronaves;
- equipamentos eletrônicos para uso individual;
- equipamentos individuais;
- equipamentos noturnos;

4. No 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”.

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

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

- equipamentos para comunicação por rádio e televisão, exceto os de aeronaves;
- gases comprimidos e liquefeitos;
- granadas;
- instrumentos e aparelhos meteorológicos;
- instrumentos cortantes em geral;
- instrumentos ópticos de uso individual;
- munição de calibre acima de 30 mm até 75 mm;
- munição de calibre até 30 mm;
- munição não letal;
- rações embaladas;
- recipientes especializados para transporte e armazenagem;
- roupas de proteção contra projéteis;
- sacos e bolsas;
- utensílios domésticos;
- vestuário externo;
- vestuário para fins especiais.

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.

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.

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 e 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 1). 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.

Tabela 1

Maiores empresas do mundo de equipamentos de uso individual (2011-2012)

Posição mundial em vendas		Empresa	País de origem	Venda de armas (US\$ bilhões)		Total de vendas em 2012 (US\$ bilhões)	Armas no total de vendas em 2012 (%)	Total dos lucros, 2012 (US\$ milhões)	Total de empregos em 2012
2012	2011			2012	2011				
5	4	General Dynamics	Estados Unidos	20,94	23,33	31,51	66	- 332	92.200
30	28	Rheinmetall	Alemanha	3,00	2,98	6,04	50	244	21.767
34	37	Elbit Systems	Israel	2,74	2,68	2,88	95	168	12.134
35	32	Rockwell Collins	Estados Unidos	2,59	2,81	4,72	55	609	19.000
41	40	Alliant Techsystems	Estados Unidos	2,33	2,55	4,36	53	272	14.000
47	49	Ordnance Factories*	Índia	1,94	2,12	2,42	80	-	-
48	43	Harris	Estados Unidos	1,90	2,40	5,45	35	31	15.200
50	52	ST Engineering (Temasek)	Cingapura	1,89	1,95	5,14	37	461	22.000

Fonte: Sipri (2012)

Elaboração: Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea

*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 1. Nele pode-se observar o quanto as tecnologias armamentistas representam no total das vendas:

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

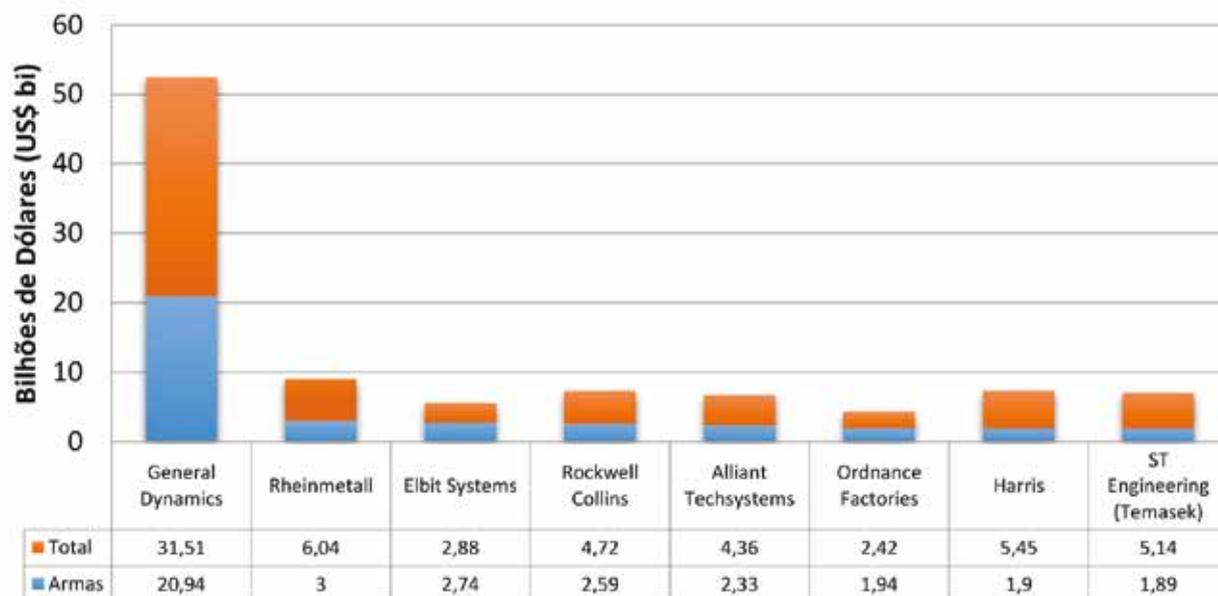
equipamentos de uso individual nesse total. O número de empregos gerados pela companhia em 2012 é estimado em 92,2 mil pessoas.

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.

Gráfico 1

Empresas líderes mundiais em vendas de equipamentos de uso individual (2012)
(Em US\$ bilhões)



Fonte: Sipri (2012)

Elaboração: Diset/Ipea

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 repressão de 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, Flight Dynamics, K Systems, 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 Ishopore, 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).

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 ópticos, 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 DO SEGMENTO DE EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL NO BRASIL

Esta seção trata do contexto nacional das empresas do segmento de equipamentos de uso individual, incluindo, dentre outros aspectos, a sua estrutura produtiva, análise de recursos humanos, distribuição regional, políticas públicas, inovação e inserção internacional.

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

- fontes governamentais: angariados pela coordenação da pesquisa, bem como por uma equipe interna no Ipea, e repassados aos pesquisadores de cada segmento, já prontos, na forma de tabelas. Estas, por sua vez, possuem os seus nomes originais transcritos nas notas de rodapé, a fim de serem passíveis de rápida verificação e análise na base de dados. Quase todos os gráficos foram produzidos a partir dessas tabelas. Além disso, as análises gerais de mapeamento foram geradas sobre elas. As fontes são diversas (citadas na base de cada tabela) e as datas de abrangência variam conforme a disponibilidade das informações;⁷

- *websurvey* (questionário): produzido pela coordenação da pesquisa em conjunto com uma equipe interna do Ipea e com os pesquisadores de cada segmento. Foi remetido às empresas de cada 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.
- entrevista presencial com uma amostra de empresas: de todas as empresas mapeadas, os pesquisadores selecionaram cinco de cada segmento para perfazer uma visita técnica e uma entrevista. As perguntas foram submetidas e aprovadas pela coordenação da pesquisa – constando neste estudo no anexo A, juntamente com as respostas obtidas. As entrevistas foram realizadas, via de regra, em conjunto com um representante da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). Note-se que 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

7. 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.

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;

- pesquisa bibliográfica: a revisão da literatura fez todo o escopo deste estudo. Tal metodologia foi especialmente empregada nas duas primeiras seções, para as quais não se aplicou nenhum dos itens citados até aqui – dados repassados de fontes governamentais, *websurvey* ou entrevista. Ao longo da terceira seção, a pesquisa bibliográfica se faz presente sobretudo na explanação dos dados apresentados, para fins de esclarecimentos e análises específicas. Os dados obtidos no *websurvey* e na entrevista serão apresentados pontualmente, nos temas que lhes forem afeitos, ao longo de toda esta seção, bem como, nas considerações finais.

Estrutura produtiva

Evolução do número de empresas e pessoal ocupado médio no período

São 44 as empresas que fazem parte do segmento equipamentos de uso individual no Brasil no ano de 2014. Nem todas essas empresas têm declarado informações para a Relação Anual de Informações Sociais (Rais).

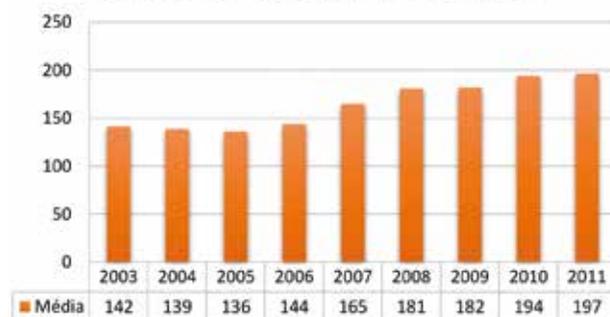
Os últimos dados disponíveis, de 2011, demonstram que houve um aumento na quantidade de empresas inseridas na Rais entre 2003 – quando eram 29 – e 2011 – quando chegaram a 37 empresas (ver tabela 2 na próxima página).

Não é possível, contudo, afirmar que houve um crescimento do setor, já que pode ter simplesmente aumentado o número de empresas que declararam informações. De qualquer forma, a quantidade de empresas constantes na Rais cresceu 27,58% no período.

Por outro lado, o número médio de funcionários – pessoal ocupado (PO) com vínculo ativo em 31 de dezembro de cada ano – aumentou constantemente no intervalo de 2003 a 2011.

Gráfico 2

Número médio de funcionários (2003-2011)



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

A média é de 164 funcionários por empresa ao longo de todo o período estudado, porém o número de contratações vem aumentando, já que em 2003 essa média era de 142 funcionários e em 2011 chegou a 197 por empresa. As exceções são nos anos de 2004 e 2005, que apresentam pequenas retrações em relação aos anteriores.

Se não é possível derivar a prosperidade do setor com base especificamente no aumento de empresas registradas na Rais, conforme afirmado acima, esse aumento na média de funcionários é uma evidência clara do crescimento do segmento. Isso porque as contratações aumentam conforme a necessidade da empresa em produzir. Esta, por sua vez, é diretamente conectada à demanda.

Deriva-se, assim, a probabilidade de as empresas terem, portanto, crescido em termos de contratação devido à necessidade de aumento da produção para atender ao mercado. Essa hipótese foi confirmada nas entrevistas realizadas com empresários do segmento, que serão apresentadas ao longo das próximas seções.

Recursos humanos

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 (gráfico 3).

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.

Tabela 2
Rais: segmento equipamentos de uso individual (2003-2011)

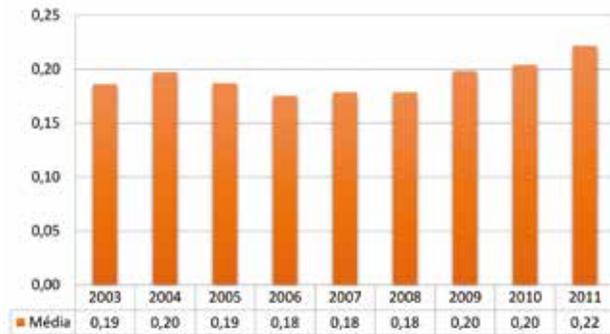
Ano	NrEmpr Segm ento	NrEmpr Rais	NrEmpr CNA EInd	NrEmpr NInd	POTotal	POMedio	PropPON Superior	PropPOTec	Prop POEng	Massa Salarial Total	Salario Medio	Esc Media	IdadeEmpr Media
2003	44	29	18	11	4104,691667	141,541092	0,185907183	0,003853314	0,01349472	119073566,2	2018,467167	8,977624845	36,05196707
2004	44	30	20	10	4170,266667	139,0088889	0,197415433	0,005515235	0,014915113	127083010,6	1967,684316	9,174136527	35,46217696
2005	44	31	20	11	4212,341667	135,8819892	0,187130674	0,004550122	0,013735432	121382704,5	2128,482432	9,3357365	36,11126298
2006	44	32	26	6	4604,441667	143,8888021	0,175432056	0,004394308	0,011709708	130390288,8	2101,759394	9,427370828	36,12706355
2007	44	33	26	7	5450,85	165,1772727	0,178527202	0,004441203	0,010911142	151244988,3	2066,191215	9,881105488	35,60136829
2008	44	33	26	7	5975,508333	181,0760101	0,17850922	0,005794486	0,012510791	173046424,6	2196,83569	10,28596178	35,92235216
2009	44	34	27	7	6191,391666	182,0997549	0,198409889	0,006332717	0,013238811	187631733,2	2311,207273	10,42451342	36,88880486
2010	44	35	28	7	6798,766667	194,2504762	0,203952433	0,006925276	0,015893814	217756965,7	2691,19457	10,62711911	36,44791809
2011	44	37	28	9	7276,316667	196,6572072	0,22181667	0,009709583	0,016349847	244592434,5	2898,275843	10,79279608	36,89916628

Fonte: Rais

Elaboração do autor

Gráfico 3

Proporção de funcionários com nível superior
(2003-2011)



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

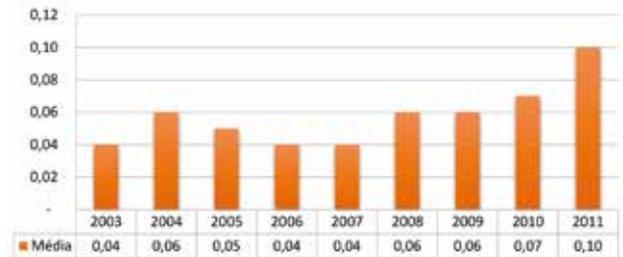
Do ponto de vista dos funcionários, os números denotam que investir em continuidade dos estudos é uma alternativa que vem tendo contrapartida em termos de contratação nas firmas do segmento. O crescimento da qualificação também é condizente com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2012 (Pnad), os quais evidenciam que a oferta de mão de obra qualificada vem aumentando continuamente, em especial na última década, enquanto o custo relativo dela vem caindo.⁸

As empresas do segmento também apresentam situação melhor do que a indústria em geral no concernente a empregados qualificados desde 2008. Isso porque, conforme a análise de dados da Pnad, enquanto a indústria perdeu espaço no total de ocupações a partir desse ano, as empresas do segmento tiveram o período de maior aumento de contratação de funcionários com nível superior.

Da mesma forma, aumentou o número de profissionais técnico-científicos, partindo de uma média de 0,04 por empresa a 0,1, em 2003 e 2011 respectivamente, representando um crescimento de 150% (gráfico 4).

Gráfico 4

Proporção de profissionais técnico-científicos



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

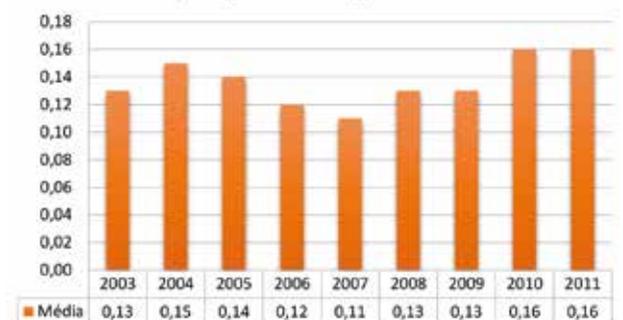
Essa quantidade pode parecer pequena, porém deve-se notar que o profissional técnico-científico é geralmente o encarregado pela supervisão da produção da indústria. Desse modo, o fato de em 2003 haver o número quebrado de 0,4 desses profissionais por empresa e de tal número chegar a 1 em 2011 demonstra a possibilidade de cada empresa de possuir o seu encarregado técnico ou de algumas possuírem mais de 1.

Trata-se, portanto, de uma variável significativa, que deve ser observada 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.

A proporção foi positiva também em relação aos engenheiros, que aumentaram de 0,13 por empresa para 0,16 de 2003 a 2011 – um adimplemento de 23% (gráfico 5).

Gráfico 5

Proporção de engenheiros



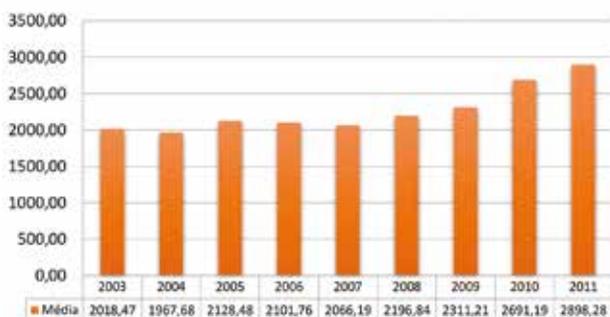
Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

8. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. (IPEA). **Oferta de mão de obra qualificada aumenta continuamente.** Disponível em <www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20067>. Acesso em: 31 ago. 2014.

O aumento de contratação de engenheiros demonstra avanços de qualidade e saúde das empresas, da mesma forma que o aumento de profissionais técnico-científicos, tratado acima. Esse quadro é condizente com a análise dos dados da Pnad, os quais deixam 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, costumeiramente citados.⁹

A massa salarial total chegou a R\$ 244.592.435,52 em 2011, com 37 empresas registradas. Houve um aumento contínuo do salário médio dos funcionários, que partiu de R\$ 2.018,47 para R\$ 2.898,28 em 2003 e 2011 respectivamente – um crescimento de 43,61% (gráfico 6). Tal aumento é real, já que os dados são deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).¹⁰

Gráfico 6
Evolução do salário médio (2003-2011)
(Em R\$)



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

O aumento dos salários médios nas empresas do segmento, somado ao aumento da média de empregados (gráfico 2) e aos referidos aumentos de pessoal de nível superior (gráfico 3), técnico-científico (gráfico 4) e engenheiros (gráfico 5), 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 para 10,8 anos em 2003 e 2011 respectivamente. Tal crescimento demonstra que o aumento da média salarial não ocorre apenas pela contratação de funcionários técnico-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 Fundação Getúlio Vargas (FGV), com base nos dados da Pnad (FGV, 2008).

Distribuição do número de empresas pelo porte em 2005, 2008 e 2011¹¹

O número total de pessoal ocupado de acordo com o porte das empresas do segmento para 2005, 2008 e 2011 é analisado a seguir.

O porte das empresas pela classificação da Rais varia conforme a escala abaixo:

- de 0 a nove funcionários;
- de nove a 49 funcionários;
- de 49 a 99 funcionários;
- de 99 a 249 funcionários;
- de 249 a 499 funcionários;
- mais de 499 funcionários.

O gráfico 7 é uma representação da tabela 3. Este evidencia que a maior quantidade de empresas está na faixa de nove a 49 funcionários. O número total dessas empresas chegou a quatorze em 2011. Por outro lado, a faixa com menos empresas é a de 249 a 499 funcionários.

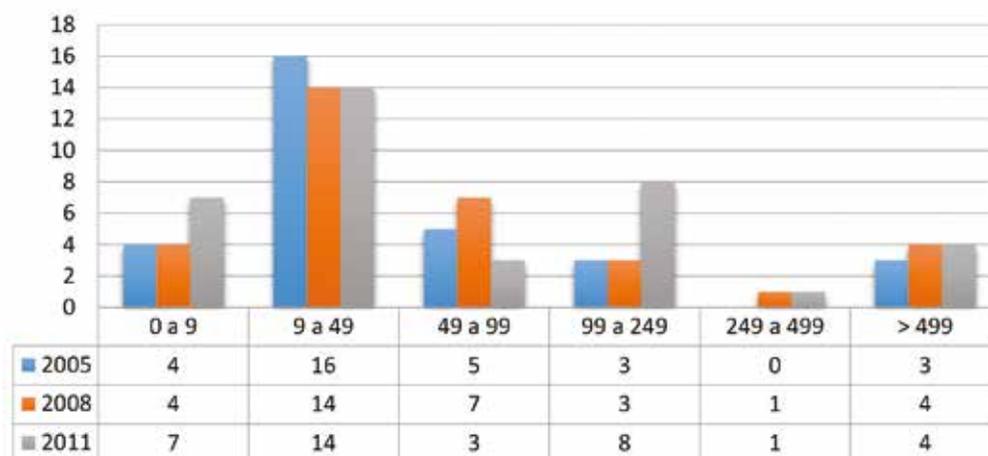
9. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Oferta de mão de obra qualificada aumenta continuamente.** Disponível em <www.ipea.gov.br/porta1/index.php?option=com_content&view=article&id=20067>. Acesso em: 31 ago. 2014.

10. Conforme o IPCA do ano-base 2013.

11. Tabela-base: tab1.1_raisPo_segH.

Gráfico 7

Quantidade de empresas por número de funcionários (2005, 2008 e 2011)



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

Tabela 3Rais: porte das empresas por pessoal ocupado¹

Porte	Nr. Empresas. Segmento.2005	Nr. Empregados. 2005	Nr. Empresas. Segmento.2008	Nr. Empregados. 2008	Nr. Empresas. Segmento.2011	Nr. Empregados. 2011
De 0 a 9	4	16,6	4	5,2416667	7	30,525
De 9 a 49	16	418,0583332	14	347,7583332	14	335,7916667
De 49 a 99	5	396,1166667	7	484,725	3	237,675
De 99 a 249	3	557,525	3	490,1666667	8	1157,041667
De 249 a 499	0	0	1	323,075	1	362,0166667
Acima de 499	3	2824,041667	4	4324,541667	4	5153,266667

Fonte: Rais

Nota: 1 Os valores dizem respeito à somatória do pessoal ocupado por porte das empresas do segmento

Tanto pela classificação da Rais quanto pela classificação do Sebrae e considerando-se apenas o número de funcionários, as indústrias do segmento são, em maior parte, pequenas (Sebrae, [s.d.]). Note-se, contudo, que houve um aumento de cinco empresas com número de funcionários entre 99 e 249 no ano de 2011 em relação a 2008. Além disso, uma empresa com mais de 499 funcionários despontou entre 2005 e 2008, mantendo-se nesse patamar em 2011.

Como a base tem critérios específicos, não é possível afirmar, apenas com o gráfico 7, o número total de funcionários das maiores empresas, o que impossibilita, neste momento, a sua comparação em termos de número de empregos gerados com as empresas líderes mundiais em vendas no segmento, apresentadas na

segunda seção. Essa comparação será feita na próxima seção.

Cabe, todavia, pontuar o aumento das microempresas, com zero a nove funcionários, que quase dobraram em número de 2008, quando eram quatro, para 2011, quando chegaram a sete. Tratam-se de empresas com uma quantidade pequena de funcionários, que estão investindo em um segmento especializado e pouco comum no Brasil, sobretudo após a conjuntura das últimas décadas, apresentada na primeira seção deste estudo.

Considerando-se que as empresas com nove a 49 funcionários se mantiveram na mesma faixa de empregados entre 2008 e 2011, demonstra-se que não houve um inchaço das microempresas por conta da redução do número de PO das maiores, mas sim

um aumento real das primeiras. Tal evidência ratifica o crescente interesse dos pequenos empreendedores em atuar no segmento de equipamentos de uso individual para a BID.

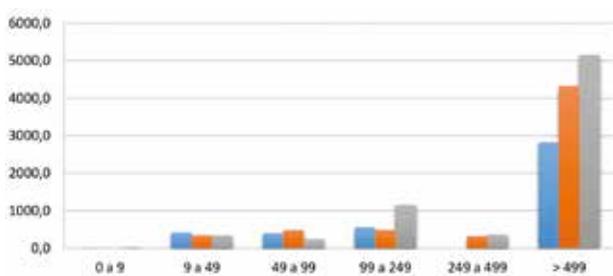
Distribuição do número de funcionários pelo porte das empresas

O gráfico 8 demonstra a evolução da empregabilidade no segmento.

Sobre os dados do gráfico 8, é importante salientar que o número de “pessoal ocupado” é “quebrado”, pois a Rais conta os contratos pelo período do ano em que cada funcionário esteve empregado. Desse modo, se um funcionário trabalhou por seis meses na empresa, ele conta como 0,5.

Gráfico 8

Evolução da empregabilidade em empresas de diferentes portes (2005, 2008 e 2011)



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

Dito isso, observe-se que o aumento do número de empregos se deu 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, como demonstrado no gráfico 7. Considerando-se que as maiores empresas do segmento ultrapassaram, no mesmo ano, a somatória dos 5 mil funcionários, pode-se fazer uma comparação com as empresas líderes em vendas no

contexto internacional, apresentadas na segunda seção. A General Dynamics, por exemplo, fechou 2012 com 92,2 mil funcionários. Como frisado anteriormente, trata-se de uma empresa que não atua somente no segmento de equipamentos de uso individual, tampouco só na área de defesa, porém a comparação dá a nítida noção do tamanho da concorrência internacional. Ainda assim, a General Dynamics fechou 2012 com um prejuízo de US\$ 332 milhões em relação a 2011 – como demonstrado na tabela 1 –, deixando claro que número de empregos e faturamento anterior não são garantias de lucratividade. O nome das empresas brasileiras estudadas nesta pesquisa está resguardado, contudo, ainda nesta seção, serão analisados os montantes de vendas contabilizados por estas.

Disponibilidade e dificuldade de manutenção de mão de obra especializada

Ao serem questionadas sobre como avaliam a facilidade de se encontrar mão de obra especializada e suficiente para as atividades realizadas na área de defesa, a maioria das empresas declararam “difícil” (44,4% das que responderam) ou “muito difícil” (22,2% delas).

Cabe ressaltar que nenhuma empresa considerou “fácil” ou “muito fácil”. Por outro lado, dada a variedade das áreas de atuação e linhas de produção das firmas, 33,3% declararam ser “nem fácil, nem difícil” encontrar mão de obra.

Levando-se em consideração uma hipotética redução no número de contratos de produtos – especificamente de defesa –, as empresas foram questionadas se conseguiriam manter os funcionários atuais até surgirem novas demandas relacionadas à área. Neste caso, a maioria delas, 55,6% declararam que não conseguiriam mantê-los, ao passo que 44,4% afirmaram que conseguiriam.

Esse indicador demonstra que, apesar de a maior parte das empresas do segmento se declararem absolutamente dependentes dos contratos de defesa, a diversificação para outras áreas – da segurança pública à civil – é considerada suficiente para manter quase metade da amostra.

A referida diversidade das áreas de atuação das firmas, bem como a variedade de atividades econômicas,

pode ser esclarecedora sobre a possibilidade de manutenção dos funcionários, a despeito de contratos na área de defesa. Tais dados serão apresentados nas seções a seguir. Mais adiante, ainda nesta seção, serão abordadas as vendas diretas ao Ministério da Defesa, de modo que a análise conjunta desses indicadores possibilitará novas inferências acerca do segmento.

Distribuição das firmas com base na Cnae

A Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae 2.0) contabiliza 37 empresas do segmento de equipamentos de uso individual que fazem parte da BID. Dessas, 27 são consideradas “indústrias de transformação”, com diferentes classificações na Cnae com dois dígitos. As outras dez constam como “comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas”.

Tabela 4

Classificação das empresas do segmento pela Cnae

Cnae	Seção	Denominação	Número de empresas
10	C	Indústrias de transformação	2
13	C	Indústrias de transformação	3
14	C	Indústrias de transformação	5
15	C	Indústrias de transformação	1
20	C	Indústrias de transformação	3
21	C	Indústrias de transformação	1
25	C	Indústrias de transformação	2
26	C	Indústrias de transformação	4
32	C	Indústrias de transformação	6
46	G	Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	8
47	G	Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas	2

Fonte: Cnae 2.0
Elaboração do autor

De acordo com os critérios da Cnae, as indústrias de transformação são, em geral, aquelas que produzem bens tangíveis – mercadorias: “Algumas atividades de serviços são também incluídas no seu âmbito, tais como os serviços industriais, a montagem de componentes de produtos industriais, a instalação de máquinas e equipamentos e os serviços de manutenção e reparação” (Brasil, [s.d.]).

Dito em outras palavras, a grande maioria das empresas do segmento que estão incluídas na Cnae

são, literalmente, indústrias. As restantes trabalham diretamente com a comercialização de equipamentos.

Considerando-se que o interesse governamental é desenvolver a base industrial, o fato de a maioria das empresas catalogadas estarem justamente inseridas nessa área de atividade se perfaz em um fator de extrema relevância para o segmento. O detalhamento das atividades desenvolvidas pelas empresas é o tema da próxima seção.

