

A Indústria de Defesa, Inovação e Competitividade

Vítor Ramon Fernandes

Auditor do CDN 2005/2006. Administrador da INDEP, S.A e da OGMA Imobiliária, S.A. Assessor do Conselho de Administração da EMPORDEF, S.G.P.S., S.A.

Resumo

O presente artigo pretende contribuir para um melhor conhecimento da indústria de defesa, no sentido de se entender de que forma a inovação e a transferência de tecnologia concorrem para o aumento da competitividade da economia.

Após uma análise dos principais desenvolvimentos nesta indústria no pós-Guerra Fria, apresentam-se e analisam-se algumas medidas existentes para o desenvolvimento de uma estratégia para o caso português, que permita beneficiar da inserção numa indústria com uma elevada componente tecnológica, tomando como referência alguns exemplos significativos de empresas do Grupo EMPORDEF.

Abstract

The Defense Industry, Innovation and Competitivity

This article intends to provide a contribution for a better understanding of the development in the field of the defense industry in order to evaluate how innovation and technology transference may contribute to an increase of competitiveness.

Following an analysis of the major developments in this industry since the end of the Cold War we present and analyze some of the existing measures for the development of a strategy for Portugal that creates conditions to benefit from operating in a high technology industry, taking as reference some significant examples of companies that are part of EMPORDEF, a Portuguese state-owned defense group.

1. A Indústria de Defesa. Enquadramento Geral e Evolução Recente

Com o fim da Guerra Fria no início dos anos 90 celebraram-se um conjunto de tratados e estabeleceram-se acordos, tendo como objectivo uma redução dos armamentos para a consolidação de uma paz mundial duradoura.

Essa situação levou a uma diminuição importante das encomendas de equipamento militar tradicional, a uma queda significativa de emprego na indústria e a uma redução substancial nas despesas associadas à defesa de vários países. Por exemplo, no caso dos Estados Unidos da América (EUA), o orçamento de defesa consistia em aproximadamente 5% do seu PIB no início da década de 90, mas foi reduzido para cerca de 3% no ano 2000. Desde então aumentou, mas devido essencialmente aos custos da guerra no Afeganistão e no Iraque, bem como à luta contra o terrorismo em geral, após o 11 de Setembro de 2001. Nos casos do Reino Unido (RU) e da França parece haver uma estabilização em torno dos 2,5-3%, após valores na ordem dos 3,5-4%.

Apesar de tudo, a indústria de defesa continua a ter uma dimensão bastante significativa em termos de volume de despesas militares a nível mundial. Em 2002, estimava-se que o seu volume atingiria os 794 mil milhões de dólares americanos (USD), um valor que era, no entanto, o mais baixo desde 1966, e estava cerca de 40% abaixo do seu montante mais elevado, registado em 1987.¹

No que se refere aos EUA, o volume de despesas militares atingiu em 2005 um valor de 478,2 mil milhões de USD, isto é, um montante superior ao resto do mundo em conjunto. É de esperar que estes montantes pelo menos se mantenham ou aumentem até 2007, na medida em que o Presidente George Bush o repetiu várias vezes.²

Também de acordo com o SIPRI, os EUA deverão continuar a dominar ao nível das despesas militares. Por exemplo, o montante para a NATO (Europa) foi de aproximadamente 160 mil milhões de USD, um nível bem abaixo dos EUA. Em 2002, países como o RU e a França tiveram, cada um deles, despesas de montantes na ordem dos 50 mil milhões de USD, mais exactamente 48,3 mil milhões de USD para o RU e 46,2 mil milhões de USD para a França. A Alemanha ficou bastante abaixo, com 27,7 mil milhões de USD. Por outro lado, a Rússia gastou cerca de 16 mil milhões de USD, enquanto que a China registou 31,1 mil milhões de USD e o Japão 46,7 mil milhões de USD.

1 SIPRI Yearbook, (2006). O SIPRI é o Stockholm International Peace Research Institute.

2 Carson, (2002).

A indústria de defesa continua a ter também um peso muito significativo a nível de emprego, apesar dos decréscimos muito substanciais que se verificaram desde 1991, de que são exemplo três das mais importantes indústrias de defesa. Nestes, salientam-se os EUA, com um volume de emprego bastante superior ao dos dois outros maiores países da Europa Ocidental em termos de defesa (Quadro 1).

Quadro 1
Volume de emprego nos três maiores países

Milhares	1991	1995	1996	1997	1998	1999	2000
EUA	3.045	2.315	2.210	2.215	2.180	2.240	2.425
Reino Unido	510	410	415	370	355	320	305
França	248	193	185	178	175	171	166

Fonte: SIPRI Yearbook, 2003

Historicamente, a indústria de defesa tem sido uma indústria essencialmente de carácter doméstico, derivado das suas características de segurança nacional, com um mercado que envolve compradores e vendedores, pese embora se esteja a assistir actualmente a um processo de internacionalização. Desde o início da década de 90 correram vários acontecimentos e alterações de procedimentos que importa analisar.

1.1 O processo de reestruturação e consolidação

Desde o fim da Guerra Fria, tem-se constatado um conjunto de alterações relativas à reestruturação e consolidação na indústria, as quais têm ocorrido a velocidades diferentes consoante se trate da Europa ou dos EUA. Nos EUA, a reestruturação parece ter por base a noção de que apenas um pequeno grupo de empresas de grande dimensão serão capazes de manter um nível de competitividade e capacidades tecnológicas que permitirão competir e ter sucesso no futuro.³

Com a redução de investimento na defesa nos EUA verificou-se uma grande concentração na indústria⁴ em que, durante a segunda metade dos anos 90 até à data, o número de principais companhias ligadas à defesa (*Defense Contractors*) independentes passou de

³ James, (2000).

⁴ Hartley and Sandler, (2004).

