

***INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES***

***CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR – MARINHA***

**2009/2010**



**Trabalho de Investigação Individual - Breve Estudo**

**O PAPEL DAS FORÇAS ARMADAS NA I&D DA DEFESA COMO  
VECTOR DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

**DOCUMENTO DE TRABALHO**

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DA MARINHA PORTUGUESA.

**LUÍS MIGUEL MENDES SIMÕES**  
CAPITÃO – TENENTE g



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**O PAPEL DAS FORÇAS ARMADAS NA I&D DA DEFESA  
COMO VECTOR DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

**Luís Miguel Mendes Simões  
Capitão – Tenente g**

Breve Estudo/Área Específica de Marinha/CPOS-M

LISBOA, 2010



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**O PAPEL DAS FORÇAS ARMADAS NA I&D DA DEFESA  
COMO VECTOR DE DESENVOLVIMENTO NACIONAL**

**Luís Miguel Mendes Simões  
Capitão – Tenente g**

Breve Estudo/Área Específica de Marinha/CPOS-M

Orientador: Capitão – Tenente AN Lavaredas Serrano

LISBOA, 2010

## **Agradecimentos**

Agradeço à minha família, Carla, a minha esposa, e os meus dois preciosos tesouros: Francisco e Henrique. Infelizmente foram os grandes prejudicados por mais uma fase trabalhosa da minha vida. Devido à sua compreensão foi-me possível levar a bom porto este trabalho de investigação.

Estendo também uma palavra de apreço ao meu tutor o CTEN AN Lavaredas Serrano pela sua disponibilidade, sinceridade e liberdade demonstrada.

Por fim, gostava de agradecer ao Prof. Vivaldo Mendes do Departamento de Economia – ISCTE–IUL. Graças ao Prof. Mendes foi-me possível compreender os indicadores económicos que utilizei na análise da informação para este estudo. Agradeço-lhe ainda por me ter facultado alguns documentos que serviram de referência no estudo.

## Índice

<i>Índice de Figuras</i> .....	<i>iv</i>
<i>Índice de Tabelas</i> .....	<i>v</i>
<i>Resumo</i> .....	<i>vi</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>viii</i>
<i>Palavras-chave</i> .....	<i>ix</i>
<i>Lista de Abreviaturas, Siglas &amp; Acrónimos</i> .....	<i>x</i>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
a. Antecedentes e Enquadramento.....	1
b. Objectivo do Estudo, Delimitação e Metodologia .....	2
c. Organização do Breve Estudo .....	3
<b>1. Investigação e Desenvolvimento ao Nível Mundial</b> .....	<b>4</b>
a. O Panorama de Investigação e Desenvolvimento no Sector da Defesa em Países de Referencia Mundial.....	4
b. O Panorama de Investigação e Desenvolvimento no Sector da Defesa na NATO6 .....	6
c. Défice Comercial Transatlântico em Equipamentos de Defesa .....	9
d. Resumo .....	10
<b>2. Investigação e Desenvolvimento ao Nível Nacional</b> .....	<b>11</b>
a. Despesa da Defesa Nacional Portuguesa.....	11
b. Indicadores Referentes à Investigação e Desenvolvimento em Portugal .....	12
(1) Despesa em Investigação e Desenvolvimento em Portugal .....	12
(2) Os Recursos Humanos afectos à Investigação e Desenvolvimento em Portugal.....	16
c. Despesa em Investigação e Desenvolvimento de Defesa em Portugal .....	21
(1) A Despesa Nacional em Investigação e Desenvolvimento de Defesa.....	21
(2) A Despesa em Investigação e Desenvolvimento de Defesa no Ministério da Defesa Nacional e nos Ramos das Forças Armadas.....	23
d. Resumo .....	26
<b>Conclusões</b> .....	<b>28</b>
a. Principais Conclusões.....	28
b. Sugestões .....	29
<b>Bibliografia &amp; Referências</b> .....	<b>31</b>
<b>Anexo A – Valores mundiais referentes a I&amp;D</b> .....	<b>35</b>
<b>Anexo B – Valores nacionais referentes a I&amp;D</b> .....	<b>39</b>
<b>Apêndice – Conceitos</b> .....	<b>52</b>