Descrição das atividades econômicas

O aprofundamento da classificação das áreas de atividade das empresas e seus respectivos códigos da Cnae 2.0 são apresentados na tabela 5.

Com base na tabela 4, vista na seção anterior, ficou claro que as empresas do segmento podem ser divididas em duas frentes de atividade econômica: a primeira de fabricação e a segunda de comercialização. A tabela 5, por sua vez, delinea, um nível abaixo, quais são os produtos fabricados e as formas de comercialização.

Em linhas gerais, as firmas do segmento trabalham, portanto, com a fabricação de:

- acessórios para segurança e proteção;
- aparelhos de uso pessoal: eletromédicos, eletroterapêuticos, de irradiação, comunicação e bélicos;
- armas de fogo, munições e explosivos (para uso individual);
- instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos;
- medicamentos para uso humano;
- produtos alimentícios, químicos orgânicos e peças do vestuário.

Por outro lado, as empresas atuam no comércio atacadista e representação comercial de equipamentos e artigos de uso pessoal, máquinas, aparelhos, produtos químicos e petroquímicos. Por fim, o comércio varejista se concentra em artigos do vestuário, calçados e acessórios.

Tabela 5
Atividades econômicas das empresas pela Cnae 2.0

Cnae 2.0	Cnae 2d	Seção	Descrição	Denominação
10112	10	C	Abate de reses, exceto suínos	Indústrias de transformação
10996	10	C	Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente	Indústrias de transformação
13545	13	C	Fabricação de tecidos especiais, inclusive artefatos	Indústrias de transformação
13596	13	C	Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente	Indústrias de transformação
14118	14	C	Confeção de roupas íntimas	Indústrias de transformação
14126	14	C	Confeção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	Indústrias de transformação
14223	14	C	Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias	Indústrias de transformação
15394	15	C	Fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente	Indústrias de transformação
20291	20	C	Fabricação de produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente	Indústrias de transformação
20924	20	C	Fabricação de explosivos	Indústrias de transformação
21211	21	C	Fabricação de medicamentos para uso humano	Indústrias de transformação
25501	25	C	Fabricação de equipamento bélico pesado, armas de fogo e munições	Indústrias de transformação
26329	26	C	Fabricação de aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação	Indústrias de transformação
26604	26	C	Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação	Indústrias de transformação
26701	26	C	Fabricação de equipamentos e instrumentos ópticos, fotográficos e cinematográficos	Indústrias de transformação
32922	32	C	Fabricação de equipamentos e acessórios para segurança e proteção pessoal e profissional	Indústrias de transformação
32990	32	C	Fabricação de produtos diversos não especificados anteriormente	Indústrias de transformação
46141	46	G	Representantes comerciais e agentes do comércio de máquinas, equipamentos, embarcações e aeronaves	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
46494	46	G	Comércio atacadista de equipamentos e artigos de uso pessoal e doméstico não especificados anteriormente	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
46699	46	G	Comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos não especificados anteriormente; partes e peças	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
46842	46	G	Comércio atacadista de produtos químicos e petroquímicos, exceto agroquímicos	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
47814	47	G	Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
47822	47	G	Comércio varejista de calçados e artigos de viagem	Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas

Fonte: Cnae 2.0
Elaboração do autor

Essa distinção das empresas em categorias e subcategorias econômicas permite recortar o segmento e mapeá-lo de forma consideravelmente precisa. Note-se que, apesar de a definição de equipamentos de uso individual empregada neste estudo ser necessariamente ampla, conforme descrito na *Introdução*, as empresas que compõem o segmento no Brasil podem ser identificadas com facilidade para fins de acompanhamento e aplicação de políticas governamentais em geral.

Distribuição regional e idade das empresas

A localização geográfica das empresas do segmento catalogadas na Rais é apresentada na tabela 6.

É evidente a prevalência da região Sudeste sobre as demais. Esta contém 29 das 37 empresas constantes na Rais. Restam apenas seis empresas na região Sul e duas na região Centro-Oeste.

O gráfico 9 reproduz visualmente a tabela 6. Observe-se que a evolução do número de empresas ao longo dos anos, de 2003 a 2011, não significa necessariamente um crescimento do setor, conforme mencionado no início desta seção, já que podem simplesmente ter sido acrescentadas tardiamente à base Rais.

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.

Além disso, 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.

Com relação à idade das empresas, das que responderam ao *websurvey*, verifica-se maturidade, com idade média de 37,89 anos e mediana de 31. Dessas, três empresas possuem até 25 anos, quatro possuem de 26 a cinquenta, uma de 51 a 75 e uma de 76 a cem anos.

Neste caso, a amostra das firmas que responderam (20% do total) não reflete todo o segmento, pois em termos de idade, cada nova respondente alteraria os dados gerais. Contudo, evidencia-se a existência de firmas bem estabelecidas no país, ultrapassando a marca das décadas desde as suas fundações. As maneiras como essas empresas têm respondido aos diferentes governos, políticas, transições de mercado e avanços tecnológicos são os temas das próximas seções.

Tabela 6

Localização das empresas por regiões do Brasil (2003-2011)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Norte	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nordeste	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centro-Oeste	1	1	1	2	3	3	2	2	2
Sudeste	22	23	24	24	24	24	26	27	29
Sul	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Fonte: Rais
Elaboração do autor

Políticas públicas

Poder de compras das empresas e oscilações das aquisições da defesa

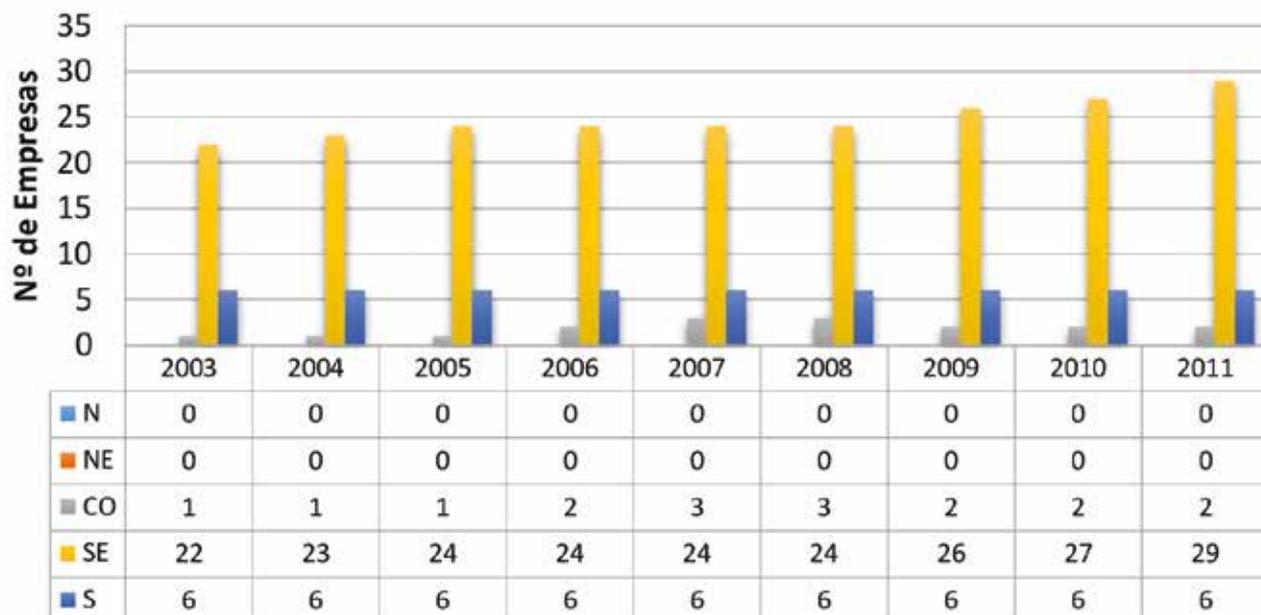
O número de empresas com vendas registradas no Comprasnet aumentou entre 2003 – quando eram quinze – e 2010 (chegando a 23 empresas). A exceção é, novamente, em 2007, com dezessete empresas, representando uma retração de 10,53% em relação a 2006.

Entre 2011 e 2013, houve uma redução de dezenove empresas (2011), 22 (2012) e dezessete (2013).

Uma constância menor ocorre nas vendas para o Ministério da Defesa, uma vez que das dez empresas com tal registro em 2003, há elevações e decréscimos de vendedoras até 2010, quando chegaram a dezoito. Nos anos seguintes, os números também são inconsistentes, passando por dezesseis empresas (2011), dezessete (2012) e chegando a onze (2013).

Gráfico 9

Localização das empresas por região do Brasil (2003-2011)



Fonte: Rais
Elaboração: Diset/Ipea

O valor total das vendas também sofreu variações no período, partindo de R\$ 36.082.861,24 em 2003 e chegando ao ápice de R\$ 270.801.194,21 em 2012. Contudo, em 2007 o montante ficou em apenas R\$ 30.866.491,33 e o último dado, de 2013, contabiliza R\$ 67.902.587,02.

O gráfico 10 é uma representação visual da tabela 7 e nele ficam evidentes as oscilações ao longo do período de 2003 a 2013. 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. Em 2013, último contabilizado, as vendas para o ministério chegaram a 49,69% do total.

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 impactado por essas oscilações entre 2004 e 2013.

Ou seja, para quase metade dos respondentes, a inconstância das despesas públicas do país em defesa prejudicou o emprego de recursos das empresas em pesquisa e desenvolvimento (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 na saúde financeira suficiente e certa blindagem em relação às compras do governo.

Complementarmente, para 33% dos empresários que responderam ao questionário, a capacidade mínima de utilização para manter a estrutura produtiva da área de defesa ativa é de 50% a 75%. Enquanto isso, 44% dos respondentes consideram que tal utilização não pode ser inferior a 25% de suas capacidades (tabela 19 do apêndice).

Tabela 7

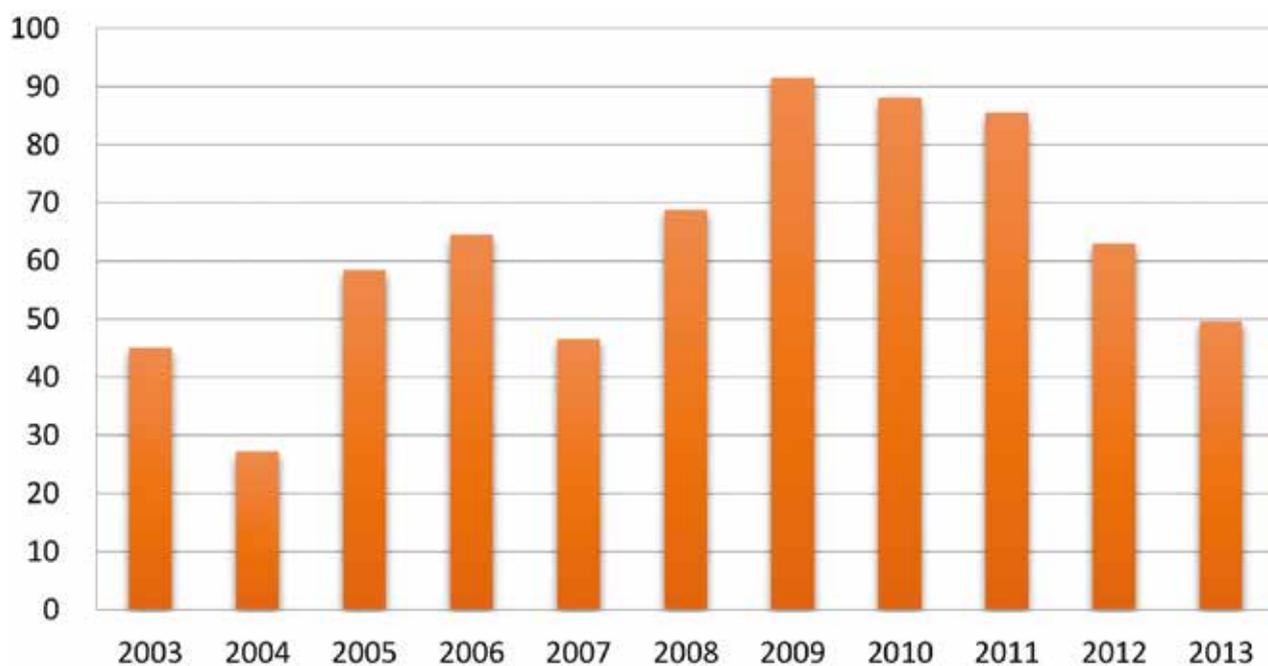
Movimentação de compra e venda de produtos das empresas (2003-2009)

	Ano	NrEmprSegmento	NrEmprComprasnet	NrEmprComprasnetMD	ValorTotalVendas	ValorTotalVendasMD
1	2003	44	15	10	36082861,24	16263553,53
2	2004	44	17	11	51351673,57	14017366,7
3	2005	44	19	16	65076877,76	38007649,66
4	2006	44	19	13	114462680,6	73865830,7
5	2007	44	17	15	30866491,33	14394796,04
6	2008	44	20	16	91654358,6	63104902,72
7	2009	44	21	16	118915379,3	108783307,9
8	2010	44	23	18	230226932	202959179,3
9	2011	44	19	16	71710358,2	61314369,12
10	2012	44	22	17	270801194,2	170661678,6
11	2013	44	17	11	67902587,02	33735291,05

Fonte: Comprasnet
Elaboração do autor

Gráfico 10

Percentual de vendas ao Ministério da Defesa (2003-2013)



Fonte: Comprasnet
Elaboração: Diset/Ipea

Os empresários entrevistados durante as visitas técnicas responderam diretamente à questão “De que maneira oscilações orçamentárias do Ministério da Defesa têm afetado a saúde financeira de sua empresa e de seus fornecedores?” (anexo A, pergunta 7). Das cinco empresas visitadas, todas já tiveram impactos significativos devido a essas oscilações. Duas delas (Empresas 1 e 2) ainda sofrem por conta disso, enquanto outra (trata-se da Empresa 5, que é governamental) garante que, apesar dos contingenciamentos periódicos do orçamento de defesa, as verbas passaram a ser suficientes nos últimos anos.

Para a Empresa 4, a BID só se mantém atualmente devido ao comércio com outros países e com o mercado civil. Segundo os entrevistados, se a empresa “dependesse das Forças Armadas, já teria fechado há bastante tempo. A produção, hoje, é de 70% para fora do país”.

Essa afirmação é reiterada pela Empresa 3: “No momento, não há um orçamento em que se possa confiar. É absolutamente incerto. Por isso investimos e tivemos êxito na exportação, porque quem depende só do mercado brasileiro não consegue sobreviver”.

Nesse sentido, alguns empresários defendem a aprovação de uma emenda constitucional que garanta a manutenção do orçamento de defesa sem contingenciamentos – “seria excelente”, destaca o entrevistado da Empresa 3, pois “geraria uma mistura de encomenda para desenvolvimento e de demanda estabelecida para produzir sem contingenciamento”.

Classes de materiais fornecidos ao Ministério da Defesa

Os cinco grupos de material mais frequentes que as firmas forneceram ao Ministério da Defesa são apresentados a seguir. Cabe ressaltar que os produtos comercializados variam bastante, dependendo da necessidade das Forças Armadas em cada período, não apresentando um padrão de aquisição. A tabela 8 oferece uma visão da frequência de aquisição de classes de materiais do segmento pelo Ministério da Defesa no período de 2010 a 2013.

No período estudado, as nove classes de matérias de aquisição mais frequentes são:

- armas de fogo de calibre acima de 30 mm até 75 mm;
- barracas e encerrados;
- calçados masculinos;
- distintivos e insígnias;
- equipamento para segurança e salvamento;
- equipamentos individuais;
- equipamentos para comunicação por rádio e televisão, exceto os de aeronaves;
- itens diversos; e
- vestuário para fins especiais.

A relação demonstra a diversidade dos equipamentos, abrangendo praticamente todas as atividades econômicas elencadas anteriormente na seção Descrição das atividades econômicas. As classes com maior frequência, no entanto, são a de “equipamento para segurança e salvamento” e a de “vestuário para fins especiais”. Cabe ressaltar, complementarmente, que todas as empresas que participaram do websurvey desenvolvem produtos customizados para defesa, conforme tabela 20 do apêndice.

Número de produtos adquiridos pelas Forças Armadas

A tabela 9 condensa os produtos adquiridos pelas empresas do segmento, por Força Armada, de março de 2002 a abril de 2014. Os dados são do Centro de Catalogação das Forças Armadas (Cecafa).

- Observa-se assim que, das Forças Armadas, a que mais adquire produtos das empresas do segmento é a Marinha, seguida pela Força Aérea. O Exército não possui contratos catalogados.¹²

12. Ainda nesta seção, são apresentados esclarecimentos do Cecafa acerca desse fato.

Tabela 8

Classes de materiais do segmento (2010-2013)

2010		
Código da classe de material	Descrição da classe de material	Frequência
4240	Equipamento para segurança e salvamento	8
8415	Vestuário para fins especiais	7
8405	Vestuário externo masculino	6
1005	Armas de fogo de calibre até 30 mm	3
8340	Barracas e encerados	3
2011		
8415	Vestuário para fins especiais	5
4240	Equipamento para segurança e salvamento	4
8465	Equipamentos individuais	4
8405	Vestuário externo masculino	4
1005	Armas de fogo de calibre até 30 mm	3
2012		
4240	Equipamento para segurança e salvamento	7
1005	Armas de fogo de calibre até 30 mm	4
8465	Equipamentos individuais	4
1095	Armamentos diversos	2
8430	Calçados masculinos	2
2013		
4240	Equipamento para segurança e salvamento	3
7810	Equipamento para atletismo e desporto	2
8465	Equipamentos individuais	2
5820	Equipamentos para comunicação por rádio e televisão, exceto os de aeronaves	2
9999	Itens diversos	2

Fonte: Ministério da Defesa
Elaboração do autor

A proporção de produtos adquiridos pode ser visualizada no gráfico 11. Cabe ressaltar que tanto no gráfico 11 quanto na tabela 9 o nome das empresas que comercializaram com as Forças Armadas foi substituído por números, a fim de gerar uma análise global e preservar a identidade de cada firma.

Existe a possibilidade de nem todos os produtos contratados terem sido atualizados no banco de dados pelo Cecafo. Tal possibilidade explicaria a ausência de aquisições por parte do Exército, sobretudo porque as empresas do segmento produzem equipamentos fundamentais para as atividades também das forças terrestres. A fim de verificar essa hipótese, o Centro de Catalogação das Forças Armadas foi contatado e o seu esclarecimento é que o Exército não apresenta itens porque “ainda não possui um sistema de catalogação”.

Desse modo, embora o banco de dados do Cecafo concentre as informações fornecidas pelas Forças Armadas, “cada uma é responsável pelas suas aquisições e conseqüentemente pela sua catalogação”.¹³

Tabela 9Cecafo: produtos adquiridos por Força Armada¹

Empresas	Produtos/serviços			Total
	Marinha	Exército	Força Aérea	
Empresa 1	2	0	0	2
Empresa 2	0	0	1	1
Empresa 3	1	0	0	1
Empresa 4	33	0	0	33
Empresa 5	59	0	2	61
Empresa 6	87	0	8	95
Empresa 7	4	0	0	4
Empresa 8	25	0	1	26
Empresa 9	0	0	16	16
Empresa 10	7	0	0	7
Empresa 11	22	0	0	22
Empresa 12	5	0	0	5
Total	245	0	28	273

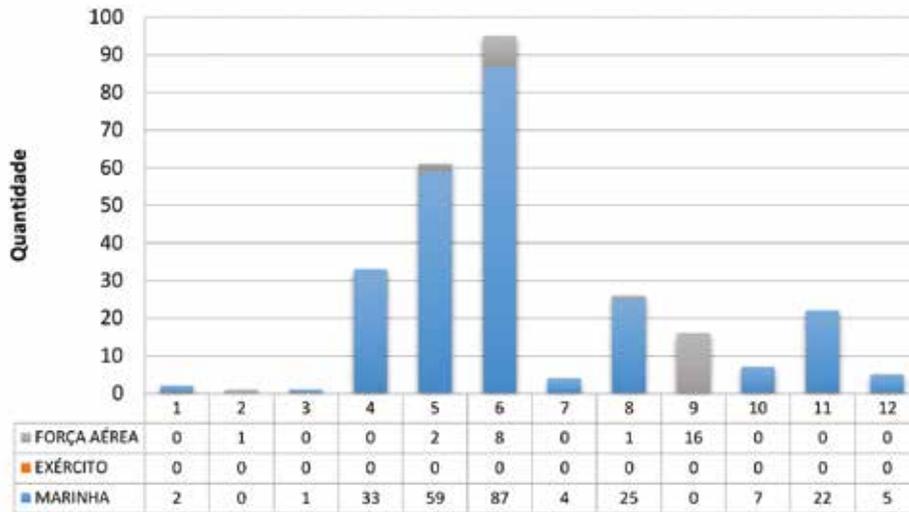
Fonte: Cecafo/MD
Elaboração do autor

¹São catalogados apenas “bens” e desconsiderados “serviços”

13. Os esclarecimentos do Cecafo foram repassados por escrito ao Ipea.

Gráfico 11

Aquisição de produtos por Força Armada (mar./2002-abr./2014)



Fonte: Cecafa/MD
Elaboração: Diset/Ipea

Políticas de apoio ao desenvolvimento tecnológico

A tabela 10 indica o número de empresas que tiveram participação em n projetos de fundos setoriais diretos (FSDs).

Tabela 10

Número de empresas com participação em projetos de fundos setoriais diretos

Fundo setorial direto	
Número de projetos por FSD	Número de empresas
1	3
4	2
Fundo setorial indireto (FSI)	
Número de Projetos FSI	Número de empresas
1	1
2	1
5	1
9	1
15	1

Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)
Elaboração do autor

No total, três empresas tiveram um projeto de fundo setorial direto, enquanto duas empresas tiveram quatro projetos. Os fundos setoriais foram aprovados pelo Congresso Nacional em 1999 e têm como objetivo manter investimentos em pesquisa científica

e tecnológica. As fontes de recursos provêm de contribuições de empresas públicas e/ou privadas. Os fundos são administrados por comitês gestores, sob a coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (CNPq, [s.d.]).

O fato de cinco empresas terem projetos em fundos setoriais diretos é um excelente indicador de que está havendo cooperação público-privada para o desenvolvimento de ciência e tecnologia. Além do setor privado, essa política conta com a participação da comunidade científica e de agências reguladoras, portanto, trata-se, efetivamente, de um projeto de Estado, que vem inclusive atravessando vários governos desde 1999.

Cabe mencionar que há outras formas de apoio à inovação nas empresas, incluindo o suporte indireto, via incentivos fiscais, que reduzem o custo de pesquisa e desenvolvimento (Alvarenga, Pianto e Araújo, 2012). Assim, quanto aos fundos setoriais indiretos:

- uma empresa teve um projeto;
- uma empresa teve dois projetos;
- uma empresa teve cinco projetos;

- uma empresa teve nove projetos; e
- uma empresa teve quinze projetos.

Novamente o número é de cinco empresas, porém num total de 32 projetos. Evidentemente, cinco empresas num total de 44 do segmento ainda é um número pequeno, porém projetos de mapeamento e divulgação – como este estudo – podem contribuir para que o número aumente significativamente.

A relação dos projetos de fundos setoriais – diretos e indiretos – dos quais as empresas do segmento fizeram parte, bem como os valores concedidos, são os temas das próximas seções.

Projetos dos fundos setoriais de que participaram as empresas – modalidades diretas

A tabela 11 indica os projetos dos fundos setoriais de que participaram as empresas do segmento nas modalidades diretas.

Tabela 11
Projetos com apoio direto à inovação¹

Int_idprojeto	Título do projeto	Área	Grande área	Ano de início	Valor contratado
2486	Rádio definido por <i>software</i> para comunicações táticas	Engenharia elétrica	Engenharias	2005	3180800
2675	Criptografia para sistemas de comunicações táticas	Engenharia elétrica	Engenharias	2007	809164.4573
12840	Rhodes – sistema de telemetria e georreferenciamento	Engenharia aeroespacial	Engenharias	2005	9210006.4
12905	Arquitetura de <i>software</i> de comunicação (SCA) com enlace de rede TDMA para rádio definido por <i>software</i>	Engenharia elétrica	Engenharias	2008	2236510.901
2118	Parque tecnológico de segurança e defesa	Engenharia de Produção	Engenharias	2006	601911.2
12674	Câmera de observação passiva de imagem termal multipropósito no espectro de 8 a 12 microns com processamento de imagem	NI	NI	2007	3662938.398
12797	Desenvolvimento de IPs para o desenvolvimento de telefones sem fio	Engenharia elétrica	Engenharias	2007	5981760.6
12882	Interface multimídia de acesso à internet para PABX	Engenharia elétrica	Engenharias	2008	2604277.915
12902	Plataforma para o desenvolvimento de centrais PABX com acesso IP integrado em um único <i>chip</i> .	Engenharia elétrica	Engenharias	2008	1469055.615
12958	Telefone sem fio com voz amostrada em espalhamento espectral	Engenharia elétrica	Engenharias	2005	1057616
13376	Desenvolvimento de um dispositivo de defesa pessoal	NI	NI	2007	510638.1

Fonte: MCTI

¹ A razão social e o CNPJ das empresas foram preservados

Obs.: NI – não informado

Elaboração do autor

Os valores desses projetos tiveram uma queda significativa de 2005 a 2008, como pode ser observado no gráfico 12. O ano de 2006, sobretudo, foi bastante prejudicado em relação ao anterior, tendo uma queda de 2.234,29%:

É possível que o ano de 2006 tenha tido uma queda tão acentuada devido à captação das empresas do segmento em fundos setoriais indiretos no período, como será abordado na seção seguinte.

Os projetos das empresas do segmento que foram contemplados com apoios diretos à inovação, bem como

a proporção de valores empregados, podem ser visualizados no gráfico 13. Observe-se a preponderância de projetos com viés tecnológico dentre os contemplados.

Aqui cabe destacar que o enquadramento da maior parte dos projetos é na área de engenharia. Chama a atenção a especificação tecnológica de ponta, que vai de sistemas de criptografia a telemetria e georreferenciamento, passando por arquitetura de *software* de comunicação, câmera para imagem termal e telefone com voz amostrada em espalhamento espectral, dentre outros. São projetos amplos, que envolvem áreas diversas e tecnologia de ponta.

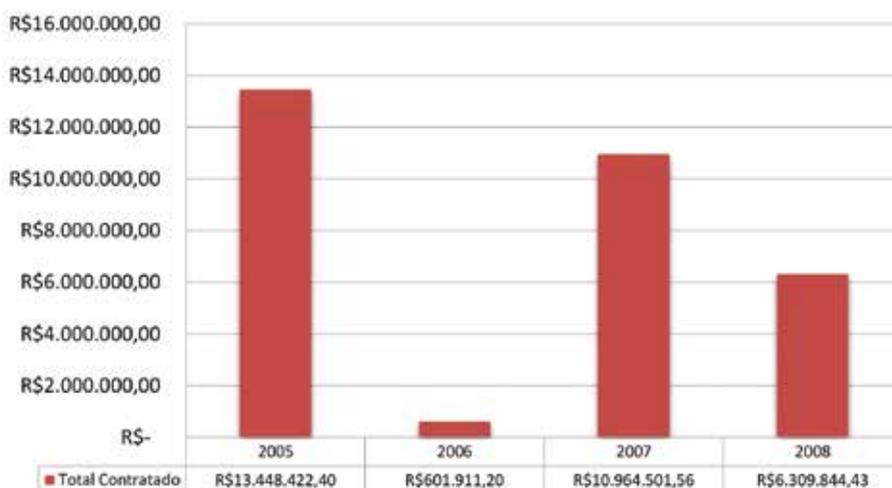
Projetos dos fundos setoriais de que participaram as empresas - modalidades indiretas

Por sua vez, a tabela 12 indica os projetos dos fundos setoriais de que participaram as empresas do segmento nas modalidades indiretas.