24 para 4⁵ e os 10 principais *Defense Contractors* mundiais, têm um volume de negócios que ultrapassa os 175 mil milhões de dólares americanos.⁶ A indústria está fundamentalmente concentrada na Boeing, na Lockheed Martin, na Northrop Grumman e na Raytheon.⁷ As 10 principais companhias ligadas às indústrias de defesa empregavam cerca de um milhão de pessoas em 2005, sem contar com o emprego de natureza indirecta associado a toda uma cadeia de fornecedores que giram em redor desta indústria. Isto representa cerca de 10% do volume de emprego directo nesta indústria, com um volume de emprego directo de 11,1 milhões em 1995⁸ e um valor superior a esse em empregos indirectos. Em 1987, o total era de 17,5 milhões de pessoas, o que revela também o esforço de racionalização e de reorganização que ocorreu nesta indústria.⁹

A nível de estrutura e de cadeia de abastecimento ocorreram também transformações significativas. Se é verdade que o sector da defesa é dominado pelas *Defense Contractors*, essas empresas dependem cada vez mais de uma complexa infra-estrutura de fornecedores e sub-contratantes, muitos dos quais são pequenas e médias empresas. Colocam, portanto, uma ênfase cada vez maior nas relações de parceria de médio/longo prazo.¹⁰

Nos EUA, as indústrias ligadas à defesa constituem, em geral, pólos de desenvolvimento tecnológico e de inovação de sentido estratégico, crescentemente cruzados com múltiplas áreas de processos e produtos para aplicações civis, sendo que há uma forte intervenção pública na definição dos quadros estratégicos de desenvolvimento tecnológico e empresarial, no financiamento dos programas de investigação e desenvolvimento (I&D) e na aquisição de equipamentos e sistemas.¹¹

A política norte-americana tem também encorajado a utilização de produtos comerciais civis nas indústrias de defesa, sempre que possível, erodindo as fronteiras entre as aplicações de natureza civil e militar.¹²

Nos EUA, o Governo, através de diversas agências públicas, tem orientado as políticas de concentração industrial, de reforma do *procurement* e das tecnologias de

5 Kirkpatrick, (2004).

6 Defense News, (2005).

7 Refira-se, por exemplo, que muitos dos grandes grupos diversificados, tais como, a General Electric e a Texas Instruments desinvestiram na área da defesa.

8 Institute for Strategic Studies.

9 Grant, (1997).

10 James *et al*, (1998).

11 Sarmiento-Coelho, (1999).

12 Flamm, (2000).

duplo uso, tendo o processo de consolidação resultado em várias mega-fusões que levaram a um elevado nível de concentração de desenvolvimento tecnológico.

Assim, a indústria caracteriza-se, por um lado, por um conjunto de grandes empresas, resultante do processo de consolidação, que operam como integradores de sistemas e, por outro lado, por um conjunto mais alargado de empresas fornecedoras, menos especializadas, que beneficiam das sinergias associadas às tecnologias de duplo uso e fornecem as grandes empresas da indústria da defesa e outras empresas de outras áreas.

Dois factores têm militado fortemente para a rapidez do processo nos EUA: por um lado, as ajudas públicas ao processo de reestruturação, que em alguns casos atingiram valores próximos dos 50% desses custos e, por outro, o facto de ser um mercado único de grande dimensão, com um quadro regulamentar único. Esses dois factores têm permitido alavancar substancialmente na questão das tecnologias de duplo uso, captando sinergias tecnológicas e de redução de custos de desenvolvimento de grande significado.¹³

O domínio tecnológico, adicionado ao aparecimento das tecnologias de duplo uso, são claramente elementos-chave para a estratégia de desenvolvimento neste país, que alarga a noção de segurança militar à segurança económica.

Contrariamente aos EUA, onde a indústria está consolidada e pode captar maiores sinergias, bem como reduzir custos de produção e custos associados a I&D através de economias de escala, na Europa está-se em presença de uma indústria fragmentada.

Praticamente só no RU, França e Alemanha¹⁴ as indústrias ligadas à defesa têm massa crítica tecnológica que lhes dá uma importância estratégica em condições de competitividade em relação aos EUA e que constitui uma base de polarização para o desenvolvimento (potencial) de uma indústria europeia ligada à defesa.

A estrutura das indústrias ligadas à defesa é extremamente desagregada e desigual, enquadrada por muitas e diversificadas medidas de política industrial nacional, com cada país (pelo menos os mais fortes no sector) a marcar posições para o futuro, tendo em conta o previsível aprofundamento da reestruturação em curso, em que as redes de cooperação transnacional entre empresas serão factor determinante no ambiente de competitividade.¹⁵

13 James *et al*, (1998).

14 Frequentemente denominados "the big three".

15 James, (2000).

É muito variada a relação entre os Estados nacionais e as respectivas indústrias relacionadas com a defesa – desde um forte voluntarismo/centralismo até uma quase total separação. Mas é notória a importância atribuída pela maioria dos governos europeus à sua indústria de defesa e ao seu papel, mais ou menos activo, na reestruturação e modernização da sua respectiva economia nacional.¹⁶ Em França, o Estado desempenha um papel fulcral na configuração da indústria, com uma forte acção de política pública, que vai da promoção da diversificação à transferência de tecnologia, e da definição e financiamento dos programas de I&D à canalização de fundos regionais para reformulação de empresas.

Noutros países¹⁷ os problemas das indústrias ligadas à defesa são enquadrados nos sistemas gerais de política industrial, por os Estados considerarem que as respostas estratégicas às alterações de fundo do mercado das empresas ligadas à defesa são do seu próprio foro, fazem parte do seu negócio e, como tal, devem ser deixadas às próprias empresas.

A reestruturação das indústrias ligadas à defesa tem consequências importantes para a competitividade da Europa e a sua posição relativa aos EUA. Sem uma indústria de defesa europeia não será possível o desenvolvimento de uma verdadeira política externa e de segurança comum.

Também se tem verificado alguma reestruturação a nível de racionalização de processos e consolidação, dos quais se salienta o consórcio europeu EADS. A EADS, constituída em 10 de Julho de 2000, resultou da fusão entre a Aérospatiale-Matra, de França, a DASA (DaimlerChrysler Aerospace), da Alemanha e a CASA (Construcciones Aeronáuticas SA) de Espanha. No entanto, o processo de consolidação e reestruturação na Europa não tem avançado de forma mais rápida devido, essencialmente, às complexas relações e inter-ligações nos respectivos países, entre o sector empresarial, público e privado, instituições públicas, ministérios e partidos políticos.¹⁸ Uma análise sumária dos principais países europeus mostra uma situação contrastada. Mas é curioso notar que a Europa importa dos EUA cerca de 75% do seu equipamento de defesa.¹⁹

Como resultado deste processo, verifica-se que 7 das 10 maiores empresas ligadas à defesa no mundo são norte-americanas (Quadro 2).

16 Serfati, (2000).

17 Como é o caso da Alemanha, RU, Holanda e Suécia.

18 Serfati, (2000).

19 Sarmiento-Coelho, (1999).

Quadro 2
Dez maiores Defense Contractors

Ranking	Empresa	País	Volume de negócios em 2005	% na defesa
1	Lockheed Martin	EUA	34.050	95,8
2	Boeing	EUA	30.464	58,1
3	Northrop Grumman	EUA	22.126	74
4	BAE Systems	RU	20.345	80
5	Raytheon	EUA	18.771	92,7
6	General Dynamics	EUA	15.000	78,2
7	EADS	Europa	10.506	24,2
8	Honeywell	EUA	10.240	40
9	Thales	França	8.869	63,1
10	Halliburton	EUA	8.000	39,1

Fonte: Defense News (www.defensenews.com)

Existe uma diferença significativa de dimensão entre as empresas norte-americanas e europeias. A título de exemplo, o volume de negócio conjunto da BAE Systems e da EADS, respectivamente a 4ª e a 7ª maior empresa em termos de volume de negócios, representam 91% do volume de negócios da Lockheed e aproximadamente a mesma dimensão da Boeing. Em termos de emprego, a Lockheed tinha mais de 135.000 empregados e a Boeing tinha 153.000 em 2006, enquanto que a BAE tinha 100.100 e a EADS tinha 113.210 em 2005.

Existem outras diferenças importantes, nomeadamente, em relação à quota-parte relacionada com a defesa. Enquanto que a Lockheed Martin e a Raytheon têm mais de 90% do seu volume de negócios relacionado com a defesa, a BAE Systems, que é a maior empresa europeia, tem cerca de 80%, mas com uma dimensão bastante inferior em termos de volume de negócios.

Por outro lado, a EADS, que é a segunda maior empresa europeia nesta área, opera essencialmente no sector aeroespacial, tendo como sua grande concorrente a norte-americana Boeing, mas a proporção do volume de negócios que esta última tem no sector da defesa é bastante superior, de 58,1% *versus* 24,2%.

Um dos aspectos mais relevantes é o facto das despesas em I&D, em relação ao volume de negócios, ser superior no caso das empresas europeias relativamente às norte-americanas. O grupo EADS reporta cerca de 6% do seu volume de negócios à I&D, ou seja, 2 mil milhões de Euros em 2005, enquanto que a Boeing, que é o seu principal

concorrente americano, afecta aproximadamente 4% do seu volume de negócios, o que representa cerca de 1,2 mil milhões de USD.²⁰ Parte dessa diferença é explicada por ganhos associados a economias de escala, relacionados com dimensão, o que enfatiza a importância da dimensão para obter economias de escala e uma maior eficiência e eficácia nos custos.

1.2 A emergência de tecnologias de duplo uso

A emergência de tecnologias de duplo uso, isto é, de aplicação civil e/ou militar tem sido também uma componente importante na alteração das indústrias de defesa. Este novo paradigma tecnológico modificou a forma de pensar nesta indústria desde há alguns anos. Pela sua natureza, deverá continuar a desempenhar um papel importante na medida em que empresas do sector da defesa procuram aceder a tecnologias de origem civil, posto que estas tecnologias permitem reduzir custos através do fornecimento a clientes das indústrias civil e militar, simultaneamente, captando economias de escala. De certa forma, a noção de indústria de defesa esbate-se e existe mais a tendência para se utilizar a designação de “indústrias de empresas ligadas à defesa” em alternativa a “indústria/s de defesa”.

No passado, os desenvolvimentos de tecnologia de tipo e aplicação militar normalmente lideravam as tecnologias de aplicação civil. Presentemente, isso apenas ocorre em nichos muito específicos relacionados com determinadas aplicações. O inverso tem frequentemente ocorrido devido aos avanços tecnológicos verificados a nível civil.

1.3 A transformação face às novas ameaças

A existência de um contexto estratégico diferente e a emergência de novos tipos de ameaças tem imposto a necessidade de reestruturar as Forças Armadas, reduzindo-as em efectivos, mas dotando-as de maior agilidade e rapidez de actuação, o que só é possível com o recurso a novos equipamentos e sistemas de armas tecnologicamente mais desenvolvidos. A este esforço corresponde também uma maior exigência de pessoal profissionalizado e altamente qualificado, trazendo novas exigências para a indústria.

²⁰ www.eads.com, annual reports; www.boeing.com, annual reports.

O recurso a equipamento tecnologicamente desenvolvido, e que se pensa deverá ser cada vez mais sofisticado, tem-se materializado num aumento das despesas militares em vários países nessa componente relativamente a despesas com pessoal.

Os novos exércitos pós Guerra Fria são, portanto, estruturalmente bastante diferentes das versões anteriores, utilizando novas armas para cumprir novas missões. Os meios requeridos pelas forças terrestres são mais ligeiros e flexíveis no seu emprego, com menos homens e com grande capacidade de deslocação e comunicação. Também as forças navais e aéreas experimentam idênticas alterações. Os meios que deverão dispor são, e serão, cada vez mais avançados do ponto de vista tecnológico. As novas armas tornar-se-ão bastante diferentes das actualmente conhecidas, que já são tecnologicamente muito avançadas, de tal modo que em poucos anos o salto tecnológico será mesmo inacessível para os países menos desenvolvidos.

Este processo de transformação gerou uma nova doutrina nos EUA e na NATO, em resposta à percepção do surgimento de novas ameaças e à inovação no âmbito das novas tecnologias, em que se pretendem Forças Armadas com capacidade de melhor fazer face a pequenas e complexas contingências de carácter não-convencional.²¹ Pretende-se desse modo expandir as comunicações entre as unidades militares, com capacidades de projecção de força a maiores distâncias e com maior grau de precisão.²²

Este processo, que está muito dependente de um conjunto de elementos electrónicos muito sofisticados, iniciou-se após a cimeira de Roma em 1991, em que a NATO e os seus membros definiram uma nova estratégia para a qual terão contribuído os ensinamentos da guerra do Vietname e, mais recentemente, da Guerra do Golfo no Kuwait, assim como a intervenção na Jugoslávia. Estes acontecimentos evidenciaram algumas limitações do actual modelo das Forças Armadas europeias.

1.4 A tendência para um aumento dos custos

O novo quadro internacional ao nível dos conceitos de defesa corresponde à sobrevalorização dos sistemas em detrimento do conceito tradicional de armamento, o que trouxe repercussões estruturais profundas sobre as indústrias de defesa. A importância da electrónica e das tecnologias de informação nos vários sub-sectoros da indústria de defesa tem sido crescente.

21 Hayward, (2005).

22 Neuman, (2006).

Um dos exemplos mais marcantes tem sido o caso da aeronáutica. A título de exemplo, refira-se que um F-16, desenvolvido nos anos 70 pela Lockheed Martin, custava em 1997 cerca de 30 milhões de USD de cada exemplar. Um F-22, que é um modelo mais avançado, desenvolvido pela mesma empresa na mesma altura, custava cerca de 100 milhões de USD cada exemplar²³ e presentemente custa mais 300 milhões.²⁴ O peso da electrónica nos custos unitários de produção dos aviões de combate passou de aproximadamente 25% do seu valor nos anos 70 para cerca de 40% actualmente.