Considerando-se que há dezesseis modalidades de fundos setoriais, das quais quatorze são para setores específicos e dois transversais, é nítido que as empresas estão se enquadrando em modalidades diversas.

Gráfico 12

Projetos de fundos setoriais: modalidades diretas (2005-2008)
(Em R\$)



Fonte: MCTI
Elaboração: Diset/Ipea

Gráfico 13

Projetos com apoio direto à inovação
(Em R\$)



Fonte: MCTI
Elaboração: Diset/Ipea

Tabela 12
Projetos com apoio indireto à inovação¹

Ano início	Título do projeto	Área	Valor contratado (R\$)
2003	Recursos humanos para o agronegócio brasileiro	NI	236.349,93
2003	C&T e I para o agronegócio brasileiro: mensurando e qualificando gastos públicos e privados.	Economia	275.020,99
2004	Adequação de válvulas de segurança fundidas, visando certificação asme, para uso no setor de petróleo e gás	Engenharia de materiais	749.707,39
2004	Renault LMP	Engenharia de produção	289.546,88
2004	Compatibilidade eletromagnética em sistemas elétricos de potência - modelagem em TLM de condutores	Engenharia elétrica	165.913,72
2005	Certificação de tubulação para aplicação <i>offshore</i> de petróleo	Engenharia de materiais	254.464,00
2005	Ligas FE-6,5% SI para aplicações magnéticas em motores e transformadores	Engenharia de materiais	216.105,94
2005	Projeto de uma bengala eletrônica	NI	45.883,04
2005	Coletor eletrônico de opiniões utilizando <i>system-on-a-chip</i> , com transmissão de dados por GPRS e visualização de resultados via web	Engenharia de produção	533.965,87
2006	Diagnóstico e monitoramento ecotoxicológico do ribeirão limeira: ações estruturadoras voltadas à proteção e recuperação da microbacia em área urbana e periurbana	NI	264.840,93
2006	Desenvolvimento de amplificador de micro-ondas de potência do tipo ondas progressivas - TWT (320W e 8.2 - 12.4 GHz) e consolidação de planta de fábrica	Engenharia elétrica	1.206.892,06
2006	Ciência, tecnologia e arte... ..também têm lugar nos parques.	Física	172.824,78
2006	Fortalecimento da infraestrutura do laboratório de avaliação de materiais e produtos para implantes ortopédicos do ccdm/ufscar	NI	2.011.511,99
2006	Estudo prospectivo para a implementação de centros regionais de tecnologia de materiais	NI	526.672,30
2006	Inovação de processos produtivos: conformação, usinagem de precisão e tratamento térmico.	Engenharia mecânica	262.076,65
2007	Desenvolvimento de nano-sensores obtidos pelo processo sol-gel	Física	32.895,77
2007	Produção e caracterização de microesferas de vidro fosfato de ferro para aplicações terapêuticas.	Engenharia de materiais	19.779,20
2007	Desenvolvimento de materiais termoluminescentes baseados em sulfatos impurificados com eu2+ e/ou ce3+ para aplicação na dosimetria das radiações na área médica	Engenharia nuclear	35.306,98
2007	Estudo de superfícies, interfaces e filmes finos metálicos	Engenharia de materiais	8.292,03
2007	Desenvolvimento de novas formulações para compósitos polipropileno/farinha de madeira de alto desempenho	Engenharia de materiais	426.778,85
2007	Acreditação do maglab/ufsc junto ao inmetro para a realização de ensaios de compatibilidade magnética	Engenharia elétrica	623.335,93
2007	Processamento digital de imagens aplicado ao aumento da resolução espacial de seqüências de imagens e à autenticação de documentos impressos	Ciência da computação	18.483,65
2007	Mecanismos de segurança para processos de negócios em redes colaborativas	Ciência da computação	17.398,99
2007	Projeto e análise de sistemas codificados e de comunicações sem fio	Engenharia elétrica	11.817,62
2007	Pesquisa em autenticação e gestão de documentos distribuídos na forma digital e impressa	Ciência da computação	48.751,35
2007	Uso da tecnologia de digitalização 3d a laser móvel como ferramenta para o acesso informacional do patrimônio histórico	Desenho industrial	109.812,50
2008	Interface multimídia de acesso a internet para pabx	Engenharia elétrica	2.604.277,92
2008	Plataforma para o desenvolvimento de centrais pabx com acesso ip integradas em um único chip.	Engenharia elétrica	1.469.055,61
2008	Projeto de desenvolvimento de veículo ecológico: sabiá 6	Desenho industrial	135.843,01
Total			12.773.605,89

Fonte: MCTI

Elaboração do autor

1 A razão social e o CNPJ das empresas foram preservados

Os fundos (CNPq, [s.d.]) existentes são:

- Fundo Setorial Aeronáutico;
- Fundo Setorial de Agronegócios;
- Fundo Setorial da Amazônia;
- Fundo para o Setor de Transporte Aquaviário e Construção Naval;
- Fundo Setorial de Biotecnologia;
- Fundo Setorial de Energia;
- Fundo Setorial Espacial;
- Fundo Setorial de Recursos Hídricos;
- Fundo Setorial para Tecnologia da Informação;
- Fundo de Infraestrutura;
- Fundo Setorial Mineral;
- Fundo Setorial do Petróleo e Gás Natural;
- Fundo Setorial da Saúde;
- Fundo Setorial de Transportes Terrestres;
- Fundo Verde e Amarelo – Para Interação Universidade-Empresa; e
- Fundo Setorial para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações.

Dentre eles, um objetiva a interação universidade-empresa (Fundo Verde-Amarelo – FVA) e outro almeja apoiar na melhoria da infraestrutura de ICTs – Infraestrutura (Finep, 2012).

Note-se, a partir das tabelas 11 e 12, que as empresas do segmento possuem projetos em

áreas bastante heterogêneas desses fundos, demonstrando a amplitude de atuação das cinco firmas que apresentaram projetos, dentre as 44 mapeadas. Os projetos que, nas modalidades diretas, englobavam sobretudo as diversas áreas de engenharia, nas indiretas, além de as englobarem, perpassam recursos hídricos, biotecnologia e agronegócio.

O gráfico 14 ajuda a compreender, em parte, que o ano de 2006 teve maior participação indireta do que direta nos projetos de fundos setoriais, tendo em vista que este desponta com os maiores valores dentre os acima, contrastando com a queda de 2.134,29% em relação a 2005 (demonstrada no gráfico 12).

Por sua vez, as proporções de valores empregados nos projetos com apoio indireto à inovação são apresentadas no gráfico 15.

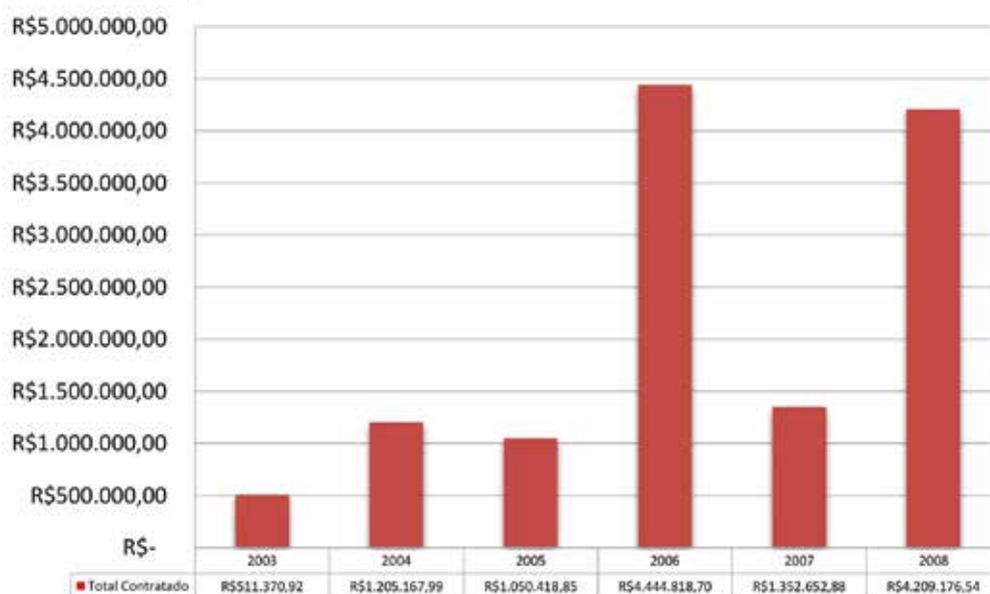
Portanto, no gráfico 15 fica nítida a concentração dos projetos de alta tecnologia, que continuam sendo contemplados, da mesma forma que ocorre com os apoios diretos.

Das empresas que responderam ao *websurvey*, as que também fornecem bens, serviços, obras ou informações ao mercado civil – além de para o da defesa – são 88,9% do total. As que possuem linhas de produção conjunta são 66,7%, sendo que 11,1% possuem linhas de produção separadas por exigência e outras 11,1%, por necessidade (tabela 15 do apêndice).

Quanto a empresas que possuem linhas de produção separadas por exigência, cabe aqui destacar a resposta da Empresa 5 nas entrevistas realizadas durante as visitas técnicas – pergunta 6, anexo A: “Há cerceamentos que implicam que certos equipamentos e insumos não possam ser empregados para fabricar material bélico?” Ou seja, de acordo com os representantes da Empresa 5, existe a condição, por parte dos fornecedores, de que algumas máquinas de suas linhas de montagem não sejam usadas para produzir armamentos. Desse modo, as linhas de produção separadas “por exigência” diferem daquelas agrupadas “por necessidade”, devido a tal condição.

Gráfico 14

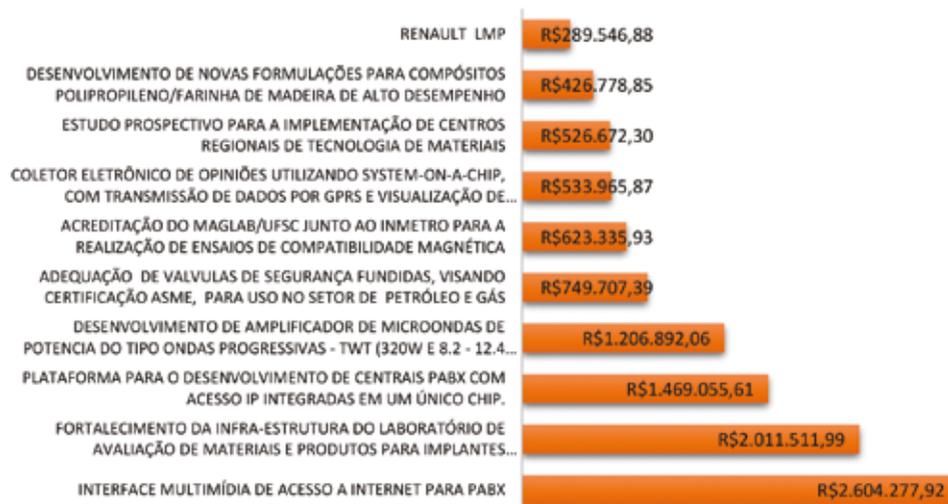
Projetos de fundos setoriais: modalidades indiretas (2003-2008)
(Em R\$)



Fonte: MCTI
Elaboração: Diset/Ipea

Gráfico 15

Projetos com apoio indireto à inovação
(Em R\$)



Fonte: MCTI
Elaboração: Diset/Ipea

Políticas de apoio à exportação

As empresas do segmento que foram beneficiadas por programas federais de apoio à exportação são relativamente poucas. Há anos em que não desponta nenhuma com apoio do BNDES Exim, por exemplo – como ocorre em 2003, 2005 e 2007. Entre aqueles anos em que há alguma com apoio, 2004 contabiliza duas empresas e 2006, uma.

O mesmo fato ocorre com o Programa de Financiamento às Exportações (Proex), para o qual, em 2003, 2004 e 2006, não consta qualquer apoio, mas que em 2005 constam duas empresas e em 2007, apenas uma.

Já os Drawbacks são os mais empregados, partindo de sete empresas em 2003 e seguindo uma constância de aumento, chegando a nove em 2007.

Logo adiante, serão observados a inserção internacional, os fluxos de exportações e de importações das empresas do segmento, bem como os resultados em termos de balança comercial.

Apoios do BNDES para as empresas, de 2008 a 2013

A tabela 14 exibe os apoios do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para as empresas do segmento de 2008 a 2013.

Tabela 13

Empresas beneficiadas por programas federais de apoio à exportação

Ano	NrEmprSegemento	NrEmprBNDESExim	NrEmprDrawback	NrEmprProex
2003	44	0	7	0
2004	44	2	8	0
2005	44	0	7	2
2006	44	1	9	0
2007	44	0	9	1

Fonte: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Mdic)

Elaboração do autor

Note-se que o número de empresas apoiadas dobra de 2008 para 2013, de seis para doze respectivamente. Em 2010 e 2012, chegou-se ao teto de treze empresas apoiadas pelo BNDES.

O gráfico 16 é uma representação visual da tabela 14 e evidencia que o valor dos apoios tem pouca relação com o número de empresas beneficiadas. Os apoios ficam na faixa de R\$ 443 milhões, em 2009, e R\$ 435 milhões, em 2010.

Os apoios do BNDES têm o objetivo de aumentar a competitividade das empresas. Isso se dá por meio do financiando dos investimentos, que são fundamentais para a criação de inovações.

Os principais tipos de apoio são (BNDES, [s.d.]): recursos complementares ao processo de inovação das empresas;

- recursos para a geração de novos produtos e/ou processos e sua introdução no mercado;

- recursos para investimentos previstos nos planos de negócio das empresas para fins de inovação; e

- fortalecimento financeiro das empresas para inovação, com aumento do capital de giro.

O fato de até treze empresas do segmento terem sido apoiadas de 2008 a 2013 demonstra que os empresários têm procurado recursos para investir e que o governo tem disponibilizado uma estrutura de financiamento para tanto. O outro lado é recíproco, com as empresas buscando mais interação com o governo. Isso é demonstrado quanto aos programas e serviços disponibilizados pelo governo federal com a intenção de assistir às firmas no mercado, as respondentes do *websurvey* indicaram os que desejam obter mais informações (tabela 43

do apêndice). Os de maior frequência são “compras governamentais e e-commerce”, “desenvolvimento de produto/serviço” e “feiras e eventos direcionados para o público”. Delineia-se, assim, que as empresas procuram apoio do governo tanto na fase de desenvolvimento quanto nas de aquisição própria e para o mercado em geral.

Tabela 14

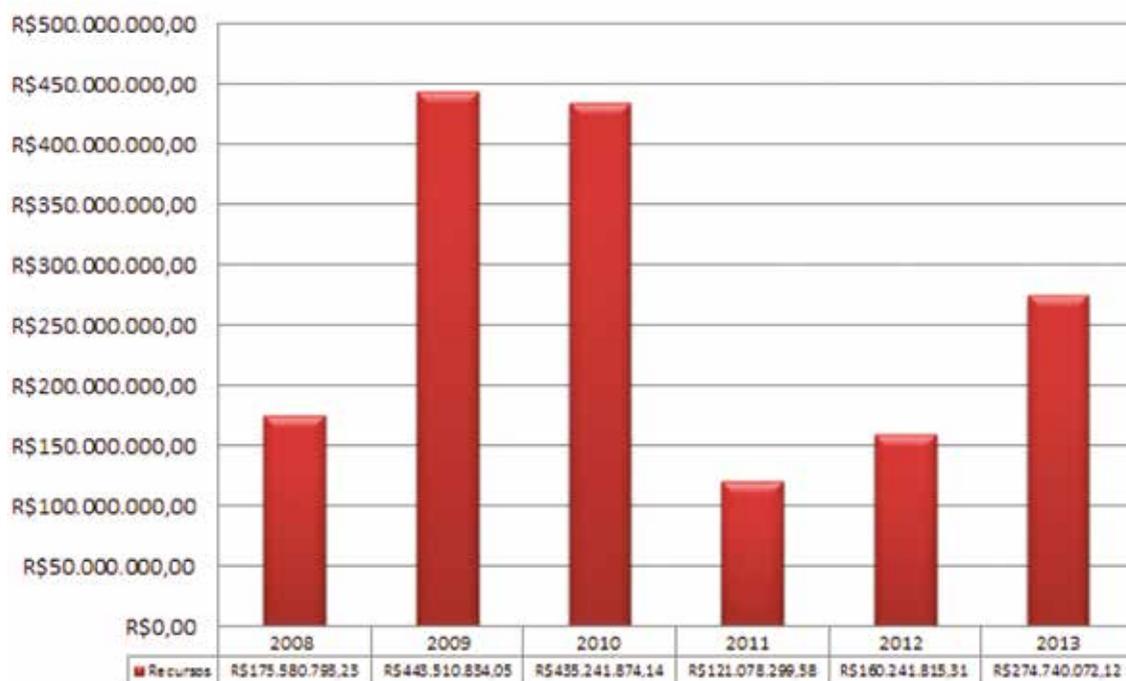
Apoios do BNDES para as empresas (2008-2013)

Ano	Número de empresas apoiadas	Recursos (R\$)
2008	6	175.580.793,23
2009	11	443.510.834,05
2010	13	435.241.874,14
2011	12	121.078.299,58
2012	13	160.241.815,31
2013	12	274.740.072,12

Fonte: BNDES
Elaboração do autor

Gráfico 16

Apoios do BNDES recebidos pelas empresas (2008-2013)
(Em R\$)



Fonte: BNDES
Elaboração: Diset/Ipea

Apoios da Finep para as empresas, de 2007 a 2012

Por sua vez, na tabela 15 são apresentados os projetos das empresas do segmento que receberam subvenções da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) de 2007 a 2012 e os valores subvencionados. Desses, destacam-se projetos contemplados com recursos que foram disponibilizados em chamadas públicas, tanto dirigidos à “inovação” quanto à “defesa e segurança pública”. Isso demonstra que o governo tem ofertado oportunidades para competição e que algumas empresas do segmento têm concorrido e obtido recursos.

A Chamada Pública MCT/Finep de Subvenção Econômica à Inovação nº 01/2007, por exemplo, contemplou uma empresa com uma subvenção de R\$ 2.510.640 para o desenvolvimento de um projeto de uma câmera de observação passiva de imagem termal. Trata-se de tecnologia de ponta subvencionada com dinheiro público.

O mesmo ocorre na Seleção Pública Econômica à Inovação MCT/Finep/FNDCT/SUBV nº 01/2009, que contemplou um projeto de munição não letal de incapacitação temporária por choque elétrico com uma subvenção de R\$ 755.612.

Tabela 15
Projetos que receberam subvenção da Finep (2007-2012)

		Ano 2007								
Empresa	Título do projeto	Data de início	Data de término	Valor contratado	Valor desembolsado	Fundo	Tipo de apoio recebido	Tipo de demanda	Categoria	Grande área
1	Desenvolvimento de novos produtos e implantação do sistema de qualidade na empresa	8/10/2007	8/10/2008	11644720	11644720	Reembolsável	Reembolsável	Demanda espontânea	Reembolsável	0
2	Câmara de observação passiva de imagem termal multipropósito no espectro de 8 a 12 microns com processamento de imagem	12/14/07	14/6/2012	2510640	2510640	Subvenção econômica	Subvenção econômica	Chamada Pública MCT/Finep Subvenção Econômica à Inovação 01/2007	Não reembolsável	Área 3: inovações em programas estratégicos
		Ano 2010								
Empresa	Título do projeto	Data de início	Data de término	Valor contratado	Valor desembolsado	Fundo	Tipo de apoio recebido	Tipo de demanda	Categoria	Grande área
1	Munição não letal de incapacitação temporária por choque elétrico	14/6/2010	14/12/2014	835906	755612	Subvenção econômica	Subvenção econômica	Seleção Pública MCT/Finep/FNDCT/ Subvenção econômica à inovação 01/2009 – área 4: defesa nacional e segurança pública	Não reembolsável	Área 4: defesa nacional e segurança pública
		Ano 2012								
Empresa	Título do projeto	Data de início	Data de término	Valor contratado	Valor desembolsado	Fundo	Tipo de apoio recebido	Tipo de demanda	Categoria	Grande área
3	Projeto de desenvolvimento de uma proteção balística de baixo peso para a blindagem de veículos militares destinada ao mercado internacional da modernização de veículos militares (Retrofitt)	23/1/2012	23/7/2014	1535059,28	1176298,09	Subvenção econômica	Subvenção econômica	Seleção Pública MCT/Finep/FNDCT/ Subvenção econômica à inovação 01/2010 (recursos)	Não reembolsável	Área 5: defesa

Fonte: Finep
 Elaboração do autor

A edição seguinte dessa seleção (01/2010) também subvencionou o projeto de desenvolvimento de uma proteção balística de baixo peso com R\$ 1.176.298,09.

Pode-se argumentar que são poucas as oportunidades de acesso a recursos, além do fato de terem periodicidade distante, no entanto, também é possível obterem-se valores reembolsáveis através de demanda espontânea, de propositura das próprias empresas. É o que ocorre, por exemplo, em 2007, quando uma empresa do segmento foi contemplada com R\$ 1.1644.720 para o desenvolvimento de novos produtos e implantação do sistema de qualidade.

Inserção internacional

Exportações das empresas

A tabela 16 indica a quantidade de empresas do segmento que exportaram em 2013 e a faixa de valor exportado em que elas se encontram. Ressalte-se que nomes e cadastros nacionais de pessoas jurídicas (CNPJs) foram preservados.

Tabela 16

Número de empresas que exportam por faixa de valor (2013)

Empresas	Faixa_de_valor_Exportado2013
12	Acima de US\$ 100 milhões
11	Acima de US\$ 100 milhões
10	Entre US\$ 10 milhões e US\$ 50 milhões
9	Entre US\$ 1 milhão e US\$ 10 milhões
8	Entre US\$ 1 milhão e US\$ 10 milhões
7	Até US\$ 1 milhão
6	Até US\$ 1 milhão
5	Até US\$ 1 milhão
4	Até US\$ 1 milhão
3	Até US\$ 1 milhão
2	Até US\$ 1 milhão
1	Até US\$ 1 milhão

Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Mdic
Elaboração: Diset/Ipea

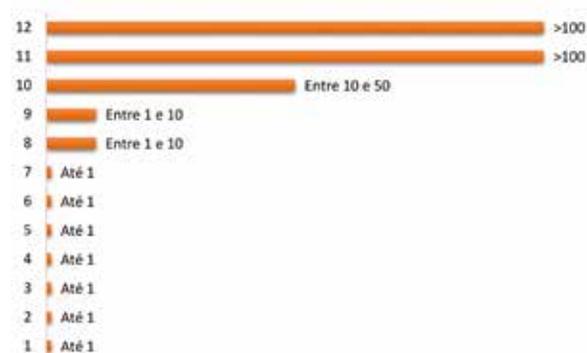
A visualização da tabela 16 é facilitada pelo gráfico 16, no qual as empresas são apresentadas com exportações conforme a seguir.

- Acima de US\$ 100 milhões.
- Entre US\$ 10 e 50 milhões.
- Entre US\$ 1 e 10 milhões.
- Até US\$ 1 milhão.

Vale observar que o nome das empresas também foi preservado no gráfico 17 e que algumas, embora com a mesma denominação, possuem CNPJ diferente, ou seja, pertencem ao mesmo grupo, mas não são a mesma pessoa jurídica.

Gráfico 17

Faixa de valor exportado em que se encontra a empresa (2013)
(Em US\$ milhões)



Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

As empresas do segmento, tanto na tabela 16 quanto no gráfico 17, são apresentadas por números de 1 a 12. Consta-se assim que duas delas ultrapassaram a marca de US\$ 100 milhões em 2013. Tratam-se de 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 alcançaram US\$ 242,2 bilhões – o terceiro melhor resultado 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 (Brasil, 2014d).

Para completar, uma empresa do segmento ficou na faixa de exportação entre US\$ 10 milhões

e US\$ 50 milhões, duas na faixa de US\$ 1 milhão a US\$ 10 milhões e sete até a faixa de US\$ milhão.

É importante mencionar que, da amostra de empresas do segmento que responderam ao *websurvey*, 88,9% possuem certificação de sistema de gestão da qualidade – uma forma internacionalmente conhecida de demonstrar excelência de produtos e serviços para participar de licitações e contratos. Além disso, 22,2% são catalogadas na Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan), aumentando o seu reconhecimento e as suas chances de realizar negócios, sobretudo fora do Brasil.

Distribuição das empresas por faixa de valor exportado de 2003 a 2011

Das 44 empresas, a quantidade das que exportaram no segmento teve variações para cima e para baixo entre 2003 (quando eram treze) e 2011 (quando chegaram a dezenove empresas).

Em alguns períodos, houve quedas na quantidade de empresas que exportaram em relação ao ano anterior, como em 2005 (-20%) e 2007 (-12,5%). Essas variações podem ser observadas no gráfico 18A.

Além disso, a somatória das exportações aumentou de US\$ 54.593.731, em 2003, para US\$ 169.228.850, em 2007 – no gráfico 18B. Ressalte-se que, embora 2007 seja o ano dos últimos dados disponíveis para essa sequência de dados, esta será complementada na seção seguinte, com os principais itens, conforme a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), exportados e importados de 2008 a 2013. Da mesma forma, o valor médio das exportações por empresa aumentou de US\$ 4.199.517,76 para US\$ 12.087.775, em 2003 e 2007 respectivamente (gráfico 18C).

Também as empresas importadoras aumentaram constantemente em quantidade entre 2003 (quando eram dezessete) e 2011 (quando chegaram a 26) – uma diferença de 52,94% (gráfico 19A). De maneira similar, a somatória das importações aumentou de US\$ 27.062.382 para US\$ 61.125.299, em 2003 e 2007 (gráfico 19B). Esse fato também ocorreu com o valor médio das importações por empresa, que foi de US\$ 1.591.904,82 para US\$ 2.910.728,52, em 2003 e 2007 (gráfico 19C).