Adicionalmente, durante a Guerra Fria, os aumentos de custos na produção de armamento situavam-se nos 5 a 10% ao ano. Os aumentos que se têm verificado desde 1989 nos vários tipos de unidades de material militar têm-se mantido relativamente estáveis. No entanto, as taxas de crescimento dos custos das novas tecnologias são muito superiores ao de outro tipo de armamento menos sofisticado, devido ao aumento de custos de produção e aos custos associados a I&D.²⁵

Em áreas tais como a aeronáutica, tendo em consideração os custos de desenvolvimento de uma aeronave, é frequente a existência de *joint programs* entre empresas ou programas cooperativos entre governos, na tentativa de partilhar custos de desenvolvimento e de conseguir obter economias de escala.

Sem dúvida que as firmas norte-americanas, e do sector aeronáutico em particular, beneficiam de uma política de encomendas cuja escala lhes permite financiar a sua I&D. As empresas europeias, neste caso, têm mais dificuldade uma vez que o seu mercado de encomendas ainda se encontra muito fraccionado.

A fragmentação do espaço europeu a nível de I&D, com uma lógica de independência nacional, tem custos elevados, pois dá origem a um conjunto de mercados com encomendas relativamente pequenas, com implicações negativas a nível da produtividade e da capacidade de investimento em I&D. A diversidade pode ser positiva, pois permite fazer ressaltar os modelos mais aptos, mas a ausência de uma estratégia de coordenação conduz a ineficiências e a desperdício de recursos. A criação de massa crítica no que respeita a centros de competências e aos projectos em desenvolvimento favoreceria a complementaridade e uma certa concentração de meios, mantendo algum nível de concorrência.

23 Grant, (1997).

24 The Economist, 24 de Agosto de 2006.

25 Kirkpatrick, (2004). Neste contexto, tem-se procurado obter componentes mais do tipo “*off-the-shelf*”, muitas vezes desenvolvidos no sector civil e de duplo uso, que são menos dispendiosos do que componentes do tipo “*tailor-made*”.

A evolução da Política Europeia de Segurança e Defesa (PESD) consignada no Tratado Constitucional da União Europeia, cujo processo de ratificação está presente-mente interrompido, deverá permitir uma evolução para um mercado único para o sector da defesa, o que traria vantagens a esse nível.

Mais ainda, com o objectivo de apoiar o desenvolvimento das capacidades de investigação, dos procedimentos de aquisição e dos equipamentos de defesa, foi criada em 12 de Julho de 2004, a Agência Europeia de Defesa (AED). Após a deliberação de Novembro de 2005, a AED poderá desempenhar um papel relevante no sentido de se criar um mercado único europeu no que respeita às aquisições de equipamentos e serviços de defesa, permitindo às empresas realizar contratos com níveis de produção de dimensão semelhante aos norte-americanos, bem como racionalizar as despesas de I&D e obter maiores economias de escala.

Os avanços nesta matéria têm, no entanto, sido relativamente reduzidos, motivados fundamentalmente pela tentativa dos governos de protegerem as suas indústrias nacionais, invocando frequentemente razões de segurança e independência nacionais. Mas esta é a tendência.²⁶

1.5 A crescente internacionalização das indústrias de defesa

Apesar de, historicamente, a indústria de defesa ter assumido um carácter essencialmente doméstico, está-se também a assistir a uma crescente internacionalização, em que o mercado de exportações de armamento assume grande importância em vários países fabricantes.

Recentemente, nomeadamente em França, o volume de receitas provenientes das exportações ultrapassou o volume de vendas internas no país, chegando ao ponto das Forças Armadas francesas sugerirem que a procura externa, em vez das suas necessidades internas, é que orientava a produção de armamento naquele país.²⁷

No entanto, a França importa grandes volumes de armamento, tal como a maioria dos países, inclusive aqueles que são grandes produtores de armamento. Mesmo no caso dos EUA, que importam apenas uma pequena percentagem de armamento e são grandes exportadores, as exportações assumem grande importância em termos de volume a nível mundial dada a sua dimensão.

²⁶ Neuman, (2006).

²⁷ Hayward, (2005).

Os EUA apresentavam em 1999 um *ratio* de 4,8 de volume de importações de armamento em termos de percentagem das suas exportações de armamento, mas o *ratio* para a França era de 27,6, para o RU era de 50, para a Alemanha era de 68,4 e para a Rússia era 15,6.²⁸ Estas relações de comércio internacional de armamento fornecem também informação relativa à dependência existente entre os países a este nível, dando suporte à noção de que a inovação e a tecnologia podem assumir um papel essencial na dinamização de uma economia e no seu crescimento.

A preponderância dos EUA neste domínio é bastante clara, com este país a ter uma balança comercial com um saldo francamente positivo em relação à Europa²⁹ mas, simultaneamente, pela sua dimensão enquanto país e volume de despesas em defesa e apesar da sua reduzida percentagem de armamento importado, apresenta-se como um mercado extremamente apetecível para terceiros. Evidência dessa importância encontra-se nas tentativas da EADS de entrar no mercado de defesa norte-americano, bem como de várias outras companhias europeias, tais como a BAE Systems, a Agusta Westland, a Thales, entre outras, muitas vezes com subsidiárias nos EUA.³⁰ O mesmo está a ocorrer com empresas não-europeias. A China apresenta-se também como um mercado de grandes dimensões, que continua a crescer, e que deverá ser objecto de grande interesse como mercado alvo.

2. A Ligação entre Indústrias de Defesa, Tecnologia e Inovação

As indústrias de defesa, seja no sector aeronáutico ou naval, seja na área terrestre estão associadas a tecnologia de ponta, de natureza bastante diversificada, desde componentes a sistemas integrados de vária natureza e, por isso, muito ligadas e dependentes da inovação.³¹ No passado, estas indústrias tinham a liderança em termos de inovação, podendo dar origem ou não a aplicações na área civil e existem estudos sobre o processo de transferência de tecnologia entre o sector militar e o civil.³² Mais recentemente, tem sido o sector civil a liderar o processo de inovação, à excepção de nichos

28 Neuman, (2006).

29 Sarmiento-Coelho, (1999).

30 Neuman, (2006).

31 Walker *et al.*, (1988).

32 Albrecht, (1988); Clementson, (1988) e Edgerton, (1988).

muito particulares. De qualquer forma, parece existir evidência de um processo de transferência de tecnologia importante entre os dois sectores, civil e militar.