Tabela 17
Empresas por valor exportado (2003-2011)

Ano	NrEmpr Segmento	NrEmpr Export	PropEmpr Export	ValorTot Export	ValorMed Export	NrEmpr Import	PropEmpr Import	ValorTot Import	ValorMed Import
2003	44	13	0,295454545	54593731	4199517769	17	0,386363636	27062382	1591904824
2004	44	15	0,340909091	77417271	51611514	17	0,386363636	30494307	1793782765
2005	44	12	0,272727273	81045311	6753775917	18	0,409090909	30613943	1700774611
2006	44	16	0,363636364	110628296	69142685	19	0,431818182	42077774	2214619684
2007	44	14	0,318181818	169228850	12087775	21	0,477272727	61125299	2910728524
2008	44	15	0,340909091	0	0	26	0,590909091	0	0
2009	44	18	0,409090909	0	0	25	0,568181818	0	0
2010	44	18	0,409090909	0	0	25	0,568181818	0	0
2011	44	19	0,431818182	0	0	26	0,590909091	0	0

Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Gráfico 18

18A – Número de empresas exportadoras (2003-2011)

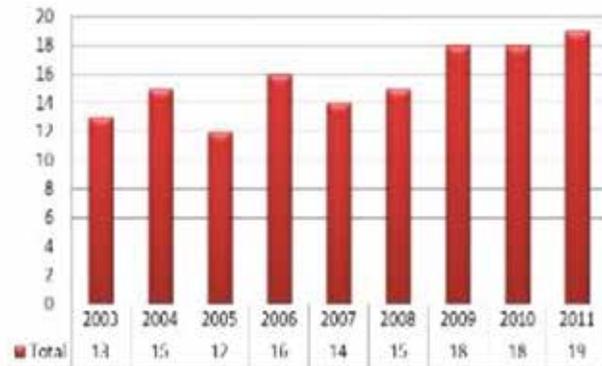
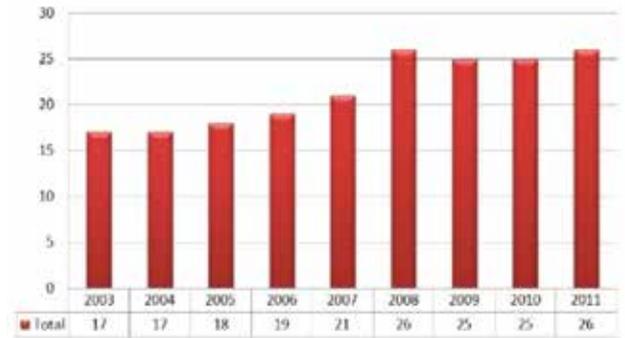
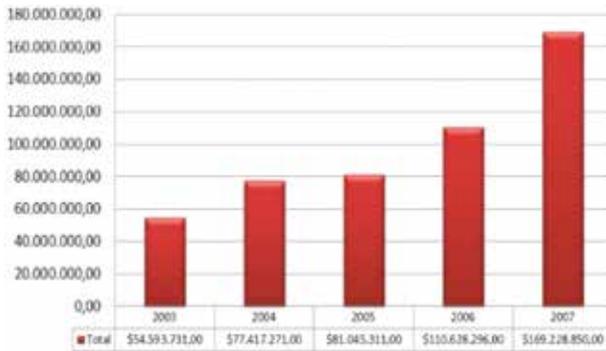


Gráfico 19

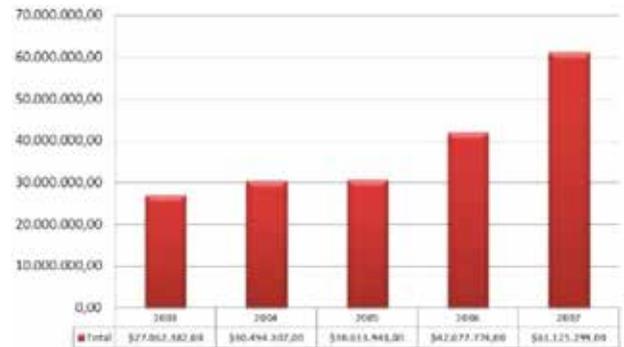
19A – Número de empresas importadoras (2003-2011)



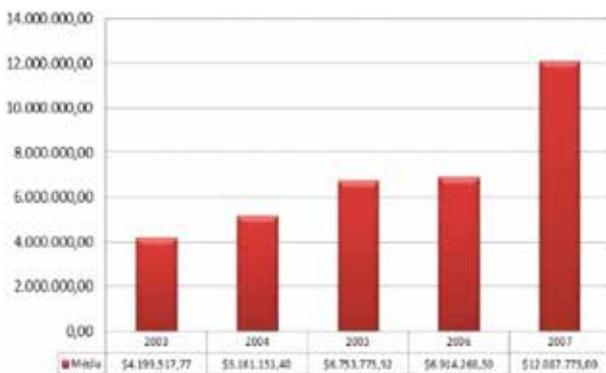
18B – Valor total das exportações entre 2003 e 2007 (Em US\$)



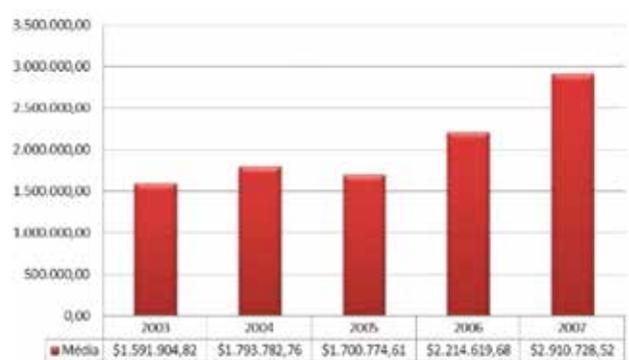
19B – Valor total das importações entre 2003 e 2007 (Em US\$)



18C – Valor médio das exportações, por empresa, entre 2003 e 2007 (Em US\$)



19C – Valor médio das importações, por empresa, entre 2003 e 2007 (Em US\$)



Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Ainda assim, a balança comercial no período 2003-2007 aponta para um *superavit* (exportações menos importações) total de US\$ 492.913.348 e um *superavit* médio de US\$ 24.904.678 por empresa.

Ou seja, tanto as exportações quanto as importações aumentaram, provavelmente porque os itens importados são utilizados para suprir as demandas de fabricação, a fim de serem comercializados no exterior. O resultado positivo da balança comercial demonstra que a demanda estrangeira é significativa, superando a importação para comercialização em

território nacional. Resta saber se os itens importados são efetivamente dispositivos para utilização na manufatura de produtos para exportação. Esse é o tema das seções seguintes.

Principais itens da NCM exportados e importados de 2008 a 2013

Abaixo segue a tabela 18, que não apenas indica o valor exportado ano a ano pelas firmas do segmento, mas também classifica a intensidade tecnológica dos itens exportados.

Tabela 18
Valor exportado por intensidade tecnológica (2008-2013)
(Em US\$)

Ano	Número de NCMs distintos exportados	Número de países de destino distintos das exportações	Valor total exportado	Valor exportado - alta intec	Valor exportado - média-alta intec	Valor exportado - média-baixa intec	Valor exportado - baixa intec	Valor exportado - não industriais
2008	113	75	209.181.056,00	8.704.663,00	199.951.447,00	359.773,00	165.057,00	116,00
2009	142	79	262.982.100,00	5.274.820,00	256.737.709,00	457.389,00	512.178,00	4,00
2010	170	75	271.276.765,00	5.667.037,00	262.162.741,00	922.090,00	2.524.897,00	-
2011	184	72	258.618.034,00	3.353.706,00	253.770.013,00	437.786,00	1.024.350,00	32.179,00
2012	116	76	289.904.322,00	1.165.883,00	284.840.396,00	415.937,00	2.744.144,00	737.962,00
2013	83	75	319.225.049,00	1.214.322,00	313.984.396,00	376.440,00	3.407.091,00	242.800,00

Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Demonstra-se assim o valor total exportado em cada ano de produtos de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica, além das exportações não industriais. Nessa mesma tabela, constam ainda o número correspondente à NCM distinto exportado pelo conjunto de firmas e o número de países de destino distintos das exportações realizadas.

O gráfico 20 é uma reprodução visual da tabela 18 e nele se pode visualizar que os produtos de maior exportação pelo segmento são de média-alta intensidade tecnológica, que alcançam quase a totalidade do valor exportado.

Note-se, contudo, que os itens exportados na categoria de “alta tecnologia” são pouco significativos (gráfico 20). Isso ocorre sobretudo porque as empresas brasileiras têm se mantido mais fortes na exportação de produtos mecânicos, como espingardas, carabinas e suas devidas munições. Isso será demonstrado logo adiante, ao serem enumerados os principais itens de

alta e média-alta intensidade tecnológica exportados entre 2008 e 2013, no formato da NCM.

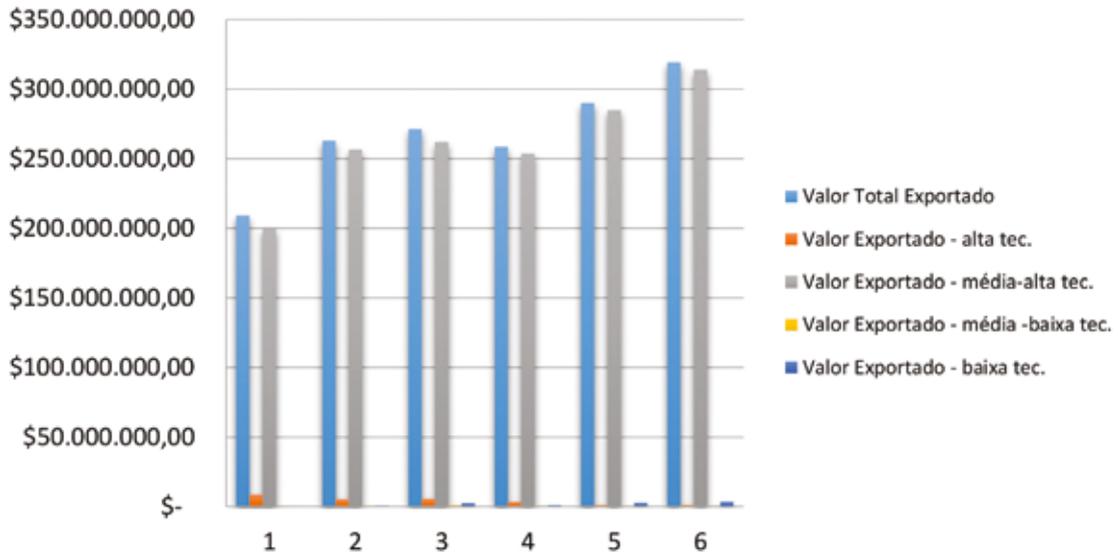
De qualquer forma, a tabela 19 traz os dados de importação, considerando-se também os produtos de alta, média-alta, média-baixa e baixa intensidade tecnológica, além das importações não industriais.

O gráfico 21 é uma reprodução da tabela 19 e demonstra a preponderância dos itens de alta e média-alta intensidade tecnológica no total do valor importado pelas empresas do segmento.

Produtos eletrônicos, em geral, não são o forte da indústria nacional neste segmento, conforme afirmado na primeira seção. Ainda assim, as empresas têm importado microprocessadores a fim de produzirem equipamentos categorizados como de “alta tecnologia”. Evidentemente, esses itens podem ser utilizados na manufatura de produtos para atender mais ao mercado nacional do que às exportações.

Gráfico 20

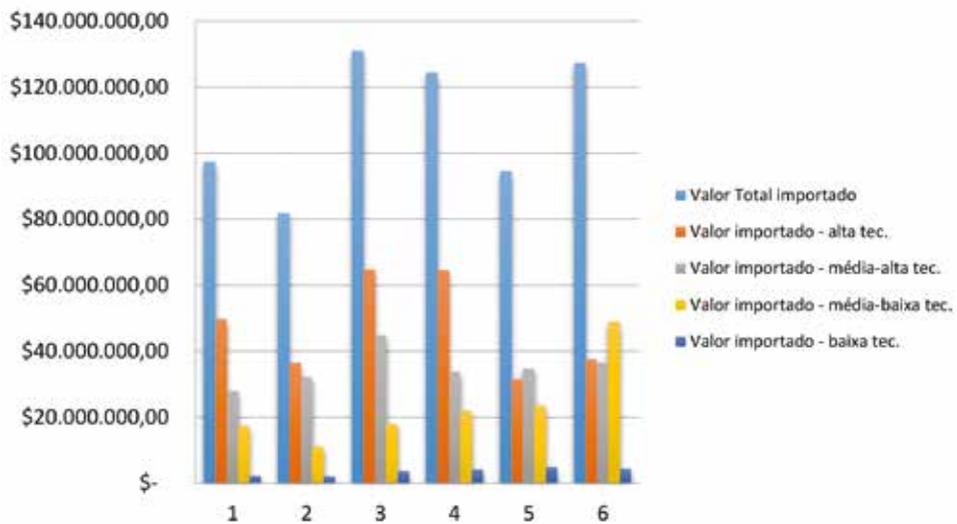
Valor dos itens exportados por intensidade tecnológica (2008- 2013)
(Em US\$)



Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Gráfico 21

Valor dos itens importados por intensidade tecnológica (2008- 2013)
(Em US\$)



Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Tabela 19
 Valor importado por intensidade tecnológica (2008-2013)
 (Em US\$)

Ano	Número de NCMs distintos importados	Número de países de origens distintas das importações	Valor total importado	Valor importado – alta intec	Valor importado – média-alta intec	Valor importado – média-baixa intec	Valor importado – baixa intec	Valor importado – não industriais
2008	413	45	97.365.196,00	49.705.471,00	27.925.326,00	17.330.136,00	2.207.699,00	196.564,00
2009	405	44	81.804.909,00	36.508.080,00	32.100.103,00	11.093.462,00	2.049.667,00	53.597,00
2010	453	50	131.121.658,00	64.776.556,00	44.799.606,00	17.877.457,00	3.627.912,00	40.127,00
2011	421	46	124.498.008,00	64.562.550,00	33.784.987,00	21.945.865,00	4.204.606,00	-
2012	438	43	94.609.766,00	31.417.473,00	34.761.545,00	23.477.018,00	4.951.811,00	1.919,00
2013	450	41	127.373.741,00	37.479.334,00	36.499.507,00	48.995.060,00	4.399.840,00	-

Fonte: Secex/MDIC
 Elaboração: Diset/Ipea

Os números demonstram que o segmento vem importando, em sua maioria, itens de “alta tecnologia” e exportando preponderantemente de “média-alta”. Embora tal dinâmica possa ser identificada na teoria das vantagens competitivas (Vasconcelos e Cyrino, 2000, p. 20-37), 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.

Seja como for, o gráfico 22 demonstra o resultado da balança comercial de exportações *versus* importações, cruzando-se os totais apresentados nas tabelas 18 e 19.

Observa-se, desse modo, que, desconsiderando-se a intensidade tecnológica dos produtos, o saldo líquido tem sido favorável para as empresas do segmento, sobretudo em 2012 e 2013, períodos em que o *superavit* chegou, respectivamente, a US\$ 195 milhões e US\$ 191 milhões.

Principais itens de alta e média-alta intensidade tecnológica exportados pelas empresas de 2008 a 2013

Na tabela 20, são apresentados os principais itens de alta e média-alta intensidade tecnológica, no formato da Nomenclatura Comum do Mercosul, exportados pelas empresas do segmento entre 2008 e 2013.

Algumas observações sobre esses itens foram adiantadas na seção anterior ao analisarem-se os valores exportados e importados no período. Neste momento, portanto, o foco é descer um nível de ponderação e enumerar os principais itens que compõem a balança comercial.

A decodificação das NCMs é feita no gráfico 23, no qual se observa, como destacado preliminarmente, que “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\$ 753.004.062 em vendas. Os produtos seguintes são “espingarda e carabinas para caça ou tiro ao alvo”, alcançando US\$ 719.764.579.

Outros itens exportados, porém com proporção de venda bem menor que os primeiros, são foguetes de sinalização/artigos de pirotecnia, partes/acessórios de armas e estopins. Também despontam dispositivos diversificados, como telefones e paraquedas, ressaltando, mais uma vez, a variedade tecnológica do segmento.

Principais itens de alta e média-alta intensidade tecnológica importados pelas empresas de 2008 a 2013

Por sua vez, a tabela 21 exhibe os principais itens de alta e média-alta intensidade tecnológica importados pelas empresas do segmento entre 2008 e 2013, seguindo o formato da Nomenclatura Comum do Mercosul.

Tabela 20

NCMs exportados em função dos valores

Principais NCMs exportados	Valor correspondente (US\$)
93062100	753004062
93033000	719764579
36049090	39454488
93059090	26938256
36030000	21577819
94029090	5795383
85171891	3196124
85177010	2965388
88040000	2889253
54071021	2611812

Fonte: Secex/MDIC

Elaboração: Diset/Ipea

A visualização das NCMs pode ser feita no gráfico 24. Observa-se, assim, que 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.

Tabela 21NCMs Importados em função dos valores
(2008-2013)

Principais NCMs importados	Valor correspondente (US\$)
39219012	30657550
74031100	22235341
85423120	20843210
90318099	20531126
78019100	19631426
85423939	19325061
39033020	18881614
36010000	18833689
93063000	16935947
83030000	16463903

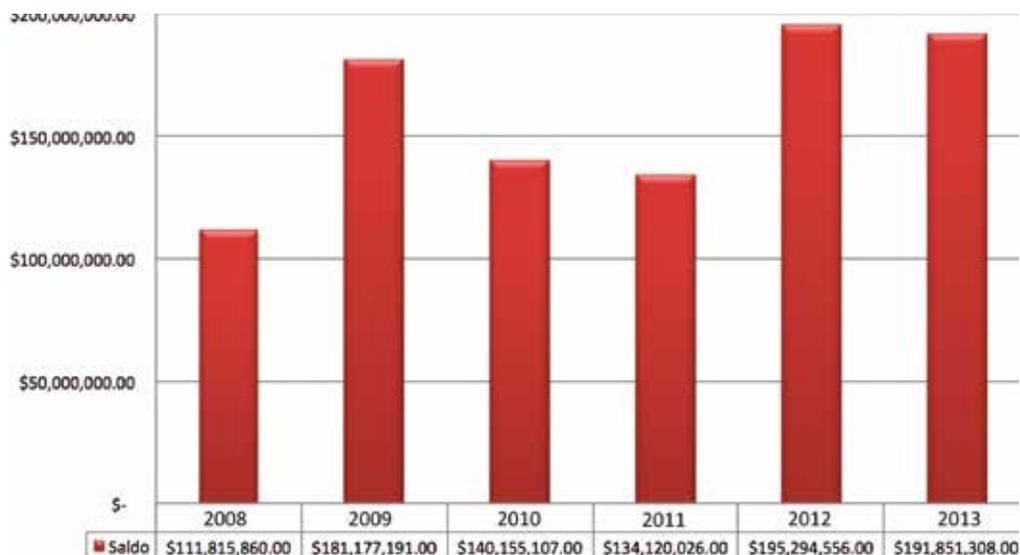
Fonte: Secex/MDIC

Elaboração: Diset/Ipea

Observe-se que a divisão de recursos sobre os itens, no caso das importações, é bem maior do que a que ocorre nas exportações, mostradas no gráfico 23, nas quais havia uma clara concentração sobre cartuchos e espingardas/carabinas. No caso do gráfico 24, os valores são bem mais próximos entre si; contudo, a variedade vai de itens como circuitos integrados a matérias-primas, como chumbo com antimônio e pólvoras propulsivas. Isso demonstra novamente a variedade do segmento e a diversidade de processos produtivos praticados pelas firmas.

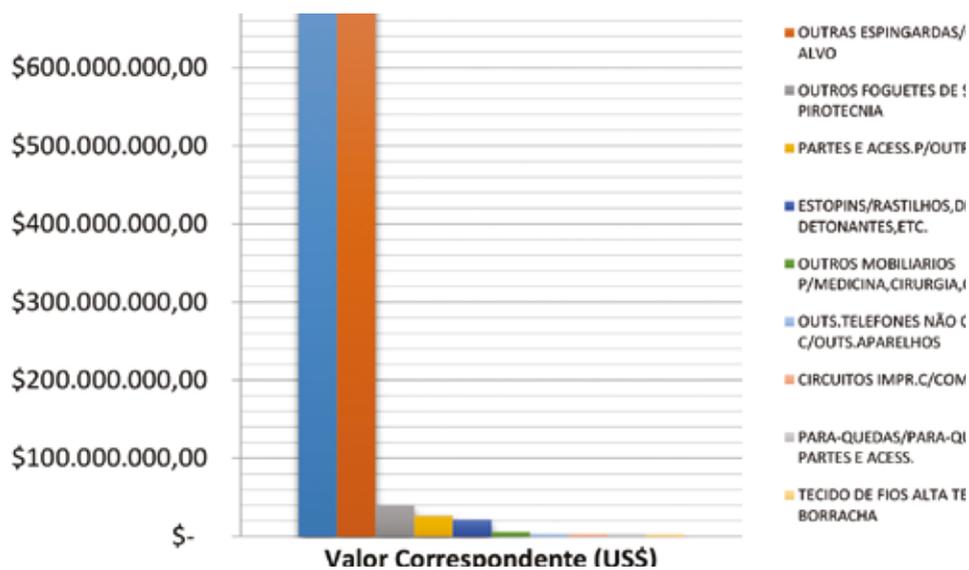
Cabe aqui destacar que 44,4% das empresas que participaram do *websurvey* terceirizam parte ou a totalidade do processo produtivo (tabela 22 do apêndice). Dessas, 72,5% perfazem tal terceirização entre empresas nacionais e apenas 27,5% entre empresas estrangeiras (tabela 23 do apêndice). Complementarmente, para 44,4% dessas empresas, o percentual médio das receitas que tem sido utilizado para compra de insumos de fornecedores externos vai de 0% a 25% e para 22,2% delas, esse percentual vai de 25% a 50% das receitas (tabela 25 do apêndice).

Gráfico 22
Resultado da balança comercial (2008-2013)
 (Em US\$)



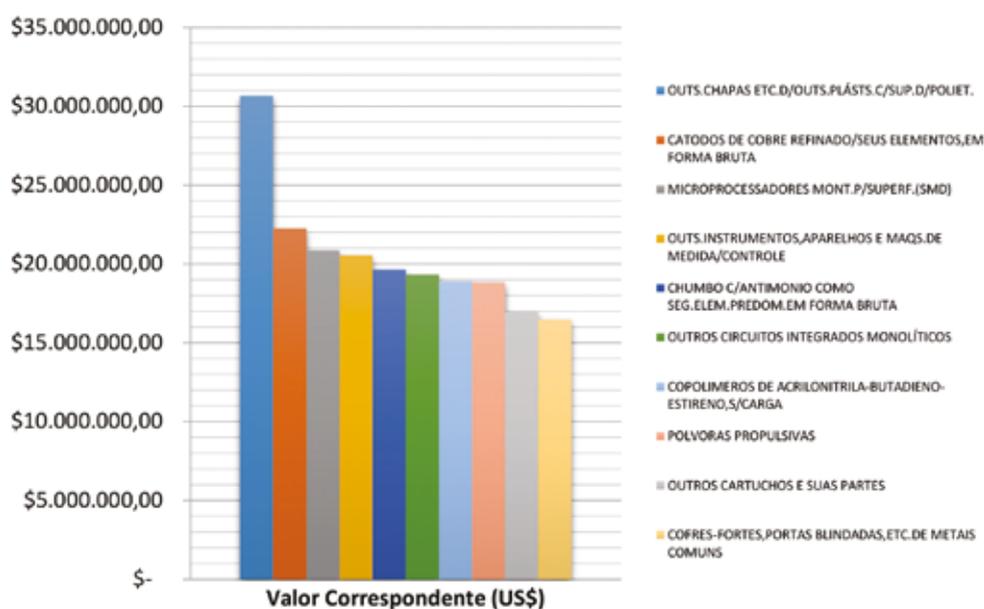
Fonte: Secex/MDIC
 Elaboração: Diset/Ipea

Gráfico 23
Principais produtos exportados pelas empresas (2008-2013)
 (Em US\$)



Fonte: Secex/MDIC
 Elaboração: Diset/Ipea

Gráfico 24
Principais produtos importados pelas empresas (2008-2013)
(Em US\$)



Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Quanto aos produtos/serviços/obras/informação que as empresas participantes do *websurvey* oferecem, 55,6% delas declararam que são utilizados materiais/componentes sujeitos a cerceamento tecnológico e 22,2% consideraram de difícil obtenção (tabela 26 do apêndice). A problemática das barreiras tecnológicas foi tratada nas entrevistas realizadas durante as visitas técnicas. Nesse sentido, a pergunta 6 (anexo A) é enfática: “Sua empresa já sofreu algum tipo de restrição tecnológica para a importação ou exportação de equipamentos ou insumos? Que tipo de restrição? Como essas restrições afetaram a sua produção? Quais foram as soluções da empresa para contornar as situações?”.

A Empresa 1, que intermedia negócios de fora para dentro do Brasil – inclusive importações –, afirma: “muitas das empresas estrangeiras que apoiamos sofrem restrições de vendas de produtos ou transferência de tecnologia no mercado brasileiro”. Trata-se, assim, de uma questão de proteção do mercado

nacional que, notoriamente, nem sempre é a melhor opção em termos de competitividade estratégica para a defesa brasileira.

Já a Empresa 2 (internacional, instalada no Brasil há dois anos) destaca que não passou por restrições, “mas sim dificuldades com um equipamento parado por causa de burocracias. Apesar de não ter tido nada ilegal, tivemos que arcar com altos gastos no porto e burocracias incompreensíveis. Há uma barreira muito grande nesse aspecto”. Portanto, neste caso, os empresários se ressentem da própria burocracia do Brasil para importação.

A Empresa 3 garante que “nunca chegou a ter restrições, mas com relação ao componente CS, percebemos que, se acontecesse, poderia parar a nossa fabricação de gás lacrimogênio”. Ou seja, ao constatar que um componente de necessidade poderia parar toda uma linha de produção, a empresa fez investimentos e criou mecanismos de produção próprios, a fim de não ficar refém do fabricante internacional.

Já a Empresa 4 enfatiza: “restrição tecnológica, não. Há uma demanda acumulada na importação de alguns itens [de] que precisamos, porque a questão da licença de importação acaba se tornando uma coisa rigorosa, mas não tivemos proibições até o momento”. Novamente, neste caso, a empresa se posiciona contrária a mecanismos de burocracia e controle do governo brasileiro.

Por fim, a Empresa 5 reitera: “há cerceamentos que implicam que certos equipamentos e insumos não possam ser empregados para fabricar material bélico”. Conforme mencionado, existe a condição, imposta pelos fornecedores, de que algumas máquinas não sejam usadas para produzir armamentos. Logo, a restrição está no emprego dos equipamentos ou insumos, e não propriamente no seu fornecimento.

Principal destino das exportações entre 2010 e 2013

A tabela 22 apresenta os principais países de destino das exportações dos produtos do segmento entre 2010 e 2013. Os dados estão organizados em ordem decrescente, dos países que mais compraram das firmas para os que menos compraram, dentre os importadores.

Dentre os países importadores localizados na América Latina, despontam, em períodos não constantes, Argentina, Colômbia e Chile (gráfico 25).

Tabela 22

Principais países de destino das exportações (2010-2013)

2010		
PAIS_Exp_2010	CO_PAIS_Exp_2010	Val_PAIS_Exp2010 (US\$)
Estados Unidos	249	135.791.672
Reino unido	628	28.955.563
Alemanha	023	20.936.259
Cingapura	741	15.575.192
Argentina	063	9.336.191
Estônia	251	7.767.783
Filipinas	267	4.218.877
Trinidade e Tobago	815	4.164.031
Colômbia	169	4.083.900
Suécia	764	3.692.924

continua...