A transferência de tecnologia consiste num processo através do qual uma determinada tecnologia é aplicada a uma nova utilização, nomeadamente na produção de um novo produto e/ou prestação de um novo serviço. Consiste, portanto, numa partilha de conhecimento científico e/ou tecnológico entre duas entidades, uma que detém esse conhecimento e outra que não detém, mas pretende dispor dele.

2.1 A importância das políticas públicas

O papel das políticas públicas no contexto do processo de inovação e transferência de tecnologias é absolutamente estratégico. Por um lado, o Estado tem um papel fundamental enquanto arquitecto de todo o processo e definidor das regras e do quadro legal. Mas para além disso, o Estado deve agir como um dinamizador entre as partes, que promove a difusão de tecnologias, tendo por base também os sistemas de incentivos existentes.

No domínio da defesa, e nos EUA especificamente, esta indústria passou nos últimos dez anos por um processo em que o Estado desempenhou um papel essencial, nomeadamente pelo apoio financeiro a fundo perdido na eliminação das sobrecapacidades resultantes das fusões, apesar de se tratar de um sistema empresarial totalmente privado.

Na Europa, não existe ainda uma perspectiva comum para o aprofundamento das condições políticas para a reestruturação das indústrias de defesa e para a manutenção/reforço das capacidades tecnológicas e de inovação. A posição prevalecente nos países da UE considera que a resposta estratégica à mudança nos mercados da defesa é um problema que compete às próprias empresas envolvidas resolver. No entanto, em Espanha e, com maior protagonismo, em França, o Estado tem desempenhado um papel central na reorganização empresarial das indústrias de defesa, nomeadamente, com vista à privatização.

De registar que, tem havido algumas iniciativas de políticas públicas dirigidas para a diversificação e transferência de tecnologia na Europa. Muitas dessas medidas têm sido concebidas e implementadas essencialmente ao nível local e regional, utilizando muitas vezes financiamentos dos programas comunitários.

Para além de políticas específicas por parte dos países no domínio da defesa, existem também várias medidas adoptadas no quadro da UE, dos quais se salienta o programa KONVER, que apoia o programa de diversificação e iniciativas como o programa

ADRIANE, que consiste numa iniciativa do Parlamento Europeu, apoiada pela Comissão Europeia. Os seus principais objectivos são: reforçar o contacto; *networking*, cooperação, desenvolvimento e emprego de novas tecnologias no domínio do espaço e da defesa. Salienta-se também o programa EUREKA, da UE, que tem objectivos civis de reforço da cooperação entre empresas e centros de investigação no domínio das tecnologias de duplo uso.³³

De notar que pela primeira vez, o 6º Programa Quadro introduziu em 2004 uma *Preparatory Action* para financiamento de *Research & Technology* na área de *security*³⁴ e o 7º Programa Quadro um programa só para *security*.

Merecem também destaque a WEAO/WEAG³⁵, que pretendia até há pouco tempo promover a cooperação industrial no âmbito da defesa a nível europeu, mas que vai ser encerrada e as suas actividades passadas para a AED, bem como a OCCAR³⁶, criada pela Alemanha, França, Itália e RU, que tem tido algum papel na evolução a nível de metodologias de *procurement*.

3. Implicações para a Indústria de Defesa Nacional

A indústria de defesa tem vindo a sofrer grandes alterações ao longo do tempo, das quais se salientam, nomeadamente, várias reestruturações e concentrações, o desenvolvimento de tecnologias de duplo uso, uma transformação face a um novo contexto estratégico e uma internacionalização crescente. Tendo por base esses acontecimentos, coloca-se a questão sobre as implicações que decorrem para a Indústria de Defesa Nacional e qual o seu contributo para a indústria nacional.

A Indústria de Defesa Nacional tem, por questões relacionadas com a dimensão do país, um problema de ausência de massa crítica. Nesse sentido, e por esse motivo, tende a seguir as tendências internacionais, nomeadamente dos EUA e europeias, tendo presente a noção de que, mais cedo ou mais tarde, a Europa segue as tendências dos EUA. Importa, por isso, tentar ganhar massa crítica com o mercado interno e através da internacionalização, procurando adquirir capacidades para participar em projectos de maior valor acrescentado.

33 James *et al*, (1998).

34 Um conceito mais abrangente do que defesa.

35 Western European Armaments Organization/ Western European Armaments Group.

36 Organisation de Coopération Conjointe en Matière d'Armement.

Em primeiro lugar, parece absolutamente crítico que a indústria de defesa seja encarada como o que de facto é: uma indústria de alto valor acrescentado, com uma componente tecnológica e de inovação muito elevada e que, por esse motivo, é um dos vectores que deve ser privilegiado como um excelente elemento de desenvolvimento da indústria nacional e, consequentemente, do país.

Para além de compreendida, essa visão tem de ser partilhada no sentido da promoção da Indústria de Defesa Nacional, não no sentido proteccionista, mas no sentido de uma visão estratégica de progresso e de desenvolvimento económico, investindo nesta indústria ao nível adequado para atingir os objectivos estratégicos, como é o caso dos países desenvolvidos referidos no presente trabalho, começando pelos EUA. Naturalmente, que o grau de investimento deverá ser adequado ao país. Essa partilha compete a todos aqueles que compreendem a importância desta indústria e, muito particularmente, aos que nela têm responsabilidades directas.

Adicionalmente, uma das questões fundamentais que importa ter presente, é o facto de que, mais cedo ou mais tarde, ocorrerá a criação de um mercado de defesa europeu. A este respeito, merece referência o comentário de Nick Witney, Chief Executive da AED, a respeito da cadeia de abastecimento do mercado da indústria europeu: *“Going it alone on a national basis is no longer sustainable”*. Tendo por base a internacionalização desta indústria já em curso, a sua estrutura de funcionamento, com as grandes empresas a serem fornecidas por um conjunto de PME's e todo o processo relacionado com a criação de um mercado europeu de defesa, é fundamental que as empresas da Indústria de Defesa Nacional estejam preparadas para competir e participar nos vários projectos, que de forma crescente tenderão a existir, concorrendo com as suas homólogas num mercado muito mais vasto e aberto, com oportunidades que de outra forma porventura dificilmente existirão.

A existência de valor acrescentado na Indústria de Defesa Nacional e da sua importância a nível da tecnologia e de inovação, está bem patente nos exemplos abaixo apresentados, que não representam a sua totalidade. Trata-se de projectos internacionais ligados à exportação, para além dos nacionais, quer de âmbito militar, essencialmente relacionados com o equipamento e modernização das Forças Armadas portuguesas, quer de âmbito civil, relativamente às tecnologias de duplo uso.