Tabela 22

(continuação)

2011		
PAIS_Exp_2011	CO_PAIS_Exp_2011	Val_PAIS_Exp2011
Estados Unidos	249	115.508.608
Alemanha	023	24.469.562
Reino Unido	628	20.999.391
Cingapura	741	17.085.842
Argentina	063	11.459.557
Estônia	251	9.126.976
Filipinas	267	7.872.187
Colômbia	169	7.023.086
Chile	158	3.215.167
Tunísia	820	3.087.911
2012		
PAIS_Exp_2012	CO_PAIS_Exp_2012	Val_PAIS_Exp2012
Estados Unidos	249	144.889.988
Estônia	251	21.703.764
Cingapura	741	12.221.972
Bélgica	087	10.847.740
2012		
PAIS_Exp_2012	CO_PAIS_Exp_2012	Val_PAIS_Exp2012
Bahrein	080	10.233.308
Chile	158	9.557.704
Alemanha	023	8.621.209
Reino Unido	628	7.417.871
Emirados Árabes Unidos	244	5.578.136
Omã	556	4.497.469
2013		
PAIS_Exp_2013	CO_PAIS_Exp_2013	Val_PAIS_Exp2013
Estados Unidos	249	162.359.220
Emirados Árabes Unidos	244	36.468.523
Alemanha	023	14.542.922
Arábia Saudita	053	12.411.297
Estônia	251	11.224.643
Colômbia	169	7.516.609
Chile	158	6.125.644
Cingapura	741	4.575.314
Bélgica	087	3.970.393
Filipinas	267	3.758.734

Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

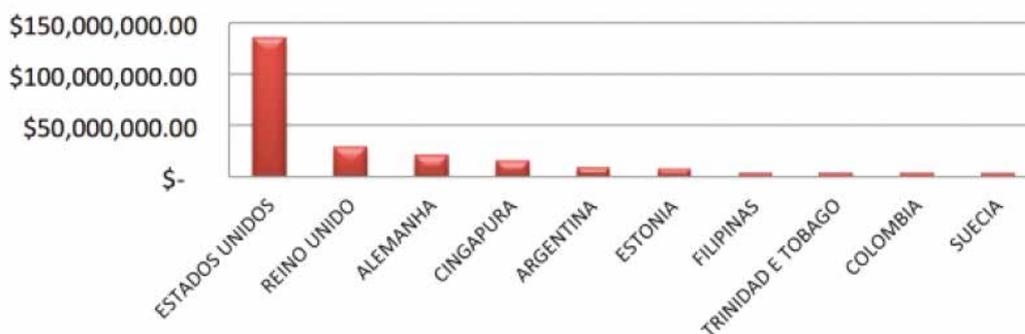
A problemática de como as empresas do segmento são representadas, aumentando as suas possibilidades de negócio, foi tratada nas entrevistas técnicas. Nesse sentido, a pergunta 3 (anexo A) teve a seguinte formulação: “Agências de desenvolvimento e associações de empresas de defesa e segurança têm sido úteis para esses setores no Brasil? Por favor, justifique.” As respostas para tal pergunta são uníssonas e reconhecem a importância das agências e, principalmente, das associações:

Por congregarem os interesses e conhecer as dificuldades do setor, [as agências e associações] buscam continuamente a criação de uma conjuntura favorável, defendendo o setor (Empresa 1).

A [Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa e Segurança] Abimde é essencial. Através desta, é possível ter uma visão de mercado integrada (Empresa 2).

Se olharmos a Abimde de dez anos atrás, a Associação evoluiu e tem ajudado as empresas de forma estratégica (Empresa 3).

Gráfico 25
Principais países de destino das exportações (2010-2013)
(Em US\$)
25A - 2010



25B - 2011

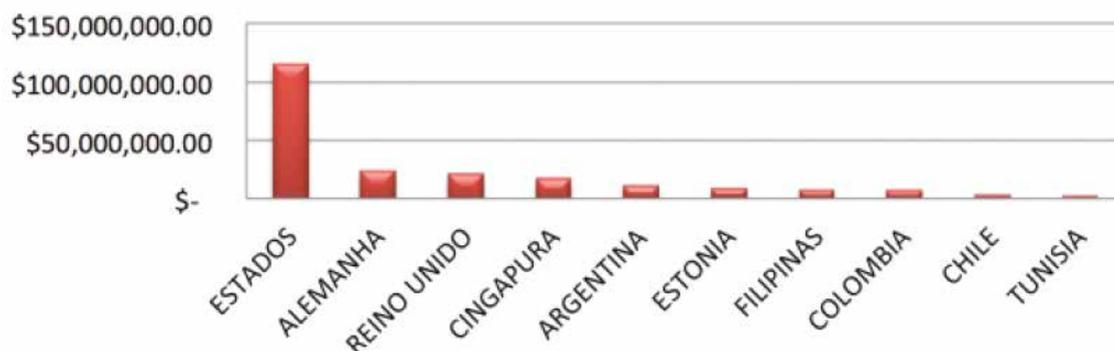
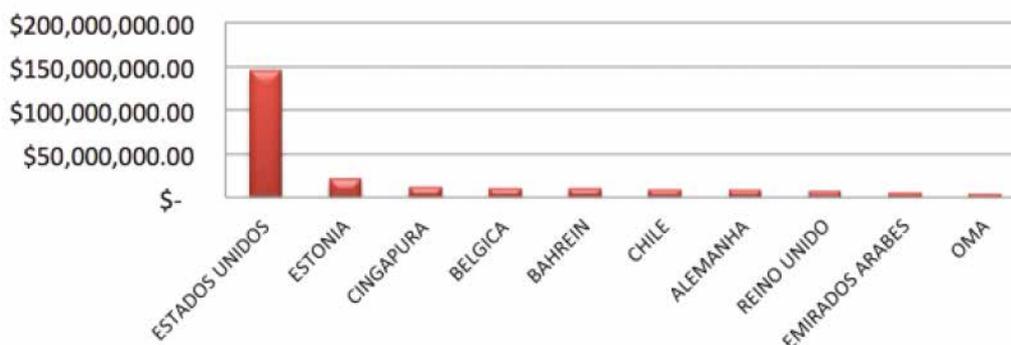
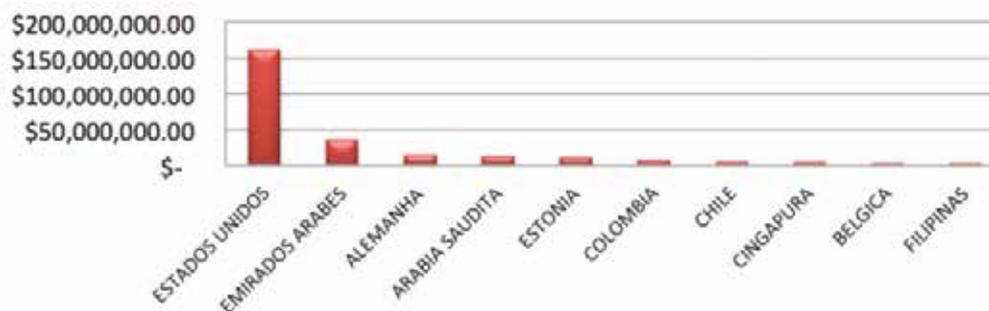


Gráfico 25
 Continuação
 25C - 2012



25D - 2013



Fonte: Secex/MDIC
 Elaboração: Diset/Ipea

A Empresa 4 vislumbra um crescimento no papel das representantes: “Instituições como Abimde e [Associação Nacional de Armas e Munições] Aniam **são importantes e dentro do conceito de indústria nacional, sem dúvida**, essas associações, com o passar do tempo, poderão ser cada vez mais relevantes. Temos que entender que o mercado nacional é muito pequeno; ou existe qualidade ou não existe indústria.”

Já a Empresa 5 – que é governamental – reconhece o papel das associações, especialmente para a realização de negócios no exterior: “[Elas] têm viabilizado novos horizontes de negócios para as empresas do segmento.”

Em se tratando de obstáculos na busca por mercados externos, os empresários que responderam ao *websurvey* deram elevada relevância para o custo, tanto do transporte interno quanto do frete internacional

– 77,8% atribuíram importância “alta ou muito alta” para esses aspectos. Esse mesmo percentual foi dado ao fato de se considerar que governos de outros países auxiliam as suas empresas mais do que o governo brasileiro faz com as nossas (apêndice, tabela 28). Outros fatores também foram indicados com grande peso, como: taxa de câmbio desfavorável, custos portuários e aeroportuários, burocracia interna, falta de seguro de crédito e barreiras técnicas de potenciais países compradores – todos esses obstáculos considerados de importância alta ou muito alta por 66,7% dos respondentes.

São aspectos variados, mas que destacam o desequilíbrio do “custo Brasil” perante o mercado internacional. Custos de transporte, taxas portuárias e excesso de burocracia interna são alguns exemplos típicos citados pelos empresários durante as visitas técnicas.

continua na próxima página...

Principal origem das importações entre 2010 e 2013

Em contraponto às análises realizadas na seção anterior, a tabela 23 demonstra a principal origem das importações das empresas do segmento entre 2010 e 2013.

Tabela 23
Principais países de origem das importações (2010-2013)

PAIS_Imp_2010	CO_PAIS_Imp_2010	Val_PAIS_Imp2010 (US\$)
China	160	50.621.610
Malásia	455	7.399.104
Estados Unidos	249	6.650.998
Bélgica	087	4.781.494
Taiwan (Formosa)	161	4.687.819
República Tcheca	791	4.571.237
Chile	158	4.176.652,00
Suécia	764	3.673.885
França	275	3.423.266
Coreia do Sul	190	3.192.972
PAIS_Imp_2011	CO_PAIS_Imp_2011	Val_PAIS_Imp2011
China	160	56.662.049
Coreia do Sul	190	6.961.699
Estados Unidos	249	3.405.336
Vietnã	858	3.312.271
Suécia	764	3.310.160
França	275	3.169.007
Malásia	455	2.605.582
Suíça	767	2.560.602
Bélgica	087	2.006.527
Taiwan (Formosa)	161	1.992.794
PAIS_Imp_2012	CO_PAIS_Imp_2012	Val_PAIS_Imp2012
China	160	26.191.833
Estados Unidos	249	5.729.771
Taiwan (Formosa)	161	5.019.639
Coreia do Sul	190	4.975.184
Bélgica	087	3.066.567
Suíça	767	2.881.694
Suécia	764	2.639.951
França	275	2.620.077
Estônia	251	1.906.842
Malásia	455	1.800.130

continua...

Tabela 23
(continuação)

PAIS_Imp_2013	CO_PAIS_Imp_2013	Val_PAIS_Imp2013
China	160	27.943.446
Estados Unidos	249	8.726.432
Taiwan (Formosa)	161	8.305.292
Coreia do Sul	190	6.373.940
França	275	2.857.147
Tailândia	776	2.813.330
Bélgica	087	2.633.910
Malásia	455	2.384.540
Suécia	764	2.331.061
Suíça	767	1.875.735

Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Neste caso, a China se mantém como a principal origem das importações. Enquanto isso, os Estados Unidos ficam entre o segundo e o terceiro lugar, contrastando com a posição de primeiro destino das exportações, demonstrada na seção anterior.

De forma similar às análises da seção anterior, um país, sozinho, contabilizou mais, em quase todos os anos, do que a somatória dos demais.

Neste caso, porém, o país é a China, não os Estados Unidos, e o paradigma é o de importações pelas firmas do segmento no Brasil.

Em 2010 foram importados, da China, US\$ 50,6 milhões em produtos, enquanto a somatória de importação do restante dos países foi de US\$ 42,5 milhões. Do mesmo modo, em 2011 adquiriram-se da China US\$ 56,6 milhões, contra US\$ 29,3 dos demais. No ano de 2012, a China ficou com US\$ 26,1 milhões, ao passo que o restante (desta vez com participação maior), com US\$ 30,6 milhões. Finalmente, em 2013 US\$ 27,9 milhões foram destinados à China e US\$ 38,3 milhões, aos demais.

Observa-se, por outro lado, que a variação dos demais países segue uma trajetória ascendente – com gastos cada vez mais elevados em 2011 e 2013, enquanto os valores destinados à China passam por uma redução quase constante no período. Também fica claro que as empresas do segmento importaram menos, tanto da China quanto dos demais países, de 2011 a 2013 do que haviam feito em 2010.

Indo além, a composição da receita anual de vendas internacionais de 2010 a 2013 – dentre as empresas que responderam ao *websurvey* – foi composta de uma média de 19,5% de vendas para clientes da área de defesa. Enquanto isso, 16,5% foram destinados à segurança pública e 64,1%, a clientes comerciais (tabela 24 do apêndice).

Inovação

Interação universidade-empresa medida pelo diretório de grupos de pesquisa

Quanto aos grupos de pesquisa do CNPQ, duas empresas participam de um grupo, enquanto uma participa de sete grupos e 41 não participam de nenhum. Demonstra-se assim a pouca adesividade das empresas aos grupos de pesquisa.

Tabela 24

Adesividade das empresas aos grupos de pesquisa do CNPq

Número de grupos de pesquisa	Número de empresas
1	2
7	1

Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Elaboração do autor

Por outro lado, os grupos de pesquisa existentes apresentam resultados expressivos. Na tabela 25, são apresentados os dados gerais dos grupos e suas características – número de doutores, artigos publicados no Brasil e no exterior, dentre outras informações.

Dentre os grupos, destaca-se o de “Laboratório de Óptica e Sistemas Amorfos”, composto por dez doutores. Trata-se daquele com maior número de publicações internacionais dentre os abrangidos nesta pesquisa: 133 artigos. O grupo publicou ainda 25 artigos nacionais. Em seguida, desponta o “Laboratório de *Design* e Seleção de Materiais”, com cinco doutores, 28 artigos nacionais e quatorze internacionais publicados. Na sequência, o “Grupo de Engenharia de Produto e Processo”, com

cinco doutores, que publicaram 21 artigos nacionais e quinze internacionais.

Quanto à percepção de relevância dos grupos, os empresários apresentaram respostas variadas para os questionamentos: “Os grupos de pesquisa existentes no Brasil (como os do CNPQ) têm sido úteis para a sua empresa, por quê? Nessa mesma linha, os artigos científicos publicados por pesquisadores brasileiros e estrangeiros têm sido úteis para a empresa, por quê?” (pergunta 4, anexo A).

A Empresa 1, por exemplo, que intermedia negócios internacionais, não considera os grupos de pesquisa e os artigos úteis, pois, segundo os empresários, o seu trabalho “está mais voltado para *marketing*, ambiente de negócios e gestão de projetos”. Sobra, assim, “pouco tempo para atualização científica”. Já a Empresa 2 “utiliza publicações que possam ser aplicadas para pesquisas internas”.

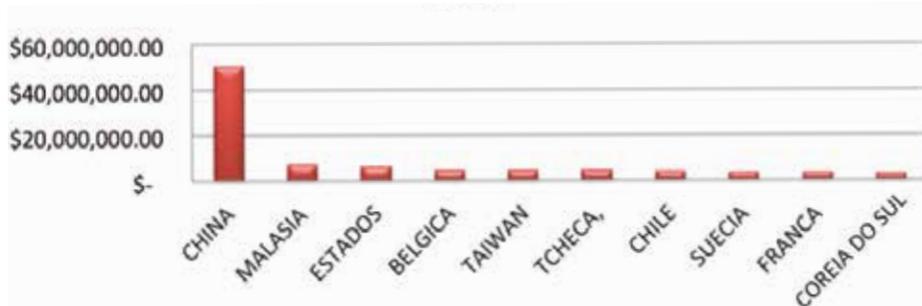
Uma situação semelhante se dá entre a Empresa 4 e a 5. Para aquela, “até o momento, grupos de pesquisa existentes no Brasil não têm sido um benefício. Quanto aos artigos científicos, os priorizados são todos da área de engenharia”. Para esta, “o setor de engenharia (que é o responsável pelas pesquisas) com certeza acha muito úteis, tanto os grupos quanto os artigos”.

Nesse contexto, a Empresa 3 é a mais ativa da amostra: “Há um grupo de pesquisas do CNPQ do qual fazemos parte atualmente. Há um projeto de edital em andamento com o objetivo de fixar mestres e doutores para trabalhar em projetos mais avançados”. Quando questionados sobre se a empresa acompanha artigos científicos publicados por pesquisadores brasileiros e estrangeiros, os entrevistados são enfáticos: “Sim, mas no Brasil, especificamente em armas não letais, as publicações no assunto são quase zero”. Sobre se as patentes da empresa são abertas no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) ou preservadas de acesso ao público – nos termos da Lei nº 9.279/1996 e, sobretudo, do Decreto nº 2.553/1998 –, os empresários responderam: “As nossas patentes são abertas ao público”. Por fim, fica claro que os depósitos de propriedade intelectual também são feitos fora do país: “cada patente tem um lugar de interesse, como Brasil e Estados Unidos, onde também registramos”.

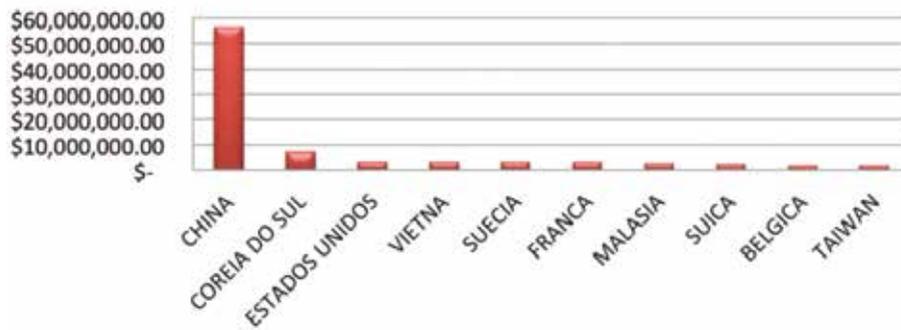
Gráfico 26

Principais países de origem das importações (2010-2013)

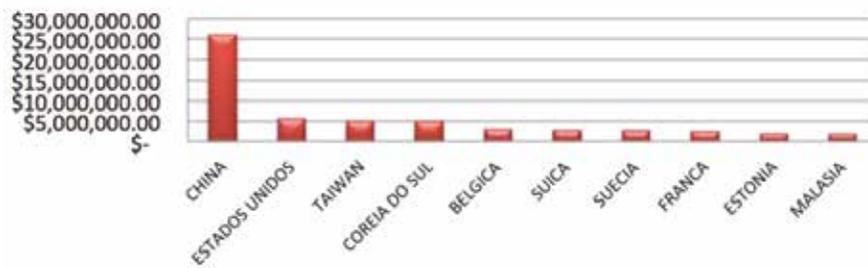
26A - 2010



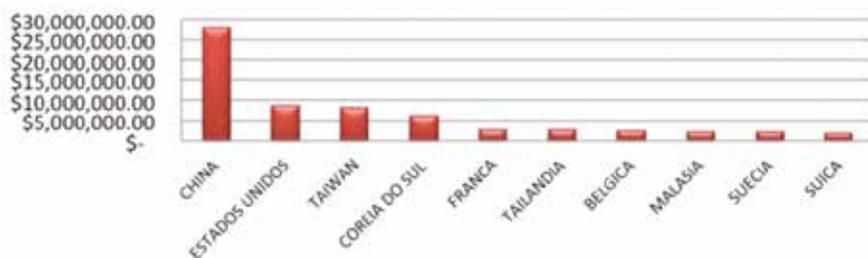
26B - 2011



26C - 2012



26D - 2013



Fonte: Secex/MDIC
Elaboração: Diset/Ipea

Tabela 25
Grupos de pesquisa do CNPq de que as empresas participam¹

NRO_ID_GRUPO	NME_GRUPO	Grande_Area Conhecimento	Qtde Doutores	Total Artigos Nacionais	Total Artigos Internacionais	Tipo Relacionamento_1	Tipo Relacionamento_2	Tipo Relacionamento_3
0067105CJCC75Q	Laboratório de Óptica e Sistemas Amorfos	Ciências Exatas e da Terra	10	25	133	Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro
00433044680VGC	Grupo de Pesquisa em Processamento Digital de Sinais	Engenharias	3	3	13	Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	-	-
0043304BDG8XGO	Grupo de Pesquisa em Comunicações - GPqCom	Engenharias	7	19	14	Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	-
0043304N1KX1W0	Grupo de Engenharia em Compatibilidade Eletromagnética (Gemco)	Engenharias	7	4	4	Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	-	-
0043305JCBRMSM	Grupo de Engenharia de Produto e Processo (Gepp)	Engenharias	5	21	15	Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	-	-
19813049GQ1IS4	Laboratório de Microeletrônica (LME) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Engenharias	1	0	3	Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	-	-

continua na próxima página...

Tabela 25
(continuação)

NRO_ID_GRUPO	NME_GRUPO	Grande_Area Conhecimento	Qtde Doutores	Total Artigos Nacionais	Total Artigos Internacionais	Tipo Relacionamento_1	Tipo Relacionamento_2	Tipo Relacionamento_3
31903043BKW5DM	Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Sistemas de Telecomunicações	Engenharias	2	1	1	Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	-
5672103BY4RH3L	Grupo de Sistemas Embarcados e Distribuídos	Ciências Exatas e da Terra	3	8	2	Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadram em nenhum dos anteriores	-
019261245PLEGA	Laboratório de Design e Seleção de Materiais	Ciências Sociais Aplicadas	5	28	14	Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	-	-

Fonte: CNPq

¹A razão social e o CNPJ das empresas foram preservados
Elaboração do autor

Das empresas que responderam ao *websurvey* e para as quais as categorias elencadas a seguir se aplicam, 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 consideraram as parcerias de alta importância; enquanto 29%, de média; e 57%, de baixa ou não relevantes.

Por fim, em relação às universidades, nenhuma empresa considerou que as parcerias foram relevantes de 2010 a 2013, enquanto 43% afirmam que foram medianas e 57%, de baixa ou nenhuma relevância para o desenvolvimento de inovações. As respostas estão disponíveis na tabela 39 do apêndice.

Ainda em relação às empresas que responderam ao questionário, 66,7% declararam não ter recebido transferência de tecnologia (*know-how*) de processo ou produto em suas atividades com outras organizações, ao passo que apenas 33,3% afirmam terem obtido tal *expertise* (tabela 41 do apêndice).

Cinco empresas foram questionadas, durante as visitas técnicas, sobre o seu relacionamento com institutos de pesquisa e universidades. O questionamento foi o seguinte: “Como descreveria a relação entre sua empresa e os institutos de pesquisa das Forças Armadas e com universidades/centros de pesquisa em geral? A participação da empresa envolve apenas fornecimento de bens e serviços ou há desenvolvimento conjunto de projetos de P&D? Como ocorre essa interação? (pergunta 1). Dentre as repostas, fica claro que a maior interação se dá com alguns institutos militares. É o caso que segue abaixo, por exemplo.

Como uma parcela importante do nosso trabalho de consultoria para grandes fabricantes estrangeiros de material de defesa é auxiliá-los na montagem das propostas de *offset*, mantemos estreito contato com os institutos de pesquisa das Forças Armadas. Projetos conjuntos em P&D são atraentes e permitem o uso de multiplicadores elevados, no entanto, são os de mais difícil implementação (Empresa 1).

O reconhecimento da integração empresa-universidade/instituto de pesquisa, aliás, é uma constante entre os entrevistados:

Existe essa integração. Há pesquisadores dentro da empresa. No Brasil, já iniciamos acordos com o [Instituto Militar de Engenharia] IME, [Pontifícia Universidade Católica] PUC de São Carlos, [Universidade de São Paulo] USP, [Universidade Federal de São Carlos] Ufscar e [Instituto Tecnológico de Aeronáutica] ITA. Com essas instituições já existe uma aproximação, inclusive alguns projetos visualizados. O fato é que para se ter uma empresa de tecnologia de ponta, é essencial ter a ajuda de pesquisas nas universidades. A nossa empresa tem em média quatrocentos profissionais e oferece oportunidades de estágios e *trainees* para universitários (Empresa 2).

Em termos de parcerias, na estrutura sob o Ministério da Defesa, o IME se sobressai no segmento. A Empresa 4, por exemplo, afirma que, “dentre os institutos de pesquisa, há um acordo com o IME. Trata-se de um estágio para formação de engenheiros militares. Gostaríamos de ter mais soluções inovadoras em parcerias com os setores público-privado”. A Empresa 5 vai nessa mesma linha: “há parcerias com o IME. A nossa empresa não faz pesquisa, só desenvolvimento”.

Já a Empresa 3 vem buscando, inclusive, financiamento acadêmico público para gerar inovação:

há alguns anos, foram buscados recursos junto à [Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro] Faperj, com a finalidade de desenvolver o primeiro protótipo de arma elétrica não letal. Há ainda um outro projeto de armas não letais em andamento, em parceria com o [Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca] Cefet.

Perguntou-se também à Empresa 3 “como ocorre a dinâmica – se o governo faz uma encomenda ou se a empresa percebe o que pode ser útil para o mercado. A resposta foi esta: “o setor de encomenda ainda não existe. A nossa empresa identifica o que está escasso e propõe um produto que considera útil ao governo. Há um contato com o usuário do produto e este opina se está bom ou não, e a empresa implementa alterações aos produtos anteriormente oferecidos.

Quanto às parcerias, também a Empresa 3 cita o Instituto Militar de Engenharia com destaque: “há um convênio com o IME em andamento para possibilidade de bolsas da empresa em cursos de mestrado e doutorado para quem tenha interesse em desenvolver projetos”. Por fim, essa firma demonstra a importância que tem dado não só à pesquisa aplicada, mas à básica: “A nossa empresa beneficiou um aluno de mestrado em Química da [Universidade Federal do Rio de Janeiro] UFRJ com uma bolsa de estudos pelo fato da pesquisa dele ser de nosso interesse, apesar de não haver expectativa de gerar uma patente, pois o nosso objetivo é conhecer melhor a formulação de pesquisas básicas”.

A próxima seção, referente à propriedade intelectual, tem ênfase justamente nas patentes geradas pelas empresas do segmento.

Propriedade intelectual

Número de empresas que depositaram patentes no INPI

A tabela 26 indica o número de empresas que depositaram *n* patentes no Instituto Nacional da Propriedade Intelectual. Cabem aqui algumas distinções sobre o tipo de patente. Primeiro, o modelo de utilidade (MU) “pressupõe a preexistência do objeto que ele visa melhorar” (Jucá, 2012). A validade desta patente é de quinze anos a contar da data do depósito (INPI, 2012).

Tabela 26

Número de pedidos de patentes depositados pelas empresas no INPI

Tipo MU	
Número de pedidos MU	Número de empresas
1	5
2	1
3	1
7	1
Tipo PI	
Número de pedidos PI	Número de empresas
1	2
2	1
3	2
4	1
5	2
11	1

Fonte: INPI (2012)
Elaboração do autor

Já patente de invenção (PI) inclui “produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial. Sua validade é de vinte anos a partir da data do depósito” (INPI, 2012).

No concernente aos pedidos de modelos de utilidade no INPI: *i)* cinco empresas registraram um pedido; *ii)* uma empresa registrou dois pedidos; *iii)* uma empresa registrou três pedidos; e *iv)* uma empresa registrou sete pedidos. Quanto às patentes de invenção no INPI: *i)* duas empresas registraram um pedido; *ii)* uma registrou dois pedidos; *iii)* duas registraram três pedidos; *iv)* uma empresa registrou quatro pedidos; *v)* duas empresas registram cinco pedidos; e *vi)* uma empresa registrou onze pedidos.

No momento das visitas técnicas, foi indagado aos empresários “Quais são os projetos futuros das empresas em relação ao segmento de equipamentos de uso individual” (pergunta 9 do anexo A). O foco da questão era justamente o de novas tecnologias, que estão sendo planejadas agora ou que já estejam sendo desenvolvidas.

A Empresa 1, que vem se retirando do segmento, afirma que “estará aberta a novas oportunidades de negócios”. Delineia-se, assim, que essa firma poderá inclusive continuar operando com equipamento de uso individual, dependendo da conjuntura futura.

Já a Empresa 2 está “investindo mais especificamente com inibidores” e começa “a trabalhar na área de robótica”.

A Empresa 3 garante que:

sempre há coisas em desenvolvimento. A munição elétrica é desenvolvida pela nossa empresa e há outros equipamentos em parcerias com países como Canadá, Estados Unidos e Israel. Há também projetos que são menos visíveis para o usuário, como, por exemplo, substituição de pólvora negra por pólvora de base simples na proporção. Nós temos a primeira geração de armas elétricas do país. Há modelos de munição novos e adaptações de antigos sendo desenvolvidos para uso no mercado.

Ao serem questionados se o futuro de suas aplicações seria mais na área de defesa ou se segurança pública, os empresários afirmaram que “é mais para a polícia [segurança pública]. Mas há uma guerra real para as Forças Armadas hoje: a garantia da lei e da

ordem”. Ou seja, as operações militares em território nacional, sobretudo de pacificação, demandam da defesa equipamentos que até então tinham como foco as forças de segurança, conforme já exposto na primeira seção.

A Empresa 4 tem uma visão semelhante à da 3: “A tendência é também expandir para o mercado de armas não letais”.

Por sua vez, a Empresa 5 está “desenvolvendo um rádio de maior potência e que abranja, de forma muito eficiente, as diferentes necessidades de comunicação”.

Na seção seguinte, são apresentados os pedidos de patente das empresas ao INPI, com os seus respectivos números. Além disso, são abordadas as questões de dualidade das tecnologias e expectativas em relação ao mercado, que complementam os depoimentos de projetos dos empresários, recém-apresentados.

Enumeração das patentes depositadas pelas empresas, de 2000 a 2011, dualidade das inovações e expectativas

No total, 82 patentes tiveram pedidos feitos no INPI pelas empresas do segmento entre 2000 e 2011. As patentes cujos pedidos foram depositados são apresentadas na tabela 27.

Trata-se de um número baixo de depósitos, que representa uma média de menos de duas patentes solicitadas por empresa do segmento em um período de onze anos.

Diante disso, é importante destacar que a totalidade das empresas que responderam ao websurvey afirmam desenvolver pesquisa de projetos (tabela 33 do apêndice). Além disso, todas elas declaram ter realizado atividades contínuas de P&D entre 2010 e 2013 (tabela 34 do apêndice).

Quanto à dualidade das inovações, chegam a 44,4% das respondentes as que desenvolveram produtos ou tecnologias destinados ao mercado civil e que posteriormente foram comercializados em mercados militares (tabela 36 do apêndice). Dentre esses e considerando-se apenas os de uso individual, destacam-se os que seguem abaixo (quadro 2 do apêndice):

Tabela 27

Pedidos de patentes depositados pelas empresas¹

NO_PEDIDO	DATA_INICIO	ID_IPC
MU8100145	16/1/2001	
MU9001044	28/7/2010	
PI0903597	17/5/2011	A23J 3/04
PI0903597	17/5/2011	A23L 1/0562
PI0903597	17/5/2011	A23L 1/311
PI0904688	26/11/2009	B60P 3/20
PI0904688	26/11/2009	G06Q 10/08
MU8701991	30/10/2007	
MU8800128	31/1/2008	
MU8903061	7/10/2009	
PI0703384	17/5/2011	C09J 193/04
PI0802079	10/5/2011	A01N 65/00
PI1103018	24/6/2011	C06D 7/00
PI1103018	24/6/2011	F41H 9/10
PI1103252	7/7/2011	C09J 193/04
MU9101885	11/10/2011	
MU9000925	11/6/2010	
PI0500226	26/1/2005	F42B 5/00
PI0903295	11/9/2009	F41C 27/00
PI1002280	11/6/2010	F42B 27/00
MU8000273	7/2/2000	
MU8101475	29/6/2001	
MU8101811	24/7/2001	
MU8101813	24/7/2001	
MU8102549	28/9/2001	
MU8102550	28/9/2001	
MU8102592	18/1/2002	-
PI0103090	28/5/2001	B01D 27/08
PI0103091	28/5/2001	B01D 27/08
PI1000476	9/2/2010	F16D 65/06
PI0202906	18/7/2002	C06B 31/56
PI0405356	1º/12/2004	F41H 1/02
PI0409550	6/10/2005	F42B 33/14
PI0418281	4/8/2006	F42B 12/24
PI0418281	4/8/2006	F42B 12/34
PI0418281	4/8/2006	F42B 12/74
PI0418281	4/8/2006	F42B 33/00
PI0519999	17/9/2007	
PI0520595	6/10/2005	F41H 1/02
PI1002167	17/6/2010	F42B 6/00
PI1004890	30/11/2010	F41B 11/22
MU8101441	21/6/2001	
PI0404086	17/9/2004	G02B 21/00
PI0204780	17/10/2002	A44B 19/30
MU8801151	6/6/2008	
PI0701001	26/2/2007	C14B 7/00
PI0706262	11/4/2007	C05F 11/00
MU8200292	14/2/2002	
PI0003687	15/8/2000	F41C 27/00
PI0104225	21/5/2001	F41G 1/42
PI0203776	13/9/2002	F41A 17/02
PI0301483	23/5/2003	F41A 3/00

Fonte: INPI (2012)

1 A razão social e o CNPJ das empresas foram preservados
Elaboração do autor

- maca retrátil para ambulâncias civis e militares;
 - passadores de plástico de engenharia;
 - maca biarticulada para ambulâncias civis e militares;
 - barracas militares;
 - reguladores de plástico de engenharia;
 - maca pantográfica para ambulâncias civis e militares;
 - fivelas de plástico de engenharia;
 - prancha de imobilização e polietileno;
 - argolas de plástico de engenharia;
 - padiola militar para transporte de feridos; e
 - meias-argolas de plástico de engenharia.
- Por outro lado, totalizam 66,7% as que desenvolveram produtos ou tecnologias inicialmente destinados a mercados militares que foram comercializados no mercado civil (tabela 36 do apêndice). Dentre os exemplos citados pelas empresas (quadro 3 do apêndice) e considerando-se apenas os de uso individual, destacam-se:
- armamentos – pistolas;
 - munições de precisão;
 - armamentos – cutelaria;
 - *software* para embarcados e de navegação;
 - coletes balísticos;
 - explosivos e acessórios;
 - sistemas eletrônicos críticos;
 - espingarda calibre 12;
 - sistemas de abrigos temporários – barracas de alto desempenho;
 - sistemas de mapeamento;
 - nitrocelulose – colódio; e
 - sistemas C2 de comando e controle.
- O percentual de empresas com expectativas “elevadas” para que as inovações na linha de produtos civis sejam aproveitadas para 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 expectativa que vai de “razoavelmente” a “muito promissoras” e somente 11,1% uma expectativa de “pouco promissoras”. As respostas estão disponíveis na tabela 37 do apêndice.
- Nesse ponto, cabe uma análise mais específica. Conforme exposto anteriormente, são 44 as empresas do segmento de equipamentos de uso individual catalogadas nas Rais. Destas, a Diretoria de Pesquisas do IBGE selecionou dezesseis (36% do total) para verificar a implementação de inovações – tanto de produtos quanto de processos – entre 2009 e 2011.
- Os principais resultados dessa busca são apresentados na tabela 28. Nela verifica-se que, das dezesseis empresas selecionadas, oito produziram inovações de produtos – 50% do total da amostra. Da mesma forma, oito implementaram inovações de processos. Além disso, sete empresas (43,7% da amostra) geraram inovações, ao mesmo tempo, de produtos e processos.

Tabela 28

Empresas que implementaram inovações e/ou com projetos, segundo os grupos de empresas selecionados (2009-2011)

Grupos de empresas selecionadas	Empresas																
	Total	Que implementaram inovações										Que não implementaram inovações					
		De produto				De processo			De produto e processo	Com projetos			Com projetos				
		Total	Novo para a empresa	Novo para o mercado nacional	Total	Novo para a empresa	Novo para o mercado nacional	Total		Incompletos	Abandonados	Ambos	Total	Incompletos	Abandonados	Ambos	
Segmento H	16	8	7	4	3	8	6	3	7	4	2	-	2	1	1	-	-

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2011

Obs.: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado

Elaboração do autor

Embora os números não traduzam a situação do segmento como um todo, apontam para uma busca constante por inovação, sobretudo porque, da amostra de dezesseis empresas, apenas uma não implementou inovações no período. Não obstante, três inovações de produtos foram classificadas como novas para o mercado nacional, assim como outras três foram consideradas inovações de processos. Ou seja, dessa significativa amostra de 36% do segmento, verifica-se que vêm sendo produzidas novas tecnologias de porte nacional, aumentando a competitividade e a importância das empresas de equipamentos de uso individual no país.

Complementarmente, nas entrevistas técnicas, foi perguntado aos empresários: “Quais são as suas expectativas em relação às tendências de mercado (interno e externo) para o segmento de equipamentos de uso individual, considerando os próximos dez anos?”. Trata-se da pergunta 8, no anexo A.

A Empresa 1 mostrou-se desapontada:¹⁴ “a nossa atuação nesse segmento está diminuindo

devido às dificuldades encontradas nos últimos anos para trazer equipamento de fora para o Brasil”. Tal fato demonstra que as firmas nacionais – dentre as quais a 3, 4 e 5, cujas respostas seguem abaixo – têm se mantido predominantes no mercado interno.

Em contraponto, a Empresa 2 – que é internacional, instalada no Brasil há dois anos, conforme mencionado anteriormente – pretende continuar investindo em inibidores e dispositivos de simulação:

são simuladores de fala e simuladores invisíveis para serem usados em campo real. Também os integram o *software*. A empresa tem equipamentos inibidores de frequência para o combatente. Então, se há alguma bomba a ser ativada, o inibidor é capaz de fazer com que ela não seja acionada, desativando-a. A empresa também possui inibidores de veículos e celulares.

14. Nota do pesquisador: a empresa trabalhou durante anos intermediando negócios de equipamentos de uso individual importados para o Brasil, mas vinha perdendo espaço nesse segmento para fabricantes com sede no país. Entrevistar os empresários nos interessou, neste caso, sobretudo por três

razões: i) a empresa fez parte do segmento durante mais de uma década e a decisão de sair é bastante recente; ii) há perspectiva de voltar a atuar no segmento, tanto que os produtos ainda estavam sendo anunciados em seu site; iii) entrevistá-los nos daria uma visão de como o segmento pode atrair ou afugentar investidores – nacionais ou estrangeiros (tabela 9 do apêndice).

Note-se que tais dispositivos ainda encontram pouca escala de produção nacional, deixando implícito que sua importação, ou fabricação local por uma empresa internacional, pode gerar benefícios para as Forças Armadas e forças de segurança, bem como lucro à fabricante.

Já a Empresa 3, nacional, “aposta em um crescimento rigoroso, não só de demanda”. Nas palavras dos empresários: “há um campo muito propício para armas não letais, tanto no Brasil quanto no exterior”.

Por sua vez, a Empresa 4 foca no exterior:

o mercado civil restrito, com exceção dos Estados Unidos, exige uma enorme capacidade de inovação, porque o americano tende a comprar produtos diferentes e novos. O mercado que mais cresce nos Estados Unidos, hoje, é o feminino. Então a nossa empresa está desenvolvendo produtos específicos para o mercado feminino. No caso de mercado de Forças Armadas, há cada vez mais e melhores produtos que atendam à demanda desse mercado.

Por fim, a Empresa 5, governamental, contraria a anterior – certamente devido aos diferentes perfis na composição de capital de ambas – afirmando que “hoje o mercado interno é muito bom. As expectativas para os próximos anos são ainda melhores em termos de equipamentos pequenos de uso individual”.

Perfil das empresas com participação de capital estrangeiro

Empresas sem participação estrangeira de capital tiveram uma redução entre 2000 (43 empresas), 2005 (41 empresas) e 2010 (38 empresas). Um ano depois, porém, em 2011, houve um aumento, chegando a 41 empresas.

Perdeu-se, assim, a participação estrangeira de capital, que se mantinha crescente desde 2000, quando apenas uma empresa a possuía, passando para três em 2005 e seis em 2010.

Os dados finais da amostra, em 2011, demonstram que apenas três empresas continham participação estrangeira de capital. Das firmas que responderam ao *websurvey*, 33,3% são parte de um grupo

com capital controlador nacional. Outras 66,7% são totalmente independentes, com capital controlador nacional (tabela 11 do apêndice). Todas as empresas que responderam se declararam sem participação estrangeira de capital (tabela 12 do apêndice).

Tabela 29

Participação estrangeira de capital nas empresas do segmento

Ano	NrEmpr Segmento	Nr_Empresas_ com_Part_ Estrang_Capital	Nr_Empr_sem_ Part_Estrang_Capital
2000	44	1	43
2005	44	3	41
2010	44	6	38
2011	44	3	41

Fonte: CCE do Banco Central do Brasil (BCB)

Ainda acerca dos dados dessa amostra, 77,8% das firmas não possuem subsidiárias no exterior. Enquanto 11,1% delas as possuem em dois países e outros 11,1%, em três (tabela 29 do apêndice). Esses países, por sua vez, são: África do Sul, Argentina, Austrália, Canadá e Estados Unidos (tabela 30 do apêndice).

Para aprofundar os dados da amostra, foi perguntado aos empresários durante as visitas técnicas: “Como avalia a entrada de empresas multinacionais de defesa no Brasil através de aquisições, fusões e *joint ventures*? A sua empresa se enquadra em alguma dessas categorias ou possui concorrentes/parceiros nelas?” (pergunta 5, anexo A).

A Empresa 1 tem uma avaliação, evidentemente, positiva: “nossa empresa presta consultoria para grandes empresas estrangeiras que têm interesse em participar do mercado brasileiro. A indicação de parceiros adequados para as necessidades – perfil de *newcomer* [recém-chegado] é um aspecto importante desse trabalho”.

Na mesma linha, a Empresa 2 reitera: “seria necessário conciliar o mercado estrangeiro com o brasileiro e assim fortalecer o mercado brasileiro”. Na visão dos empresários desta firma, “o Brasil teria que abraçar o mercado que há no exterior”.

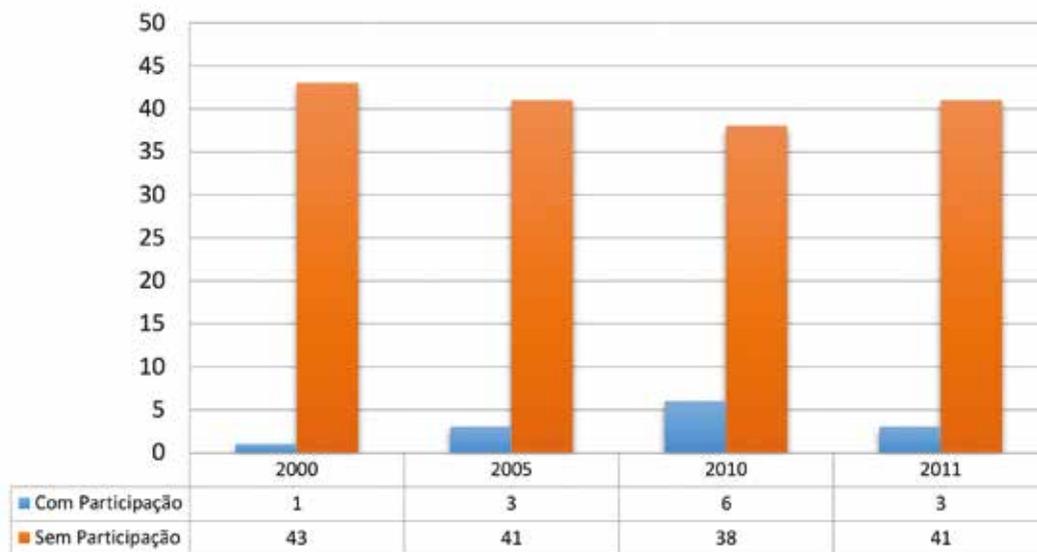
Tais visões, no entanto, que representam o pensamento das empresas internacionais sobre o Brasil, são

completamente antagônicas às dos empresários das firmas nacionais. A Empresa 4, por exemplo, é enfática: “como o mercado está hoje, quebraria todo mundo. Não

há mais espaço. Não há exportação para a América do Sul porque os produtos controlados sofrem com 150% de imposto de exportação. É toda uma questão ideológica”.

Gráfico 27

Participação estrangeira de capital nas empresas (2000, 2005, 2010 e 2011)



Fonte: CCE/BCB
Elaboração: Diset/Ipea

Já o paradigma da Empresa 5, pertencente ao Estado brasileiro, é bastante crítico em relação ao próprio governo:

A visão que tínhamos, no passado, era de que a indústria viria para ocupar lugar no mercado. Isso não aconteceu. O problema é que o governo do Brasil investe nas Forças Armadas em períodos cíclicos, de aproximadamente trinta anos. Daí ocorrem abandonos por parte do governo e é preciso começar um novo ciclo, praticamente do zero.

Por fim, a Empresa 3, que, além de abastecer o mercado interno, exporta e concorre internacionalmente, afirma que “é preciso ter uma estratégia”, pois temos “um país grande e um mercado bom”. Neste caso, a empresa destaca a importância da concorrência:

no Brasil, a nossa empresa não está sozinha, mas é a única dedicada exclusivamente a equipamentos não letais – ou seja, não há empresas no país com este tipo de portfólio. Há alguma concorrência, por exemplo, com empresas que

fabricam *spray* de pimenta, empresas que fabricam granadas lacrimogênicas. Portanto, não há uma concorrência que estimule a empresa e, tampouco, uma parceria importante. Mas no exterior há uma empresa parceira, na Alemanha.

Nota-se claramente, nesse depoimento, o quanto a empresa em questão valoriza a concorrência para a progressiva geração de inovações.

Programas estratégicos

Os programas governamentais de defesa com participação das empresas do segmento foram indicados pela amostra daquelas que responderam ao *websurvey* (tabela 42 do apêndice). Tais programas, prioritários para o país, são elencados no Plano de Articulação de Equipamentos de Defesa (Paed):

- Defesa Cibernética (uma empresa);

- Modernização de Outros Aviões de Combate – AMX, A-4 e F-5 Tiger II (uma empresa);
- Programa para Desenvolvimento, Produção e Introdução de Novos Aviões de Combate Gripen (uma empresa);
- Recuperação da Capacidade Operacional do Exército (duas empresas);
- Sistema de Defesa Antiaérea (uma empresa);
- Sistema de Mísseis e Foguetes Astros 2020 (uma empresa);
- Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras – Sisfron (uma empresa);
- Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres – Proteger (duas empresas); e
- Veículo Blindado Guarani (duas empresas).

De todos esses projetos, no entanto, os únicos nos quais empresas estão em atividade, neste momento, são o de Recuperação da Capacidade Operacional do Exército e o de Veículo Blindado Guarani. Em ambos, das duas firmas da amostra que integram cada um deles, uma já está operando no primeiro e uma no segundo.

Cabe ressaltar que trajes, dispositivos e operações para defesa química, biológica, radiológica e nuclear estão em fase de reestruturação no país.¹⁵ A ideia é de prontidão para atuação em conflitos, “de operações ofensivas, defensivas, de pacificação e de apoio a órgãos governamentais, facultando esse apoio em situações de guerra e de não guerra” (Gabino, 2014). Além disso, está sendo pensado o fomento a “pesquisas e o desenvolvimento de doutrinas, materiais, equipamentos e sistemas militares e

civis em DQBRN”,¹⁶ bem como se almeja “incentivar a interação do SisDQBRNEx¹⁷ com instituições científicas para fins de capacitação, pesquisas, desenvolvimento ou para a solução de eventuais emergências ou crises” (Gabino, 2014).

Consonantemente, há um foco especial sobre equipamentos de uso individual no projeto “Combatente Brasileiro” (Cobra). Segundo o general Moura, 4º subchefe do Estado-Maior do Exército, tal projeto “dará mais proteção ao soldado, para que ele tenha mais controle do seu equipamento; que possa integrar a visão noturna com ampliação de visão, com mira holográfica, uma integração [via] computador para acompanhar seus homens” (Padilha, 2013).

De acordo com as ideias externadas pelo general, o projeto está em fase de experimentação e envolve diretamente o segmento de equipamentos de uso individual, com o objetivo de “melhorar os nossos requisitos”, com dispositivos mais aperfeiçoados e melhores:

Nós estamos agora montando quatro pelotões para experimentação doutrinária. Ou seja, vendo os equipamentos que podem melhorar a situação do combatente: optrônicos e equipamentos de rádio, integração com *tablets* do tipo *laptop*; que o elemento possa controlar seus homens e ter a posição de cada homem no terreno; o consumo de munição de cada homem de uma esquadra ou de um grupo de combate (GC), por exemplo, de um pelotão de cavalaria mecanizado – Pel C Mec (Padilha, 2013).¹⁸

Esses projetos transparecem a visão das Forças Armadas do Brasil (FAB) para o segmento nos dias atuais e o rumo das inovações da área para o futuro próximo. Assim, se os equipamentos “tradicionais” continuam em voga, não falta espaço para novas tecnologias. Pelo contrário, a integração cada vez maior de acessórios e dispositivos de uso individual a sistemas complexos e interligados, assim como o emprego

15. Sobretudo no Sistema Integrado para a Proteção de Infraestruturas Estratégicas (Proteger), que está inserido no Projeto Estratégico do Exército (PEE).

16. Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear.

17. “Sistema de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear do Exército.”

18. Cabe salientar aqui a colaboração do pesquisador Ricardo Cabral acerca do emprego de equipamentos de uso individual no Projeto Cobra.

de novos materiais, é o caminho internacionalmente trilhado e com o qual o Brasil precisa estar em sincronia – preferencialmente na vanguarda.

Um enfoque diferenciado para o segmento também está sendo dado pela segurança pública, sobretudo tendo em vista diretrizes como a Lei nº 13.060/2014, que proíbe agentes de empregar armas letais “contra pessoa em fuga que esteja desarmada” e “contra veículo que desrespeite bloqueio policial em via pública, exceto quando o ato represente risco de morte ou lesão aos agentes de segurança pública ou a terceiros” (Brasil, 2014a, Artigo 2º, incisos I e II).

Apesar de conter paradigmas já empregados pelas forças policiais do país, a nova legislação ratifica o pensamento mais protetivo atribuído à segurança pública na atualidade, o que certamente repercute nas tecnologias utilizadas. Da mesma forma, a existência de novas tecnologias permite um emprego diferenciado dos agentes de segurança.

CONCLUSÃO

Principais resultados, elencados de acordo com os objetivos do estudo

Esta pesquisa foi desenvolvida sobre quatro objetivos principais, apresentados na *Introdução*. Ao longo desta seção, portanto, serão delineados os principais resultados a partir da proposição inicial.

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. Nesta se observou que oito empresas produtoras de equipamentos de uso individual se destacam entre as cinquenta maiores companhias do mundo em vendas de tecnologias de defesa, conforme catalogação do Sipri.

Nenhuma das oito pertence apenas ao segmento, já que as suas áreas de produção também envolvem dispositivos de uso coletivo. As empresas foram apresentadas de acordo com tecnologias produzidas, nacionalidade, dimensão de vendas, empregos gerados, posição no *ranking* internacional e breve histórico. São elas:

- General Dynamics, com matriz nos Estados Unidos;
- Rheinmetall, sediada na Alemanha;
- Elbit Systems, com sede em Israel;
- Rockwell Collins, cujo país-sede são os Estados Unidos;
- Alliant Techsystems, outra empresa estadunidense;
- Ordnance Factories – empresa do governo da Índia;
- Harris Corporation, sediada nos Estados Unidos; e
- ST Engineering, com sede na República de Cingapura.

Considerando-se o ranking de valores comercializados, constatou-se que não há firmas brasileiras que vendam equipamentos de uso individual num montante suficiente para que sejam elencadas entre as cinquenta maiores. Contudo, observou-se que as empresas nacionais vêm se destacando em termos de inovação e competitividade, sobretudo no concernente a armas não letais. Além disso, concluiu-se que equipamentos de uso individual em geral também estão presentes nas estruturas de segurança pública e que as perspectivas para crescimento do setor são positivas, em especial devido à conjuntura internacional de mudanças sociais, inovação e integração entre dispositivos – que possuem cada vez maior conectividade entre si.

Na sequência, dois objetivos deste estudo perfizeram-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.

Quanto à estrutura produtiva, verificou-se que 44 empresas compunham o segmento no Brasil no ano de 2014. Dessas, 37 declararam informações

para a Rais até 2011 – ano dos últimos dados disponíveis. A partir da Rais, constatou-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.

Com relação à qualificação dos recursos humanos, ficou 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 mostrou-se condizente com os dados da Pnad de 2012, 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, verificou-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, observou-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. 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, ponderou-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 quadro foi condizente com a análise dos dados da Pnad, que deixam 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.

Destacou-se que a massa salarial total chegou a mais de R\$ 244 milhões em 2011, com 37 empresas registradas. Também enfatizou-se que 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 demonstrou que o aumento da média salarial não ocorreu 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.

Quanto à distribuição do número de empresas pelo porte, tanto pela classificação da Rais quanto do Sebrae, e considerando-se apenas o número de funcionários, as indústrias do segmento foram consideradas, em maior parte, pequenas. Ressalte-se, contudo, que houve um aumento de cinco empresas com número de funcionários entre 99 e 249 no ano de 2011 em relação a 2008. Além disso, uma empresa com mais de 499 funcionários despontou entre 2005 e 2008, mantendo-se nesse patamar em 2011. Cabe ainda pontuar o aumento do número de microempresas no segmento (com zero a nove funcionários), que quase dobrou de 2008 para 2011, passando de quatro para sete respectivamente. Ponderou-se que são empresas com uma quantidade pequena de funcionários e que estão investindo em um segmento especializado e pouco comum no Brasil. Para completar, considerando-se que as empresas de nove a 49 funcionários se mantiveram na mesma faixa de empregados entre 2008 e 2011, demonstrou-se que não houve um inchaço das microempresas por conta da redução do número de pessoal ocupado das maiores, mas sim um aumento real das primeiras. Tal evidência ratificou o crescente interesse dos pequenos empreendedores em atuar no segmento de equipamentos de uso individual para a Base Industrial de Defesa do Brasil.

No concernente à distribuição e dificuldade de manutenção de mão de obra especializada, o aumento do número de empregos se deu, 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”.

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 restrições 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.

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 foi considerado digno de nota, já que nenhuma empresa do segmento se beneficia das isenções fiscais da Zona Franca de Manaus. Também ressaltou-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.

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”.

Tratando-se de inserção internacional, duas empresas do segmento ultrapassaram a marca de US\$ 100 milhões em exportações em 2013. Destacou-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, ficou claro que produtos eletrônicos, em geral, não são o forte da indústria nacional neste segmento. Verificou-se que as empresas têm importado microprocessadores a fim de produzirem equipamentos categorizados como de “alta tecnologia”. Concluiu-se que, 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.

Constatou-se que 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?” (anexo A, pergunta 10). 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 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 (anexo A, pergunta 2). 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 e 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 Scopus.¹⁹ 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.