Existem também vários instrumentos que facilitam e promovem o desenvolvimento da Indústria de Defesa Nacional.³⁷ Esses instrumentos devem ser utilizados de forma

³⁷ Ver, nomeadamente, o relatório apresentado pelo EuroDefense - Portugal (2000), pelo Grupo de Reflexão Estratégica sobre as Indústrias Relacionadas com a Defesa (GREID).

articulada e coerente no quadro de uma estratégia para as indústrias de defesa através de linhas de acção para uma actuação estruturante. Desses instrumentos salientam-se: as contrapartidas, a internacionalização, a investigação e desenvolvimento, a Lei de Programação Militar (LPM), os modernos instrumentos de financiamento e as parcerias público-privado (PPP).

3.1 As contrapartidas

As contrapartidas ocorrem quando na aquisição de equipamento de defesa por parte de um Governo, a entidade vendedora se obriga a celebrar e a realizar, em conjunto com as instituições ou empresas nacionais, um conjunto de contratos de determinado valor.³⁸ Em Portugal, as contrapartidas são geridas pela Comissão Permanente de Contrapartidas (CPC), e pretende-se que estas contribuam para o desenvolvimento de capacidades empresariais na área das indústrias da defesa, de modo a torná-las competitivas nos mercados internacionais e a permitir a sua integração em redes de criação de valor na indústria de defesa europeia. Procura-se fundamentalmente a participação nacional na cadeia de valor associada aos equipamentos, ou sistemas objecto do fornecimento, ou ainda a construção de capacidades nacionais ligadas à sustentação do ciclo de vida de equipamentos ou sistemas de defesa adquiridos pela Forças Armadas.

Este quadro institucional implica uma articulação das preocupações centradas na procura, em que o principal objectivo a atingir é a satisfação das necessidades de defesa, em associação com a política de aquisições consagrada na LPM.

3.2 A internacionalização

No quadro da internacionalização, justifica-se também a aproximação a estruturas europeias que poderão permitir que equipas plurinacionais de empresas conduzam programas elaborados em comum segundo os objectivos definidos pelos diferentes Estados. Este é, por exemplo, o objectivo do OCCAR, referido na secção 3.2, ou dos Comitês Richelieu, criados originalmente em França por empresas agrupadas numa federação, mas que estão a ser criados também noutros países europeus, e que tem como objectivo a participação em programas industriais comuns e proporcionar a formação de alianças estratégicas internacionais.

38 Ver DL n.º 154 de 7 de Agosto de 2006.

No caso da Indústria de Defesa Nacional, a EMPORDEF, S.G.P.S., S.A.,³⁹ que é a empresa holding das indústrias de defesa nacional, criada em Dezembro de 1996 e que é tutelada pelos Ministérios da Defesa e das Finanças, é composta por um conjunto alargado de empresas que estão organizadas em três núcleos distintos que são: o industrial, o tecnológico e o financeiro. Este grupo tem estado a desenvolver um esforço orientado para a exportação, com a preparação e melhoria de capacidades para participar cada vez mais em projectos internacionais. A EMPORDEF está a reforçar a sua actuação como “centro da decisão estratégica da indústria de defesa”, para clarificar o seu campo de acção e a sua capacidade de intervenção ao nível do investimento na consecução das opções estratégicas, quer no quadro das empresas do seu universo quer no quadro de novos projectos empresariais e pelas suas empresas participadas.

A título de alguns exemplos deste esforço, salientam-se, o processo de eliminação de redundâncias entre empresas do grupo e de promoção de *spin-offs*, agrupando sectores afins existentes nas diferentes empresas, concentrando-os a fim de captar sinergias e tirar partido de complementaridades; preencher lacunas funcionais, com sentido estratégico e uma cultura claramente empresarial.

A nível da EDISOFT, Empresa de Serviços e Desenvolvimento de Software, S.A., uma empresa participada pela EMPORDEF (30%), assegurou-se a participar no projecto GALILEO, através da selecção para o desenvolvimento de várias actividades, cotando-se como a empresa portuguesa com maior número de projectos e maior volume de negócios nesse grande projecto. Adicionalmente, participa no projecto CECIS,⁴⁰ para a Célula Operacional de Protecção Civil da Direcção Geral do Ambiente da União Europeia, que é o sistema operacional (24/24) desenvolvido pela EDISOFT, que interliga as Protecções Civis dos 25 Estados Membros. Foi também a vencedora no competitivo concurso da Comissão Europeia,⁴¹ que visa a implementação de uma plataforma europeia de comunicação de informação florestal (EFICP), tendo como objectivo harmonizar a recolha e disseminação de toda a informação florestal no espaço comunitário, e melhorar a coordenação entre os Estados membros e as suas respectivas instituições ligadas aos sector. Em 2005, a EDISOFT integrou também organizações ou entidades nacionais e internacionais, que servem de plataforma de projecção aos serviços e soluções da

39 Denominada doravante EMPORDEF apenas.

40 Common Emergency Communications and Information Systems.

41 Joint Research Centre.

Empresa, dos quais se salientam: o NCOIC,⁴² a EARSC⁴³ e a Rede de PME's Inovadoras da COTEC.

Também a nível do sector aeronáutico, foi através da EMPORDEF, que se procedeu à privatização de 65%⁴⁴ da OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, S.A., que tem vários projectos internacionais que se estão a desenvolver, dos quais se salientam: a renovação do contrato de gestão de frota dos C130 da Força Aérea francesa; o programa do avião Pilatus PC-12; contratos com as operadoras BMI - Luxair e Alitalia; e um contrato com a Thales para o projecto de instalação do sistema de auto protecção com *Radar Warning Receiver* (RWR) para os onze aviões C130 da Força Aérea belga.

Ao nível dos ESTALEIROS NAVAIS DE VIANA DO CASTELO, S.A., uma empresa do Grupo EMPORDEF desde 2005 (100%), esta empresa integra desde 2005 o NDIG,⁴⁵ que é um grupo europeu recentemente criado de estaleiros navais e de fornecedores de equipamentos com interesses na indústria militar naval e que faz parte da Associação Europeia de Indústrias de Defesa e do Espaço.