19. Conforme dados de The SCImago Journal. Disponível em: <<http://goo.gl/43Dycm>>. Acesso em: 22 nov. 2014.

As parcerias entre governo, universidades e indústrias impulsionaram o complexo de defesa dos Estados Unidos e continuam 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 custos – 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/QNgj15>>. Acesso em: 22 set. 2014.
- ALLIANT TECHSYSTEMS. **ATK** defense. **Orbital ATK**, Washington, [s.d.]b. Disponível em: <<http://goo.gl/ASgvkV>>. Acesso em: 22 set. 2014.
- 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>>.
- 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, v. 3).
- AUTIO, E.; LAAMANEN, T. Measurement and evaluation of technology transfer: review of technology transfer mechanisms and indicators. **International Journal of Technology Management**, 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: 15 out. 2014.
- _____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Cnae 2.0. **CNAEWeb**, Brasília, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/68ZT2o>>. Acesso em: 14 out. 2014.
- _____. 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.
- _____. Ministério da Defesa. **Gerenciamento de Equipamento de Proteção Individual no âmbito do COMGAP**. Brasília: Comando da Aeronáutica, 2005.
- _____. 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: 2 nov. 2014.
- _____. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Balança comercial brasileira - 2013**. Brasília: Mdic, 2014d. Disponível em: <<http://goo.gl/9NfyMT>>. Acesso em: 6 nov. 2014.
- 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: 21 nov. 2014.
- CNPq - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Fundos setoriais. **CNPq**, Brasília, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/bb-VJ5w>>. Acesso em: 17 out. 2014.
- 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: 20 set. 2014.
- _____. Areas. **Elbit Systems**, Haifa, [s.d.]b. Disponível em: <<http://goo.gl/B5L1il>>. Acesso em: 20 set. 2014.
- _____. Introduction. **Elbit Systems**, Haifa, [s.d.]c. Disponível em: <<http://goo.gl/B5L1il>>. Acesso em: 20 set. 2014.
- ST ENGINEERING - SINGAPORE TECHNOLOGIES ENGINEERING. **Overview**, [s.d.]a. Disponível em: < >. Acesso em: 2 out. 2014.
- _____. **Products and solutions**, [s.d.]b. Disponível em: <www.stengg.com/products-solutions/listing-by-product-category>. Acesso em: 2 out. 2014.
- FGV - FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Você no mercado de trabalho**. Rio de Janeiro: FGV/lbre, 2008. Disponível em: <<http://goo.gl/a9cbwF>>. Acesso em: 29 set. 2014.
- FINEP - FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. O que são fundos setoriais. **Finep**, Brasília, dez. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/TB8ZCf>>. Acesso em: 19 out. 2014.
- 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: 26 dez. 2014.
- GENERAL DYNAMICS. About GD. **General Dynamics**, New York, [s.d.]a. Disponível em: <<http://goo.gl/9syh8X>>. Acesso em: 16 out. 2014.
- _____. Corporate overview. **General Dynamics**, New York, [s.d.]b. Disponível em: <<http://goo.gl/cK3IRm>>. Acesso em: 16 out. 2014.

- Supplier diversity. **General Dynamics**, New York, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/jnrH-Qd>>. Acesso em: 15 out. 2014.
- **Brochure**. New York: GD, 2012.
- HARRIS CORPORATION. About. **Harris**, Melbourne, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/2wGTzV>>. Acesso em: 24 set. 2014.
- Products: defense. **Harris**, Melbourne, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/M4SnSr>>. Acesso em: 24 Sept. 2014.
- INPI – INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Patente. **Portal Inpe**, Rio de Janeiro, nov. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/m04pDz>>. Acesso em: 20 ago. 2014.
- JUCÁ, F. Entenda os diferentes tipos de patentes. **Endeavor Brasil**, São Paulo, 20 mar. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/xU6kXy>>. Acesso em: 18 ago. 2014.
- 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: 27 nov. 2014.
- 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: 27 ago. 2014.
- 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: 11 nov. 2014.
- ORDNANCE FACTORIES. History. **Indian Ordnance Factories**, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/GJWxEX>>. Acesso em: 23 set. 2014.
- Our units. **Indian Ordnance Factories**, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/pgvaY4>>. Acesso em: 23 set. 2014.
- Sporting arms. **Indian Ordnance Factories**, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/r9nypv>>. Acesso em: 23 set. 2014.
- PADILHA, L. Projeto Cobra. **Defesa Aérea e Naval**, Rio de Janeiro, 15 nov. 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/ideC46>>. Acesso em: 14 nov. 2014.
- RHEINMETALL. About the company. **Rheinmetall Defense**, Düsseldorf, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/lkReLS>>. Acesso em: 17 out. 2014.
- Corporate history. **Rheinmetall Defense**, Düsseldorf, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/UhAArU>>. Acesso em: 17 out. 2014.
- Weapons and ammunition. **Rheinmetall Defense**, Düsseldorf, [s.d.].c. Disponível em: <<http://goo.gl/bKRlep>>. Acesso em: 17 out. 2014.
- ROCKWELL COLLINS. Precision targeting and weapons. **Rockwell Collins**, [s.d.].a. Disponível em: <<http://goo.gl/ps9sfb>>. Acesso em: 21 set. 2014.
- Company history. **Rockwell Collins**, [s.d.].b. Disponível em: <<http://goo.gl/e6MD4f>>. Acesso em: 21 set. 2014.
- 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 out. 2014.
- 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/gzz-1Tx>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- 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: 17 nov. 2014.

- WILLOUGHBY, K. W. **Technology choice**: a critique of the appropriate technology movement. Boulder; London: Westview Press, 1990.
- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
- AUMENTO da escolaridade amplia renda do trabalho. **Ipea**, 7 out. 2013. Disponível em <<http://goo.gl/4kFR4K>>. Acesso em: 31 ago. 2014.
- 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: 8 nov. 2014.
- 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.
- _____. 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.
- _____. 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.
- _____. 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. **Oferta de mão de obra qualificada aumenta continuamente**. Brasília: Ipea, Disponível em <www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20067>. Acesso em: 31 ago. 2014.
- LANDMINE AND CLUSTER MUNITION MONITOR. Singapore. **The Monitor**, Geneva, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/EWJHtZ>>. Acesso em: 5 nov. 2014.
- 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: 1 fev. 2014.
- 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: 2 out. 2014.
- _____. Products and solutions. **ST Engineering**, [s.d.]. Disponível em: <<http://goo.gl/hn4phu>>. Acesso em: 2 out. 2014.

ANEXO A

ENTREVISTAS, SEGMENTO H: EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL

Critério para a seleção das empresas a passarem por entrevistas²⁰

Optou-se pela diversidade, a fim de se conhecer 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.

Tabela A.1

Cronograma de visitas

Data	Entrevista
29/7/2014	Empresa 1
1º/8/2014	Empresa 2
8/8/2014	Empresa 3
11/8/2014	Empresa 4
16/9/2014	Empresa 5

PERGUNTA 1

Como descreveria a relação entre sua empresa e os institutos de pesquisa das Forças Armadas e com universidades/centros de pesquisa em geral? A participação da empresa envolve apenas fornecimento de bens e serviços ou há desenvolvimento conjunto de projetos de P&D? Como ocorre essa interação?

Resposta – Empresa 1: Como uma parcela importante do nosso trabalho de consultoria para grandes fabricantes estrangeiros de material de defesa é auxiliá-los na montagem das propostas de *offset*, mantemos estreito contato com os institutos de pesquisa das Forças Armadas. Projetos conjuntos em P&D são atraentes e permitem o uso de multiplicadores elevados, no entanto, são os de mais difícil implementação.

Resposta – Empresa 2: Sim. Existe essa integração. Há pesquisadores dentro da empresa. No Brasil, já iniciamos acordos com o IME, PUC de São Carlos, USP, UFSCAR e ITA. Com essas instituições já existe uma aproximação,

20. O nome das empresas foi preservado.

inclusive alguns projetos visualizados. O fato é que para se ter uma empresa de tecnologia de ponta, é essencial ter a ajuda de pesquisas nas universidades. A nossa empresa tem em média 400 profissionais e oferece oportunidades de estágios e trainees para universitários.

Resposta – Empresa 3: A relação com grupos de pesquisa é fundamental para o desenvolvimento da nossa empresa. Internamente temos um grupo de pesquisa bem estruturado de desenvolvimento – um grupo de engenharia de produto. Há alguns anos foram buscados recursos junto à FAPERJ [Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro], com a finalidade de desenvolver o primeiro protótipo de arma elétrica não letal. Há ainda um outro projeto de armas não letais em andamento, em parceria com o CEFET [Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca]. *1.1. Como ocorre a dinâmica? O governo faz uma encomenda ou a empresa percebe o que pode ser útil para o mercado?* O setor de encomenda ainda não existe. A nossa empresa identifica o que está escasso e propõe um produto que considera útil ao governo. Há um contato com o usuário do produto e este opina se está bom, ou não, e a empresa implementa alterações aos produtos anteriormente oferecidos. *1.2. A empresa produz pesquisas em conjunto com institutos das Forças Armadas?* Há um convênio com o IME em andamento, para possibilidade de bolsas da empresa em cursos de mestrado e doutorado para quem tenha interesse em desenvolver projetos. A nossa empresa beneficiou um aluno de mestrado em Química da UFRJ [Universidade Federal do Rio de Janeiro] com uma bolsa de estudos pelo fato da pesquisa dele ser de nosso interesse, apesar de não haver expectativa de gerar uma patente, pois o nosso objetivo é conhecer melhor a formulação de pesquisas básicas.

Resposta – Empresa 4: Dentre os institutos de pesquisa, há um acordo com o IME. Trata-se de um estágio para formação de engenheiros militares. Gostaríamos de ter mais soluções inovadoras em parcerias com os setores público-privado.

Resposta – Empresa 5: Há parcerias com o IME. A nossa empresa não faz pesquisa, só desenvolvimento.

PERGUNTA 2

Há interesse em tornar-se (ou permanecer) uma Empresa Estratégica de Defesa, nos termos da Lei 12.598, de 21 de março de 2012? Por favor, justifique.

Resposta – Empresa 1: Não temos interesse em nos tornar uma Empresa Estratégica de Defesa. Não preenchemos os requisitos.

Resposta – Empresa 2: Sim. Hoje no Brasil não há como não pensar nisso. O fato é que está sendo levado mais em consideração a empresa ser brasileira do que ela agregar tecnologias. Seria necessário conciliar o mercado estrangeiro com o brasileiro e assim fortalecer o mercado nacional. O Brasil tem profissionais brilhantes, mas falta tecnologia por falta de recursos, investimentos e uma série de outras coisas. Então, o Brasil teria que abraçar o mercado que há no exterior. De toda forma, há interesse sim da nossa empresa ser Estratégica de Defesa.

Resposta – Empresa 3: A nossa empresa é Estratégica e Defesa, e o que gera como benefício ainda não está definido.

Resposta – Empresa 4: A empresa faz parte e quer permanecer sempre.

Resposta – Empresa 5: A nossa empresa é Estratégica de Defesa e deve continuar sendo, pois isso é interesse do governo.

PERGUNTA 3

Agências de desenvolvimento e associações de empresas de defesa e Segurança têm sido úteis para esses setores no Brasil? Por favor, justifique.

Resposta – Empresa 1: Sim. Por congregarem os interesses e conhecer as dificuldades do setor, buscam continuamente a criação de uma conjuntura favorável, defendendo o setor.

Resposta – Empresa 2: A Abimde é essencial. Através desta, é possível ter uma visão de mercado integrado. O investimento em defesa no país é muito baixo. A continuidade na indústria de defesa é pouco vista. Quanto à produção dual: As tecnologias de ponta e as grandes revoluções tecnológicas vieram da tecnologia de defesa, da necessidade da tecnologia militar. Quando se fala do mercado militar e do civil, trata-se como militar as Forças Armadas e a segurança pública como civil. Para a empresa isto já é um uso dual, porque emprega-se o mesmo equipamento para defesa nacional e para a segurança pública.

Resposta – Empresa 3: Sim, se olharmos a Abimde de 10 anos atrás, a Associação evoluiu e tem ajudado as empresas de forma estratégica.

Resposta – Empresa 4: Sim. Instituições como Abimde e ANIAM são importantes e dentro do conceito de indústria nacional, sem dúvida essas associações, com o passar do tempo, poderão ser cada vez mais relevantes. Temos que entender que o mercado nacional é muito pequeno; ou existe qualidade ou não existe indústria. 3.1 *Dos produtos que a empresa produz, quais são duais (civis-militares)?* O capacete de ação civil. A nossa empresa fabrica o capacete de motociclista e o capacete antitumulto. É para a GLO (Garantia da Lei e da Ordem), não é para combate. Outros produtos podem não ser duais, mas a tecnologia empregada na fabricação de alguns componentes, sim.

Resposta – Empresa 5: Sim, porque têm viabilizado novos horizontes de negócios para as empresas do Segmento.

PERGUNTA 4

Os grupos de pesquisa existentes no Brasil (como os do CNPQ) têm sido úteis para a sua empresa, por quê? Nessa mesma linha, os artigos científicos publicados por pesquisadores brasileiros e estrangeiros têm sido úteis para a empresa, por quê?

Resposta – Empresa 1: Não. Nosso trabalho está mais voltado para marketing, ambiente de negócios e gestão de projetos. Infelizmente, sobra pouco tempo para atualização científica.

Resposta – Empresa 2: Sim, a empresa utiliza publicações que possam ser aplicadas para pesquisas internas.

Resposta – Empresa 3: Há um grupo de pesquisas do CNPQ do qual fazemos parte, atualmente. Há um projeto de edital em andamento com o objetivo de fixar mestres e doutores para trabalhar em projetos mais avançados. 4.1. *A empresa acompanha artigos científicos publicados por pesquisadores brasileiros e estrangeiros?* Sim, mas no Brasil, especificamente em armas não letais, as publicações no assunto são quase zero. 4.2. *As patentes da empresa são abertas no INPI ou são fechadas para acesso ao público?* As nossas patentes são abertas ao público. Cada patente tem um lugar de interesse, como Brasil e Estados Unidos, onde também registramos.

Resposta – Empresa 4: Até o momento, grupos de pesquisa existentes no Brasil não têm sido um benefício para a nossa empresa. Quanto aos artigos científicos, os priorizados são todos da área de engenharia.

Resposta – Empresa 5: O setor de engenharia (que é o responsável pelas pesquisas), com certeza acha muito úteis, tanto os grupos, quanto os artigos.

PERGUNTA 5

Como avalia a entrada de empresas multinacionais de defesa no Brasil através de aquisições, fusões e joint ventures? A sua empresa se enquadra em alguma dessas categorias ou possui concorrentes/parceiros nelas?

Resposta – Empresa 1: Nossa empresa presta consultoria para grandes empresas estrangeiras que têm interesse em participar do mercado brasileiro. A indicação de parceiros adequados para as necessidades – perfil de *newcomer* [recém-chegado] é um aspecto importante desse trabalho.

Resposta – Empresa 2: Respondido anteriormente na segunda questão: “Seria necessário conciliar o mercado estrangeiro com o brasileiro e assim fortalecer o mercado brasileiro. O Brasil tem profissionais brilhantes, mas falta tecnologia por falta de recursos, investimentos e uma série de outras coisas. Então, o Brasil teria que abraçar o mercado que há no exterior”.

Resposta – Empresa 3: É um dos problemas apresentados anteriormente. É preciso ter uma estratégia, pois temos um mercado razoável, um país grande e um mercado bom. 5.1. *A empresa tem algum concorrente, algum tipo de parceiro nessa categoria?* No momento não. No Brasil, a nossa empresa não está sozinha, mas é a única empresa dedicada exclusivamente a equipamentos não letais – ou seja, não há empresas no Brasil com este tipo de portfólio. Há alguma concorrência, por exemplo, com empresas que fabricam spray de pimenta, empresas que fabricam granadas lacrimogênicas. Portanto, não há uma concorrência que estimule a empresa e, tampouco, uma parceria importante. Mas no exterior, há uma empresa parceira na Alemanha.

Resposta – Empresa 4: Como o mercado está hoje, quebraria todo mundo. Não há mais espaço. Não há exportação para a América do Sul porque os produtos controlados sofrem com 150% de imposto de exportação. É toda uma questão ideológica.

Resposta – Empresa 5: A visão que tínhamos, no passado, era de que a indústria viria para ocupar lugar no mercado. Isso não aconteceu. O problema é que o governo do Brasil investe nas Forças Armadas em períodos cíclicos, de aproximadamente 30 anos. Daí ocorrem abandonos por parte do governo e é preciso começar um novo ciclo, praticamente do zero.

PERGUNTA 6

Sua empresa já sofreu algum tipo de restrição tecnológica para a importação ou exportação de equipamentos ou insumos? Que tipo de restrição? Como essas restrições afetaram a sua produção? Qual foram as soluções da empresa para contornar as situações?

Resposta – Empresa 1: Muitas das empresas estrangeiras que apoiamos sofrem restrições de vendas de produtos ou transferência de tecnologia no mercado brasileiro.

Resposta – Empresa 2: Sim, mas não foram restrições, e sim dificuldades com um equipamento parado por causa de burocracias. Apesar de não ter tido nada ilegal, tivemos que arcar com altos gastos no porto e burocracias incompreensíveis. Há uma barreira muito grande nesse aspecto.

Resposta – Empresa 3: A empresa nunca chegou a ter restrições, mas com relação ao componente CS, percebemos que, se acontecesse, poderia parar a nossa fabricação de gás lacrimogênio.

Resposta – Empresa 4: Restrição tecnológica, não. Há uma demanda acumulada na importação de alguns itens que precisamos, porque a questão da licença de importação acaba se tornando uma coisa rigorosa, mas não tivemos proibições até o momento.

Resposta – Empresa 5: Há cerceamentos que implicam que certos equipamentos e insumos não possam ser empregados para fabricar material bélico. Em outras palavras: a condição, dos fornecedores, de que algumas máquinas das nossas linhas de montagem não possam ser usadas para produzir armamentos.

PERGUNTA 7

De que maneira oscilações orçamentárias do Ministério da Defesa têm afetado a saúde financeira de sua empresa e de seus fornecedores?

Resposta – Empresa 1: Significativamente. Apesar de atuarmos também na área comercial, nosso faturamento é fortemente concentrado na defesa.

Resposta – Empresa 2: Afeta em todos os sentidos. A estratégia da empresa muda conforme o orçamento.

Resposta – Empresa 3: No momento, não há um orçamento em que se possa confiar. É absolutamente incerto. Por isso investimos e tivemos êxito na exportação, porque quem depende só do mercado brasileiro não consegue sobreviver. 7.1. *Qual a sua visão sobre uma Emenda Constitucional que garanta a manutenção do orçamento de defesa, sem contingenciamentos?* Seria excelente. Geraria uma mistura de encomenda para desenvolvimento e de demanda estabelecida para produzir. Sem contingenciamento. 7.2. *Sobre as ações afirmativas, como Projeto Pró-defesa: as considera uma solução para as parcerias com as universidades?* Tudo que o governo puder incenti-

var é muito bom, mas é um pouco demorado. Durante a ditadura esse tema era militar, e as universidades se afastaram muito disso. Há pouco tempo as coisas começaram a melhorar. O principal papel da universidade é gerar e disseminar conhecimento, mas se puder também participar do desenvolvimento tecnológico, será muito bom. Então se tiver associação com alguma empresa para gerar produto, riqueza e trabalho, será muito bom.

Resposta – Empresa 4: O que mantém esta Base Industrial de Defesa é o comércio com os outros países e mercado civil. Se a nossa empresa dependesse das Forças Armadas, já teria fechado há bastante tempo. A produção, hoje, é de 70% para fora do País.

Resposta – Empresa 5: Já prejudicaram bastante, mas hoje em dia não afetam a empresa, mesmo com alguns cortes, o orçamento tem sido suficiente.

PERGUNTA 8

Quais são as suas expectativas em relação às tendências de mercado (interno e externo) para o segmento de equipamentos de uso individual, considerando os próximos 10 anos?

Resposta – Empresa 1: A nossa atuação nesse segmento está diminuindo devido às dificuldades encontradas nos últimos anos, para trazer equipamento de fora para o Brasil.

Resposta – Empresa 2: No caso na nossa empresa, para uso individual, há os equipamentos de simulação. São simuladores de fala e simuladores invisíveis, para ser usados em campo real. Também os integram o software. A empresa tem equipamentos inibidores de frequência para o combatente. Então se há alguma bomba a ser ativada, o inibidor é capaz de fazer com que ela não seja acionada, desativando-a. A empresa também possui inibidores de veículos e celulares.

Resposta – Empresa 3: Há a aposta em um crescimento rigoroso, não só de demanda. Há um campo muito propício para armas não letais, tanto no Brasil quanto no exterior.

Resposta – Empresa 4: O mercado civil restrito, com exceção dos Estados Unidos, exige da nossa empresa uma enorme capacidade de inovação, porque o americano tende a comprar produtos diferentes e novos. O mercado que mais cresce nos Estados Unidos, hoje, é o feminino. Então a nossa empresa está desenvolvendo produtos específicos para o mercado feminino. No caso de mercado de Forças Armadas, há cada vez mais e melhores produtos que atendam a demanda desse mercado.

Resposta – Empresa 5: Hoje o mercado interno é muito bom. As expectativas para os próximos anos são ainda melhores em termos de equipamentos pequenos de uso individual.

PERGUNTA 9

Quais são os projetos futuros de sua empresa em relação ao segmento de equipamentos de uso individual?

Resposta – Empresa 1: A nossa empresa estará aberta a novas oportunidades de negócios. Caso surjam boas oportunidades, estudaremos com atenção.

Resposta – Empresa 2: A nossa empresa está investindo mais especificamente na parte dos inibidores, tanto o da mochila quanto o de veículo, e começamos a trabalhar na área de robótica.

Resposta – Empresa 3: Sempre há coisas em desenvolvimento. A munição elétrica é desenvolvida pela nossa empresa e há outros equipamentos em parcerias com países como Canadá, Estados Unidos e Israel. Há também projetos que são menos visíveis para o usuário, como por exemplo, substituição de pólvora negra por pólvora de base simples na proporção. Nós temos a primeira geração de armas elétricas do país. Há modelos de munição novos e adaptações de antigos sendo desenvolvidos para uso no mercado. *9.1. Segurança pública ou defesa?* É mais para a polícia. Mas há uma guerra real para as Forças Armadas hoje: a garantia da lei e da ordem.

Resposta – Empresa 4: Não há patente nesta área. Há trâmites de novos produtos nos Estados Unidos a ser lançado. A tendência é também expandir para o mercado de armas não letais.

Resposta – Empresa 5: Há equipamentos já consolidados. Estamos desenvolvendo um rádio de maior potência e que abranja, de forma muito eficiente, as diferentes necessidades de comunicação.

PERGUNTA 10

O que precisa ser feito, em sua opinião, para fortalecer e desenvolver a Base Industrial de Defesa do Brasil?

Resposta – Empresa 1: Redução dos custos com pessoal nas Forças Armadas, aumentando os recursos para novos investimentos e manutenção dos sistemas existentes.

Resposta – Empresa 2: 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.

Resposta – Empresa 3: Avançar na questão de entender essa área como estratégica e a partir do momento que definir isso, criar ações que tenham coerência. 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.

Resposta – Empresa 4: 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.

Resposta – Empresa 5: 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.

APÊNDICE

RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO (*WEBSURVEY*), SEGMENTO H: EQUIPAMENTOS DE USO INDIVIDUAL

Tabela 1

Datas dos convites, lembretes e finalização do questionário¹

Pré-convite	4/8/2014-18/8/2014
Envio dos convites	18/8/2014
Lembretes 1	25/8/2014
Lembretes 2	29/8/2014
Lembretes 3	3/9/2014
Lembretes 4	8/9/2014
Lembretes 5	12/9/2014
Lembretes 6	18/9/2014
Lembretes 7	22/9/2014
Lembretes 8	26/9/2014
Finalização do questionário	29/9/2014

Nota: 1 Tabela-base: Dados sobre o Questionário.xls

Tabela 2

Envio de relatórios para a ABDI¹

Envio 1	22/8/2014
Envio 2	29/8/2014
Envio 3	5/9/2014
Envio 4	12/9/2014
Envio 5	19/9/2014
Envio 6	26/9/2014
Envio 7	30/9/2014

Nota: 1 Tabela-base: Dados sobre o Questionário.xls

Tabela 3

Prorrogação do questionário¹

Data final oficial	31/8/2014
Prorrogação 1	12/9/2014
Prorrogação 2	21/9/2014
Prorrogação 3	28/9/2014

Nota: 1 Tabela-base: Dados sobre o Questionário.xls

Tabela 4Relação: questionários completos versus incompletos¹

Segmento	Total do segmento	Total de convites enviados	Total de questionários iniciados	Completos	Completos (%)	Incompletos	Incompletos (%)	Opt. out.	Opt. out. (%)
A	19	18	10	7	39	2	11	1	6
B	130	123	55	37	30	14	11	4	0
C	355	337	82	38	11	22	7	22	7
D	34	32	6	4	13	1	3	1	3
E	28	27	9	5	19	4	15	3	11
F	362	325	90	58	18	21	6	11	3
G	115	99	38	25	25	9	9	4	4
H	44	44	15	9	20	2	5	4	9

Nota: 1 Tabela-base: Questionários completos por segmento.xls

Caracterização geral da empresa

1. Ano de fundação da empresa.

Tabela 5Idade das empresas¹

Faixa etária da empresa	Frequência
Até 25 anos	3
De 26 a 50 anos	4
De 51 a 75 anos	1
De 76 a 100 anos	1

Nota: 1 Tabela-base: Tabela1_IdadeEmpr_SegHQuestão3.xls

Tabela 6Idade mediana e média das empresas¹

Mediana da idade	Média da idade
31	37,89

Nota: 1 Tabela-base: Tabela1_IdadeEmpr_SegHQuestão3.xls

2. Qual é a situação atual da empresa?

Tabela 7
Situação da empresa¹

Situação atual da empresa	Frequência
Em operação/em implantação	9

Nota: 1 Tabela-base: Tabela2_SitEmpr_SegHQuestão4.xls

3. Identifique, dentre os segmentos e subsegmentos de defesa abaixo, aqueles em que a sua organização atua.

Tabela 8
Subsegmentos de atuação da empresa¹

Subsegmentos	Frequência
Munição não letal	2
Armas de fogo de até 30 mm	2
Acess. trein. armamento	2
Equipamentos de segurança e salvamento	2
Armamentos diversos	2
Roupas de proteção contra projéteis	2
Barracas e encerados	2
Equipamentos de radion., exceto aeron.	1
Munição de até 30 mm	1
Al. esp. dietét. e prep. alim.	1
Ed. pré-fabricadas e port.	1
Distintivos e insígnias	1
Granadas	1
Equipamentos eletr. de uso individual	1
Equipamentos comun. rádio TV, exc.aer.	1
Equipamentos noturnos	1
Utensílios domésticos	0
Equipamentos div. mov. materiais	0
Sacos e bolsas	0
Recip. esp. transporte e arm.	0
Rações embaladas	0
Munição acima de 30 mm até 75 mm	0
Mob. diversos e acessórios	0
Armas de fogo de 30 mm até 75 mm	0
Instr. apar. metereológicos	0
Armas não letais	0
Vestuário externo	0
Calçados	0
Gases comprimidos e liquefeitos	0
Acess. trein. comunicações	0
Equipamentos individuais	0
Vestuário para fins especiais	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela3_Subsegmentos_SegHQuestão5.xls

Tabela 9
Empresas saindo do segmento¹

Não se consideram deste segmento

1

Nota: ¹ Tabela-base: Tabela3_Subsegmentos_SegHQuestão5.xls.