3.3 A investigação e desenvolvimento

O desenvolvimento de tecnologias e processos produtivos deverá ser feito privilegiando as relações com todos os elementos do Sistema Nacional de Inovação (SNI), nomeadamente, os centros de investigação ligados à Universidade e às empresas, potenciando os efeitos sinérgicos dos meios financeiros disponibilizáveis com a capacidade humana de investigação existente. Esta articulação deverá ser feita com objectivos bem definidos e no contexto do desenvolvimento de tecnologias, processos e/ou produtos visando prioridades empresariais, evitando a intervenção em programas pouco claros, de objectivos temporários e mal definidos.

Para além dos outros elementos do SNI, nomeadamente as empresas e instituições financeiras, a componente que respeita ao subsistema que habitualmente se designa por científico e tecnológico, integra as instituições de investigação científica ligadas a estas áreas existentes, que são já numerosas em Portugal. Estas distribuem-se segundo as seguintes categorias de acordo com o Plano Nacional de Inovação.

42 Network Centric Organisation Industry Consortium.

43 European Association of Remote Sensing Companies.

44 Até essa operação tinha 100% da OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, S.A.

45 Naval Defense Industries Group.

No domínio específico da defesa, merece especial destaque a Direcção-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa (DGAED), que tem como responsabilidades estudar, executar e coordenar as actividades relativas ao ciclo de vida logístico de armamento e equipamentos de defesa, tendo em consideração as fases de planeamento, projecto, aquisição, sustentação e alienação. Embora a DGAED não seja uma agência de I&D de defesa, está empenhada em promovê-la através da proposta e avaliação de projectos de I&D no domínio da defesa, a nível nacional e internacional, mormente da WEAO, da AED e da NATO, tendo em particular atenção a questão das tecnologias de duplo uso. Através de várias das suas participadas, a EMPORDEF tem também prosseguido os esforços de inovação e melhoria continuada. Exemplos disso são a criação do Núcleo de I&D da EDISOFT, junto da Universidade de Évora, ao abrigo do Programa “NITEC - Núcleos de I&DT nas Empresas”, promovido pela Agência de Inovação (ADI) e financiado parcialmente pelo Programa PRIME. O Núcleo abraça como principal projecto de investigação e desenvolvimento a criação do sistema ProtectoR, dedicado ao sector profissional da segurança e protecção civil, que produzirá uma solução inovadora para todas as entidades envolvidas com as várias actividades no âmbito da Protecção Civil e Emergência, incluindo actos terroristas.

3.4 A Lei de Programação Militar

O planeamento do investimento público no equipamento das Forças Armadas Portuguesas, consagrado na LPM, pode permitir a articulação, no interesse mútuo, entre as necessidades dos utilizadores e o desenvolvimento da indústria.

Assim, há que identificar os equipamentos que podem ser produzidos e actualizados pela indústria portuguesa ou por parcerias entre empresas nacionais e detentores de tecnologia, desde que daí não decorra prejuízo para as características e desempenho dos equipamentos, nem aumentos significativos de custos, tal como acontece nos outros países. A definição das áreas de desenvolvimento da indústria portuguesa de defesa exige uma coordenação estratégica entre os utilizadores, os decisores políticos e a indústria, particularmente, dos nichos de mercado em que as empresas podem ser competitivas, ou dos projectos internacionais em que as suas empresas podem participar, bem como as correspondentes contrapartidas de aquisição.

Uma das medidas importantes no quadro da LPM, que merece destaque, é a Lei Orgânica nº 4/2006 (a alteração à Lei anterior, de 2003), que alarga o período para o qual

a lei vigora para três sexénios, em vez de quatro anos (artº 14º), adaptando-se melhor às exigências dos projectos militares.⁴⁶

3.5 Os modernos instrumentos de financiamento

A redução dos orçamentos de defesa continua a ser uma importante ameaça à sobrevivência das empresas do sector.

Derivado da necessidade de criar um calendário regular de despesas que se articule com uma estabilidade temporal de receitas e o ciclo de vida e de produção dos equipamentos militares, é importante a utilização de modelos modernos de financiamento ao cliente, prática corrente em todos os sectores da economia e em utilização crescente nos países da NATO. Assim, poder-se à flexibilizar a irregularidade do ponto de vista do fabricante, das encomendas da LPM, possibilitando uma separação temporal entre o ritmo aleatório das aquisições e o ritmo, desejavelmente contínuo, de fabricação, sem alteração do montante global das encomendas. As disposições relativas ao financiamento no quadro da LPM estão no artº 3º da Lei Orgânica nº 4/2006.

3.6 As parcerias público-privadas

Assume também importância estratégica a implantação, no seio do conjunto empresarial das indústrias de defesa, de uma capacidade empresarial privada, o que deverá ser feito tendo em conta a especificidade deste sector e a necessidade de defender, por um lado, um permanente sentido de inovação e do risco inerente e, por outro lado, a continuação de uma capacidade significativa de alguma influência do Estado nesta área de decisão estratégica. Este esforço por parte do Estado tem vindo a ser conduzido através da EMPORDEF, cujas empresas estão inseridas em várias parcerias com o objectivo de poderem competir no mercado internacional e em projectos de maior valor acrescentado, como já é, por exemplo, o caso da EDISOFT, dos ESTALEIROS NAVAIS de VIANA DO CASTELO e da EID - Empresa de Investigação e Desenvolvimento de Electrónica, S.A., também uma participada da EMPORDEF (31,8%). Desse modo, poderão contribuir para um aumento de competitividade, não apenas da indústria de defesa nacional, mas da indústria nacional de um modo alargado.

46 De salientar que a LPM também contempla o financiamento de programas de *Research & Technology* nacionais e internacionais.

Para além disso, a abertura de algumas estruturas accionistas das empresas participadas ou de novas empresas a entidades privadas é também muito importante em determinados casos, o que já acontece com algumas das empresas da EMPORDEF, mormente, a EDISOFT, em que para além da participação da EMPORDEF, tem como accionistas a NAV Portugal, EPE, e a Thales Nederland, cada um com 30% e o caso da EID, em que para além da EMPORDEF, tem também como accionistas a Rhode & Schwarz com 27,3%, a EFACEC com 25,1% e o INETI com 4,5%. Pretende-se assim facilitar a ligação entre os grupos internacionais e as empresas portuguesas, tendo como finalidade fomentar uma associação entre a EMPORDEF, parceiros privados portugueses e parceiros estrangeiros adequados, em particular que disponham de tecnologias e mercados interessantes. Este aspecto é particularmente importante neste contexto de tecnologias de duplo uso e de alguma migração do sector militar para o sector civil no que respeita à origem e desenvolvimento das tecnologias utilizadas na indústria de defesa.

4. Conclusões

O presente estudo pretendeu contribuir, de algum modo, para um melhor entendimento da indústria de defesa num contexto alargado, com particular enfoque na forma como esta indústria se interliga com a inovação e a transferência de tecnologia e da forma como pode contribuir para um aumento de competitividade da indústria.

Frequentemente e erradamente, a indústria de defesa é vista como uma indústria que, por um lado, produz apenas armamento, no sentido bélico, e que, por outro lado, pouco ou nada contribui para o desenvolvimento de uma economia. A primeira questão prende-se com uma visão demasiado restrita do que consiste uma indústria de defesa e a segunda com o facto de se ignorar a sua importância em termos de componente de elevada tecnologia, em muitos casos, *state of the art*.

Por outro lado, ocorreram mudanças desde o fim da Guerra Fria que alteraram o paradigma anterior onde a indústria de defesa frequentemente liderava em termos de inovação tecnológica e com o desenvolvimento de tecnologias de duplo uso, deixou também de haver uma total separação entre tecnologia de âmbito e aplicações militar, por um lado, e civil, por outro. Na realidade, é muitas vezes no âmbito civil que se desenvolvem tecnologias que são também de aplicação militar, o que demonstra uma crescente ligação entre as indústrias de defesa e as outras indústrias, na vertente tecnológica e, por essa via, da sua importância na contribuição.

Após uma análise dos principais desenvolvimentos nesta indústria, procurou-se derivar algumas implicações para o caso nacional em termos de um conjunto de instrumentos que podem contribuir para que Portugal possa beneficiar, em termos de inovação e aumento de competitividade, de uma inserção numa indústria com uma elevada componente tecnológica, tendo por base a realidade portuguesa, e alguns exemplos mais significativos de empresas integradas na holding do Estado EMPORDEF, que revelam um conjunto de exemplos de contribuições muito positivas e dignas de registo para o desenvolvimento da competitividade da indústria nacional.

Bibliografia

Albrecht, U., (1988), "Spin-off: A Fundamentalist Approach" in Gummett, P., and Reppy, J., (1988), (eds.), *The Relations Between Defense and Civil Technologies*, Dordrecht: Kluwer

Carson, I., (2002) "Transformed?: A Survey of the Global Defense Industry", *The Economist*, July 18

Clementson, A., (1988), "Some Views on Industry Perspectives on Civil and Military R&D" in Gummett, P., and Reppy, J., (1988), (eds.), *The Relations Between Defense and Civil Technologies*, Dordrecht: Kluwer

Edgerton, D., (1988), "The Relationship between Military and Civil Technology: A Historical Perspective" in Gummett, P., and Reppy, J., (1988), (eds.), *The Relations Between Defense and Civil Technologies*, Dordrecht: Kluwer

EuroDefense-Portugal, (2000), *Elementos Essenciais para uma Política da Indústria Relacionada com a Defesa*, Centro de Estudos EuroDefense Portugal, Caderno nº 2

Flamm, K., (2000), "U.S. Defense Industry in the Post-Cold War: Economic Pressures and Security Dilemmas" in *The Place of the Defense Industry in National Systems of Innovation*, Reppy, J., (2000), (eds.), Peace Studies Program, Cornell University

Grant, C., (1997), "Linking Arms: A Survey of the Global Defense Industry", *The Economist*, June 12

Gummett, P., and Reppy, J., (1988), (eds.), *The Relations Between Defense and Civil Technologies*, Dordrecht: Kluwer

Hartley, K., and Sandler, T. (2004), "Le marché des entreprises du secteur de la defense", *Problèmes Economiques*, n° 2857

Hayward, K., (2005), "I Have seen the Future and it Works: The US Defence Industry Transformation - Lessons for the UK Defense Industrial Base", *Defense and Peace Economics*, Volume 16, n° 2, June: 127-141

James, A., (2000), "The Place of the UK defense Industry in its National Innovation System: Co-evolution of National, Sectoral and Technological Systems" in *The Place of the Defense Industry in National Systems of Innovation*, Reppy, J., (2000), (eds.), Peace Studies Program, Cornell University

James, A., Cameron, H., and Gummett, P., (1998), *Transfer and Civil Use of Defense-Related Technologies and Diversification of Defense-Related SMEs*, Final Report to the European Commission, July. Manchester: Policy Research in Engineering, Science and Technology

Janes's Defense Weekly, (1998), "UK Exports up 10% to \$8.8b", *Janes's Defense Weekly*, 18 March: 15

Kirkpatrick, D., (2004), "Trends in the Costs of Weapon Systems and the Consequences", *Defense and Peace Economics*, Volume 15, n° 3, June: 259-273

Neuman, S., (2006), "Defense Industries and Global Dependency", *Orbis*, n° 3, Summer: 429-451

Reppy, J., (2000), "Conceptualizing the Role of Defense Industries in National Systems of Innovation" in *The Place of the Defense Industry in National Systems of Innovation*, Reppy, J., (2000), (eds.), Peace Studies Program, Cornell University

Sarmiento-Coelho, M., (1999), "Implicações Estratégicas da Indústria de Defesa Europeia", *Nação e Defesa*, n° 90, Verão 99, 2ª série: 95-138

Serfati, C., (2000), "The Place of the French Arms Industry in its National System of Innovation and in the Governmental Technology Policy" in *The Place of the Defense Industry in National Systems of Innovation*, Reppy, J., (2000), (eds.), Peace Studies Program, Cornell University

Silva, Mateus da, (1999), "Uma Indústria de Defesa Competitiva e Viável para a Defesa da Europa", *Nação e Defesa*, n° 90, Verão 99, 2ª série: 151-168

The Economist, (2006), "Collateral damage", August 24

Walker, W., Graham, M. e Harbor, B., "From Components to Integrated Systems: Technological Diversity and Interactions Between the Military and Civilian Sectors" in Gummatt, P., and Reppy, J., (1988), (eds.), *The relations between Defense and Civil Technologies*, Dordrecht: Kluwer

Outras Fontes

EDISOFT, S.A., (2006), Relatório & Contas de 2005, Lazarim, EDISOFT.

EID, S.A., (2006), Relatório & Contas de 2005, Lazarim, EID.

EMPORDEF, S.G.P.S., S.A., (2006), Relatório & Contas de 2005, Lisboa, EMPORDEF.

ENVC, S.A., (2006), Relatório & Contas de 2005, Viana do castelo, ENVC

Defense News (2005), (www.defensenews.com).

Lei de Programação Militar, Lei Orgânica nº 4/2006, Assembleia da República, 29 de Agosto de 2006.

OGMA, S.A., (2006), Relatório & Contas de 2005, Alverca, OGMA.

SIPRI Yearbook, vários anos.