Obs.: Nas visitas técnicas para entrevistas, encontramos uma empresa que fez parte do segmento até o início de 2014, mas que resolveu se retirar. A empresa trabalhou durante anos intermediando negócios de equipamentos de uso individual importados para o Brasil, mas vinha perdendo espaço, nesse segmento, para fabricantes com sede no país. Prosseguimos a entrevista, na ocasião, por três razões:

- a empresa fez parte do segmento durante mais de uma década, e a decisão de sair era bastante recente;
- há perspectiva de voltar a atuar no segmento, tanto que os produtos ainda estavam sendo anunciados em seu *site*;
- entrevistá-los nos daria uma visão de como o segmento pode atrair ou afugentar investidores – nacionais ou estrangeiros.

Foi uma entrevista bastante esclarecedora, que nos fez constatar, na prática, uma das principais estratégias de empresas internacionais de defesa para se estabelecerem no Brasil: comprar uma parte ou a totalidade de empresas pequenas aqui sediadas.

Verificar a tabela 9 deste apêndice, portanto, não nos surpreendeu. Pelo contrário: validou o resultado esperado na entrevista, já que os entrevistados haviam avisado que se classificariam fora do segmento, a despeito de sua atuação nele durante anos.

4. Selecione, entre as atividades listadas a seguir, quais são desenvolvidas no âmbito da sua empresa. Identifique apenas uma das áreas como principal, considerando para isso aquela atividade em que são alocados mais recursos na organização.

Tabela 10
Atividades desenvolvidas pelas empresas¹

Atividade	Frequência_ÁreaPrincipal	Frequência_ÁreaSecundária
Acabamento	0	2
Des. sist. fabris e gerenc.	1	1
Distr/corret/revenda/varejo	0	4
Engenharia, design e produção	0	7
Ensaio e validações	0	4
Fabr. peças plásticas e mat. comp.	2	2
Fabr. de plataf.e prod.finais	1	5
Formação de RH e trein. edu.	0	2
Fornecedor de sistemas completos	2	1
Fornecedor de subsist. e comp.	0	2
Equipamentos eletrônicos	1	0
Informação tecnológica (software)	0	3
Informação (pesquisa)	0	2
Inspeção e controle de qualidade	0	4
Integração (plataformas)	0	2
Integração (produtos)	0	4
Integração (sistemas)	0	2
Manut.Serv.pós-venda, reparo, ren.	0	3
Obras	0	0
Pesquisa e desenvolvimento	2	5
Serviços profissionais	0	2
Usinagem geral	0	3

Nota: 1 Tabela-base: Tabela4_AtividadesDes_SegHQuestão6.xls

5. A empresa é:

Tabela 11
Participação estrangeira de capital nas empresas¹

Participação na empresa	Frequência	Proporção (%)
Independente, com capital controlador nacional	6	66,67
Parte de um grupo, com capital controlador nacional	3	33,33

Nota: 1 Tabela-base: Tabela5_PartEmpr_SegHQuestão7.xls

Tabela 12
Total de empresas sem participação estrangeira de capital¹

Participação de capital	Frequência	Proporção (%)
Sem participação estrangeira no capital	9	100,00

Nota: 1 Tabela-base: Tabela5_PartEmpr_SegHQuestão7.xls

Tabela 13Países com participação nas empresas¹

País	Frequência
	0

Nota: ¹ Tabela-base: Tabela6_CapEstr_SegHQuestões7.1e7.2.xls**Tabela 14**Capital votante estrangeiro nas empresas¹

Capital votante	Frequência
	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela6_CapEstr_SegHQuestões7.1e7.2.xls

6. Além de bens, serviços, obras ou informações de DEFESA, a empresa oferta outros bens, serviços, obras ou informações destinados ao mercado civil?

Tabela 15Bens, serviços, obras ou informações para o mercado civil¹

Nr_Empr_Seg	Nr_Mercado Civil	Nr_Linhas prod conjuntas	Nr_Prod separada por exig	Nr_Prod separada por necess	Nr_Não se aplica
9	8	6	1	1	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela7_MercadoCiv_SegHQuestão8.xls

7. A empresa possui Certificação do Sistema de Gestão da Qualidade?

Tabela 16Empresas com certificação do sistema de gestão da qualidade¹

Nr_Empr_Seg	NrEmpresasCertificação SGQ
9	8

Nota: 1 Tabelas base: Tabela8_CertificaçãoSGQ_SegHQuestão9.xls

Produção

8. A empresa é catalogada na Organização do Tratado do Atlântico Norte (Otan)?

Tabela 17Empresas catalogadas pela Otan¹

Nr_Empr_Seg	NrEmpresasOTAN
9	2

Nota: 1 Tabela-base: Tabela9_Otan_SegHQuestão10.xls

9. Estime qual a taxa de utilização das capacidades da sua empresa em produtos e serviços voltados para DEFESA em cada ano.

Tabela 18Produtos e serviços para a defesa, de 2010 a 2013¹

Tx_Utiliz_Serv_Defesa	2010	2011	2012	2013
De 0 a 25	5	6	5	5
De 25 a 50	1	0	0	0
De 50 a 75	2	2	3	2
De 75 a 100	1	1	1	2

Nota: ¹ Tabela-base: Tabela10_TxUtilizDefesa_SegHQuestão11.xls.

10. Qual é a capacidade (em %) de utilização mínima para manter a estrutura produtiva da área de defesa ativa?

Tabela 19Capacidade mínima para manter área de defesa ativa¹

Capac_Min_Def_Ativa	Frequência
De 0 a 25	2
De 25 a 50	4
De 50 a 75	3

Nota: ¹ Tabela-base: Tabela11_CapMinDef_SegHQuestão12.xls

11. Indique, entre as alternativas abaixo, aquelas que sua empresa fornece, considerando apenas o mercado DEFESA.

Tabela 20Produção/fornecimento das empresas para a defesa¹

Categorias	Build_to_print	Desenvolvimento_Customizado	Pronta Entrega (off-the-shelf)
Informações	1	3	²
Obra	0	0	²
Produto	5	9	6
Serviço	3	5	*

Notas: ¹ Tabela-base: Tabela12_Fornece_Defesa_SegHQuestão13.xls² Não existe a opção «Pronta Entrega (off-the-shelf)» para as categorias informações, obra e serviço

12. A sua empresa provê mais produtos customizados para clientes de DEFESA ou NÃO DEFESA?

13. A sua empresa terceiriza alguma(s) etapa(s) do processo produtivo?

Tabela 21Produção/fornecimento para clientes da defesa x não defesa¹

Nr_Empr_Seg	Nr_Empr_Clientes_Defesa	Nr_Empr_Clientes_NãoDefesa	Não_se_aplica
9	4	4	1

Nota: ¹ Tabela-base: Produtos Tabela13_CliDef_Terc_SegHQuestões14e15.xls**Tabela 22**Número de empresas que terceirizam o processo produtivo¹

Nr_Empr_Terceiriza_Processo	4
-----------------------------	---

Nota: ¹ Tabela-base: Produtos Tabela13_CliDef_Terc_SegHQuestões14e15.xls

13.1 Indique qual o percentual relativo da terceirização entre aquela realizada junto a empresas nacionais e a realizada junto a empresas estrangeiras.

Tabela 23
Percentual relativo da terceirização¹

Percentual médio nacional	Percentual médio estrangeiro
72,5	27,5

Nota: ¹ Tabela-base: Tabela18_Terc_SegHQuestões15.1e15.2.xls.

14. Indique, em termos percentuais, a composição da receita anual de vendas internacionais de sua empresa nos últimos anos entre os diferentes grupos de clientes.

15. Identifique qual é o produto principal da sua empresa, qual é tipo de consumidor, tipo de desenvolvimento de uma demanda. Informe qual é o seu concorrente principal e caso seja estrangeiro, selecione o país de origem dele.

16. Estime o percentual médio de receitas da empresa utilizadas para a compra de insumos de fornecedores externos.

17. Qual o percentual de conteúdo nacional estimado para os produtos de DEFESA feitos pela sua empresa?

Tabela 24
 Percentual da receita anual internacional por grupos de clientes¹

Vendas anuais	Nr_Empr_Responderam	Mínimo 2010	Mediana 2010	Média 2010	Máximo 2010	Mínimo 2011	Mediana 2011	Média 2011	Máximo 2011	Mínimo 2012	Mediana 2012	Média 2012	Máximo 2012	Mínimo 2013	Mediana 2013	Média 2013	Máximo 2013
Vendas para defesa	7	0	1,00	19,71	66	0	1,00	21,43	69	0	1,00	18,71	55	0	1,00	18,00	49
Vendas para segurança pública	7	0	0,00	11,29	55	0	0,00	10,86	55	0	5,00	21,71	70	0	5,00	22,00	70
Vendas comerciais	7	0	99,00	69,00	100	0	99,00	67,71	100	0	48,00	59,57	100	0	46,00	60,00	100

Nota: 1 Tabela-base: Tabela14_RecVendalnt_SegHQuestão16.xls.

Tabela 25Média da receita utilizada para compras de fornecedores externos¹

Media_Rec_Compr_Forn_Ext	Frequência
De 0 a 25	4
De 25 a 50	2
De 50 a 75	1
De 75 a 100	0
Não se aplica	2

Nota: 1 Tabela-base: Tabela15_ForEx_ContNacDef_SegHQuestões18e19.xls

18. Nos produtos/serviços/obras/informação que sua empresa oferece, é utilizado algum material/componente que:

Tabela 26Status de materiais e componentes¹

Categorias	Número_de_empresas	NrEmpresas_AlternativaViável
Não é mais produzido	0	0
Não seja mais considerado estado de arte	0	0
De difícil obtenção	2	2
Sujeito a cerceamento tecnológico	5	5

Nota: 1 Tabela-base: Tabela16_Uso_MatComp_SegHQuestão20.xls

19. Indique, nas questões 21.1 e 21.2, a alternativa que mais se aproxima da sua percepção.

19.1. *O baixo volume da demanda de DEFESA afeta negativamente meus fornecedores diretos.*

19.2. *A irregularidade da demanda de DEFESA afeta negativamente meus fornecedores diretos.*

Tabela 27Percepções acerca da demanda da defesa¹

Percepção	O baixo volume da demanda da DEFESA afeta negativamente os fornecedores diretos	Percentual (%)	A irregularidade da demanda DEFESA afeta negativamente fornecedores diretos	Percentual (%)
Concordo totalmente	7	77,8	7	77,8
Concordo parcialmente	2	22,2	2	22,2
Indiferente	0	0,0	0	0,0
Discordo parcialmente	0	0,0	0	0,0
Discordo totalmente	0	0,0	0	0,0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela21_DemandaDefesa_segH_Questão21.xls

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

20. Como você avalia a importância dos seguintes obstáculos na busca por mercados externos?

Tabela 28
Obstáculos na busca por mercados externos¹

Importância	Muito alta	Alta	Média	Baixa	Muito baixa
Taxa de câmbio desfavorável	4	2	1	2	0
Custos portuários e aeroportuários	3	3	1	1	1
Custo do frete internacional	5	2	1	1	0
Custo do transporte interno	2	5	1	1	0
Barreiras técnicas de potenciais países compradores	1	5	1	1	1
Falta de informação sobre as leis dos potenciais países compradores	1	3	3	1	1
Falta de crédito	4	1	3	0	1
Falta de seguro de crédito (garantias)	5	1	2	0	1
Burocracia interna	3	3	3	0	0
Imagem do Brasil não é associada a produtos da área de Defesa	1	2	3	0	3
Preço não é competitivo com similares de empresas estrangeiras	3	1	4	0	1
Qualidade/tecnologia não é competitiva com similares de empresas estrangeiras	0	1	5	1	2
Governos de outros países auxiliam as empresas de seus respectivos países mais do que o governo brasileiro faz com nossas empresas	4	3	1	0	1
A empresa não tem condições de expor produtos em feiras internacionais do setor fora do Brasil (Eurosatory, Farnborough, DSEI etc.)	2	1	2	1	3

Nota: 1 Tabela-base: Tabela22_ObstMercadoExterno_segH_Questão22.xls

21. A sua empresa possui subsidiárias no exterior? Se a resposta for “sim”, indique até 5 subsidiárias.

Tabela 29
Subsidiárias no exterior¹

Número de países subsidiários	Número de empresas
0	7
2	1
3	1

Nota: 1 Tabela-base: Tabela23.1_SubsubsidiáriasExt_SegH_Questão23.xls

21.1. Indique o país e o tipo de até cinco de suas principais subsidiárias

Tabela 30¹

Países com subsidiárias no exterior	Frequência
Argentina	1
Austrália	1
Canadá	1
Estados Unidos	1
África do Sul	1

Nota: 1 Tabela23_SubsubsidiáriaExt_SegH_Questão23.xls

Mão de obra

22. Caso haja redução no número de contratos de produtos de DEFESA, a sua empresa conseguirá manter os funcionários atuais até surgirem novas demandas relacionadas à DEFESA?

Tabela 31
Dependência de contratos de defesa¹

Resposta	Caso haja redução no número de contratos de produtos de DEFESA a sua empresa conseguirá manter os funcionários atuais até surgirem novas demandas relacionadas à DEFESA	Percentual (%)
Não	5	55,6
Sim	4	44,4

Nota: 1 Tabela-base: Tabela24_segH_Questão24.xls

23. Como a empresa avalia a facilidade em se encontrar mão de obra especializada e suficiente para as atividades realizadas na área de DEFESA?

Tabela 32
Dificuldade em se encontrar mão de obra de defesa¹

Avaliação da empresa quanto a facilidade em se encontrar mão de obra especializada e suficiente para as atividades realizadas na área de DEFESA	Frequência	Percentual (%)
Muito difícil	2	22,2
Difícil	4	44,4
Nem fácil nem difícil	3	33,3
Fácil	0	0,0
Muito fácil	0	0,0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela25_MãodeObraEspec_segH_Questão25.xls

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

Inovação e Competitividade

24. A empresa realiza desenvolvimento e pesquisa de projeto?

Tabela 33
Atividades de P&D nas empresas¹

Resposta	Número de empresas que realizaram desenvolvimento e pesquisa de projetos	Percentual (%)
Sim	9	100
Não	0	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela26_DesenPesqdeProjeto_segH_Questão26.xls

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

25. As atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, realizadas no período entre 2010 e 2013, foram:

Tabela 34
Continuidade de atividades de P&D¹

Número de empresas do segmento	Número de empresas que realizaram desenvolvimento e pesquisa de projeto	Tipo de atividade P&D realizadas no período entre 2010 e 2013	
		Contínuas	Ocasionais
9	9	9	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela2627_AtividadesPD_segH_Questão26e27.xls

Questões 26 e 27:

Segundo a equipe do Ipea responsável pela coleta de dados do questionário: “As tabelas-respostas das questões 26 e 27 não foram enviadas, pois a equipe de coordenação do projeto preferiu a retirada de tais perguntas. Isto ocorreu devido ao fato de algumas empresas se recusarem a responder, por motivos de política interna. Também tivemos alguns casos em que as empresas respondiam com números aleatórios, somente para avançar no questionário. Pela integridade do questionário e dos dados colhidos, optamos por estas anulações”.

38. Entre 2004 e 2013, os valores destinados por sua organização à P&D foram impactados por oscilações de gastos governamentais na área de DEFESA?

Tabela 35
Impacto das oscilações de gastos governamentais em defesa¹

Resposta	Número de empresas que consideraram que os valores destinados à P&D entre 2004 e 2013 foram impactados por oscilações de gastos governamentais na área da Defesa	Percentual (%)
Sim	4	44,44
Não	5	55,55

Nota: 1 Tabela-base: Tabela30_ImpactoGastoPD_segH_Questão30

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

29. A sua empresa desenvolveu produtos ou tecnologias que inicialmente eram destinados ao mercado civil e em seguida, foram comercializados em mercados militares?

Tabela 36
Dualidade das tecnologias¹

Resposta	Número de empresas que desenvolveram produtos ou tecnologias destinados ao mercado civil que foram comercializados em mercados militares	Percentual (%)	Número de empresas que desenvolveram produtos ou tecnologias destinados a mercados militares que foram comercializados no mercado civil	Percentual (%)
Sim	4	44,4	6	66,7
Não	5	55,6	3	33,3

Nota: 1 Tabela-base: Tabela3133_MCDefesa_segH_Questão31e33.xls

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

29.1. Cite até cinco exemplos.

Tabela 37
Expectativas quanto à dualidade das tecnologias¹

Perspectiva	Número de empresas que esperam que as inovações na linha de produtos civis sejam aproveitadas para área de defesa	Percentual (%)	Número de empresas que esperam que as inovações na linha de produtos de defesa sejam aproveitadas na área civil	Percentual (%)
Extremamente promissora	1	11,1	0	0,0
Muito promissora	4	44,4	4	44,4
Razoavelmente promissora	3	33,3	4	44,4
Pouco promissora	0	0,0	1	11,1
Nada promissora	1	11,1	0	0,0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela3234_Perspeclnov_segH_Questão32e34.xls

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

33. Entre 2009 e 2013, considerando apenas o setor de DEFESA, a empresa introduziu:

34. Entre 2009 e 2013, e considerando apenas o setor de DEFESA, a empresa introduziu:

35. Houve aquisição de P&D externo no período de 2009 a 2013? (Entende-se como atividade de P&D externa aquela realizada por outra organização, empresa ou instituição tecnológica).

Tabela 38
Geração de pesquisa e desenvolvimento nas empresas (2009-2013)¹

Número de empresas	Frequência
Do segmento	9
Com aquisição de P&D externo	4
Que introduziram produto (bem ou serviço) novo ou significativamente aperfeiçoado para empresa, mas já existente no mercado	3
Que introduziram produto novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional	2
Que introduziram produto novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado mundial	4
Que introduziram processo novo ou significativamente aperfeiçoado para empresa, mas já existente no mercado	2
Que introduziram processo novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado nacional	4
Que introduziram processo novo ou significativamente aperfeiçoado para o mercado mundial	3

Nota: 1 Tabela-base: Tabela35a37_EmpresaProd_segH_Questão35a37.xls

36. Entre 2010 e 2013, a empresa esteve envolvida em arranjos cooperativos com outra(s) organização(ões) com vistas a desenvolver atividades inovativas?

36.1. Indique a importância de cada categoria de parceiro.

Tabela 39
Parcerias das empresas para desenvolver inovação¹

Categoria de parceiro	Importância				Não se aplica
	Alta	Média	Baixa	Não relevante	
Centros de capacitação profissional e assistência técnica	0	3	2	2	2
Clientes ou consumidores	3	4	0	0	2
Fornecedores	2	4	0	1	2
Concorrentes	0	1	3	3	2
Centros de Pesquisa Militares	1	1	3	2	2
Centros de Pesquisa Cíveis	1	2	1	3	2
Instituições de testes, ensaios e certificações	4	1	2	0	2
Outra empresa do grupo	2	0	0	5	2
Universidades	0	3	4	0	2
Outros	0	0	1	6	2

Nota: 1 Tabela-base: Tabela38_ArranjosCooplNov_segH_Questão38.xls.

37. Recebeu transferência de tecnologia (*know-how*) de processo ou produto?

Tabela 40
Transferência de tecnologia para as empresas¹

Resposta	Número de empresas que receberam transferência de tecnologia <i>know-how</i> de processo ou produto	Percentual (%)
Sim	3	33,3
Não	6	66,7

Nota: 1 Tabela-base: Tabela39_Tecnolknowhow_segH_Questão39.xls

Obs.: O percentual foi calculado com base no número total de empresas de cada segmento

Aspectos institucionais

38. A sua empresa participa de algum(ns) dos programas governamentais da área de defesa?

39. Informe apenas os programas governamentais em que sua empresa participa, bem como a atual situação do vínculo.

Tabela 41

Participação das empresas em programas governamentais de defesa¹

Programas governamentais	Frequência de empresas que participam	Tipo de participação		
		Participação em andamento	Participação finalizada	Participação prevista no projeto, mas ainda não iniciada
Recuperação da Capacidade Operacional (Marinha)	0	0	0	0
Programa Nuclear da Marinha (PNM)	0	0	0	0
Construção do Núcleo do Poder Naval	0	0	0	0
Programa de Desenvolvimento de Submarinos (Prosub)	0	0	0	0
Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAZ)	0	0	0	0
Complexo Naval da 2ª Esquadra/2ª Força de Fuzileiros de Esquadra (2ª FFE)	0	0	0	0
Segurança da Navegação	0	0	0	0
Recuperação da Capacidade Operacional (Exército)	2	1	0	1
Defesa Cibernética	1	0	0	1
Veículo Blindado Guarani	2	1	0	1
Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (Sisfron)	1	0	0	1
Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres (Proteger)	2	0	0	2
Sistema de Defesa Antiárea	1	0	0	1
Sistema de Mísseis e Foguetes Astros 2020	1	0	0	1
Gestão Organizacional e Operacional do Comando da Aeronáutica	0	0	0	0
Recuperação da Capacidade Operacional (Força Aérea)	0	0	0	0
Sistema de Controle do Espaço Aéreo	0	0	0	0
Programa para desenvolvimento, produção e introdução de novos aviões de combate Gripen	1	0	0	1
Modernização de outros aviões de combate (AMX, A-4 e F-5 Tiger II)	1	0	0	1
Aviões de treinamento: primário e básico	0	0	0	0
KC-390	0	0	0	0
Introdução e modernização de outros aviões de transporte e reabastecimento aéreo	0	0	0	0
Aviões de vigilância, patrulha e inteligência	0	0	0	0
Helicóptero EC-725	0	0	0	0
Introdução e modernização de outros helicópteros	0	0	0	0
Vants	0	0	0	0
Armas aerotransportadas	0	0	0	0
Capacitação Científico-Tecnológica da Aeronáutica	0	0	0	0
Fortalecimento da Indústria Aeroespacial e de Defesa Brasileira	0	0	0	0
Desenvolvimento e Construção de Engenhos Aeroespaciais	0	0	0	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela4041_ProgramaGov_segH_Questão4041.xls

40. Existem programas e serviços disponibilizados pelo Governo Federal com a intenção de assistir sua organização no mercado. Indique sobre quais programas/serviços sua empresa gostaria de obter maiores informações.

Tabela 42

Solicitação de informações de programas e serviços do governo federal para assistir as empresas no mercado¹

Principais programas e serviços do Governo Federal que as empresas gostariam de obter informações	Frequência
Compras governamentais e <i>e-commerce</i>	7
Desenvolvimento de produto/serviço	7
Feiras e eventos direcionados para o público	7
Desenvolvimento de negócios (<i>joint ventures</i> , novos mercados etc.)	6
Desenvolvimento de tecnologias de produção	6
Guias comerciais de países	6
Patentes	6
Financiamento (acesso a capital, empréstimos etc.)	5
Licenças para exportação	4
Oportunidades globais de exportação	4
Programas para P&D	4
Habilidades de avaliação de <i>marketing</i>	3
Oportunidades de treinamento	3
Produção consciente com o meio ambiente	3
Outros	0

Nota: 1 Tabela-base: Tabela42_ProgServGovFed_segH_Questão42.xls

Obs.: A tabela refere-se à questão 42 da *survey*, que permitia à empresa marcar mais de um programa ou serviço do governo federal.

Obs.: Conforme a equipe do Ipea responsável pela coleta de dados do questionário, “em relação às questões compreendidas entre a 43 e a 54, as tabelas-respostas não foram disponibilizadas para o segmento H, por serem as perguntas específicas dos segmentos C, E e G, feitas pelos seus respectivos especialistas”.

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

Quadro 1
(continuação)

q17_1_1	q17_1_2	q17_1_3	q17_1_4	q17_2_1	q17_2_2	q17_2_3	q17_2_4	q17_3_1	q17_3_2	q17_3_3	q17_3_4
Sistemas de acampamento	-	-	-	Sistemas de acampamento	-	-	Estados Unidos	Sistemas de acampamento	-	-	Estados Unidos
q17_4_1	q17_4_2	q17_4_3	q17_4_4	q17_5_1	q17_5_2	q17_5_3	q17_5_4	q17_6_1	q17_6_2	q17_6_3	q17_6_4
Alimentos termoprocessados	-	Nacional	-	Alimentos termoprocessados	Autônomo	Estrangeiro	Estados Unidos	Alimentos termoprocessados	-	Nacional	-
Nitrocelulose	Autônomo	Nacional	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Munições para pistola	-	-	-	Munições para fuzis e metralhadoras	-	-	Estados Unidos	Cartuchos de caça e esportivos e carabinas de pressão	-	-	Diversos
Proteção ballística	-	Nacional	-	Proteção ballística	Autônomo	Estrangeiro	Índia	Proteção ballística	-	Nacional	-
-	-	-	-	-	-	-	-	Acessórios plásticos	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macas e padiolas	Autônomo	Estrangeiro	Estados Unidos	Macas e padiolas	Autônomo	Estrangeiro	Estados Unidos	Macas e padiolas	Autônomo	Estrangeiro	Estados Unidos
Sistemas de acampamento	-	-	-	Sistemas de acampamento	-	-	Estados Unidos	Sistemas de acampamento	-	-	-

Nota: 1 Tabela-base: Tabela17_PrincProd_SegHQuestão17.xls

Quadro 2

Exemplos de tecnologias civis-militares¹

Exemplos de produtos ou tecnologias que inicialmente eram destinados ao mercado civil e em seguida, foram comercializados em mercados militares

Maca retrátil para ambulâncias civis e militares

Carne moída cozida e congelada

Contêineres expansíveis ISO militares

Passadores de plásticos de engenharia

Maca biarticulada para ambulâncias civis e militares

Costela com mandioca *pouch*

Barracas militares

Reguladores de plásticos de engenharia

Maca pantográfica para ambulâncias civis e militares

Frango em cubos *pouch*

Aparelhos de ar condicionado militares robustecidos

Fivelas de plásticos de engenharia

Prancha de imobilização e polietileno

Carne em cubos *pouch*

Argolas de plásticos de engenharia

Padiola militar para transporte de feridos

Almondega ao molho *pouch*

Meias-argolas de plásticos de engenharia

Nota: 1 Tabela-base: Tabela31.1_ExProdTecnoMCMH_SegH_Questão31.1.xls

30. A sua empresa desenvolveu produtos ou tecnologias que inicialmente eram destinados a mercados militares e em seguida, foram comercializados no mercado civil? 33.1. Cite até cinco exemplos.

Quadro 3

Exemplos de tecnologias militares-civis¹

Exemplos de produtos ou tecnologias que inicialmente eram destinados a mercados militares e em seguida, foram comercializados no mercado civil

Armamentos – pistolas

Padiola militar para transporte de feridos

Lona em PVC especial anti-UV, antifungos, *hip stop*

Sistemas Vant

Munições de precisão

Passadores de plásticos de engenharia

Armamentos – cutelaria

Software para embarcados e de navegação

Coletes balísticos

Reguladores de plásticos de engenharia

Explosivos e acessórios

Sistemas eletrônicos críticos

Espingarda calibre 12

Fivelas de plásticos de engenharia

Sistemas de abrigos temporários – barracas de alto desempenho

Sistemas de mapeamento

Argolas de plásticos de engenharia

Nitrocelulose – colódio

Sistemas C2 e comando e controle

Meias-argolas de plásticos de engenharia

Nota: 1 Tabela-base: Tabela33.1_ExProdTecnoMMMC_SegH_Questão33.1.xls

31. Caso a firma produza bens destinados ao mercado civil, quais as perspectivas de que as inovações na linha de produtos civis sejam aproveitadas para a área de DEFESA nos próximos cinco anos (*spin in*)?

32. Quais as perspectivas de que as inovações na linha de produtos de DEFESA sejam aproveitadas para a área civil nos próximos cinco anos (*spin off*)?