## Índice de Figuras

<i>Figura 1 – DI&amp;DD para países de referência mundial</i> .....	4
<i>Figura 2 - DI&amp;DD para países desenvolvidos</i> .....	5
<i>Figura 3 – DI&amp;DD vs DI&amp;D total financiada pelo Estado para países de referência</i> .....	6
<i>Figura 4 – DI&amp;DD de países NATO e EU a preços correntes</i> .....	7
<i>Figura 5 – Distribuição da DI&amp;DD entre países NATO e EU</i> .....	8
<i>Figura 6 – Despesa em defesa na NATO a preços correntes</i> .....	8
<i>Figura 7 – Distribuição despesa em defesa entre países NATO</i> .....	9
<i>Figura 8 – Balança comercial transatlântica referente ao mercado de equipamentos de defesa</i> .....	10
<i>Figura 9 – Despesas da Defesa e Pública vs PIB em Portugal</i> .....	11
<i>Figura 10 – Despesa da Defesa vs Despesa Pública e PIB em Portugal</i> .....	12
<i>Figura 11 – Despesa de I&amp;D em Portugal</i> .....	13
<i>Figura 12 – Despesa de I&amp;D em Portugal vs PIB nacional</i> .....	13
<i>Figura 13 – Distribuição da DI&amp;D por sector de execução</i> .....	14
<i>Figura 14 – Partilha da DI&amp;D por sector de execução</i> .....	14
<i>Figura 15 – Distribuição da DI&amp;D por sector de financiamento</i> .....	15
<i>Figura 16 – Partilha da DI&amp;D por sector de financiamento</i> .....	16
<i>Figura 17 – Recursos humanos afectos à I&amp;D nacional</i> .....	17
<i>Figura 18 – Recursos humanos afectos à I&amp;D nacional por sectores de execução</i> .....	17
<i>Figura 19 – Investigadores afectos à I&amp;D nacional por sectores de execução</i> .....	18
<i>Figura 20 – RH afectos à I&amp;D nacional por sectores de execução vs população activa</i> ...	19
<i>Figura 21 – Investigadores afectos à I&amp;D nacional por sectores de execução vs população activa</i> .....	19
<i>Figura 22 – ETI dos RH afectos a AI&amp;D nacional por sectores de execução</i> .....	20
<i>Figura 23 – ETI dos investigadores vs ETI total de RH afectos a AI&amp;D nacional por sectores de execução</i> .....	21
<i>Figura 24 – Despesa nacional em I&amp;D por objectivos sócio-económicos</i> .....	22
<i>Figura 25 – DI&amp;DD por sectores de execução</i> .....	22
<i>Figura 26 – DI&amp;DD pelo MDN e ramos da FFAA</i> .....	23
<i>Figura 27 – Distribuição da DI&amp;DD entre o MDN e os ramos das FFAA</i> .....	24
<i>Figura 28 – Distribuição da DI&amp;DD entre os ramos das FFAA</i> .....	24
<i>Figura 29 – A DI&amp;DD vs a despesa da DN, a despesa pública e o PIB</i> .....	25
<i>Figura 30 – A DI&amp;DD vs a despesa pública e o PIB</i> .....	26

## Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 – DI&amp;DD para países de referência mundial, em milhões US\$ e preços constantes de 2001 .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 2 – DI&amp;DD para países desenvolvido, em milhões US\$ e preços constantes de 2001 .....</i>	<i>35</i>
<i>Tabela 3 – DI&amp;DD vs DI&amp;D total financiada pelo estado para países de referência.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 4 – DI&amp;DD de países NATO e EU a preços correntes .....</i>	<i>36</i>
<i>Tabela 5 – Distribuição da DI&amp;DD entre países NATO e EU .....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 6 – Despesa em defesa na NATO em milhões US\$ e preços correntes.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabela 7 – Balança comercial transatlântica do mercado de equipamentos de defesa .....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 8 – Despesas da defesa e pública vs PIB .....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 9 – Despesa de I&amp;D .....</i>	<i>39</i>
<i>Tabela 10 – Distribuição e partilha da DI&amp;D por sector de execução .....</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 11 – Distribuição e partilha da DI&amp;D por sector de financiamento .....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 12 – RH em AI&amp;D .....</i>	<i>42</i>
<i>Tabela 13 – RH em AI&amp;D no sector empresas .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 14 – RH em AI&amp;D no sector estado .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 15 – RH em AI&amp;D no sector ensino superior .....</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 16 – RH em AI&amp;D no sector IPSFL.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 17 – DI&amp;D por objectivos sócio-económicos, em milhares de euros e preços correntes.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 18 – Distribuição DI&amp;D por objectivos sócio-económicos .....</i>	<i>48</i>
<i>Tabela 19 – DI&amp;DD por sectores de execução.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 20 – DI&amp;DD pelo MDN e ramos da FFAA.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabela 21 – Distribuição da DI&amp;DD entre ramos da FFAA e entre MDN e ramos da FFAA .....</i>	<i>51</i>
<i>Tabela 22 – A DI&amp;DD vs a despesa da DN, a despesa pública e o PIB .....</i>	<i>51</i>

## Resumo

A humanidade sempre se preocupou com o seu bem-estar, de alguma forma. Neste âmbito, o desenvolvimento económico tem vindo a desempenhar um papel fundamental. Após a revolução industrial, mas particularmente depois da II Guerra Mundial, os estados têm-se preocupado com o respectivo desenvolvimento económico sustentável, entre outras questões, como garante de bem-estar das suas populações.

A investigação e desenvolvimento (I&D), no seu conjunto, têm sido apontados como um possível vector de desenvolvimento nacional. Actualmente, é possível identificar alguns países, ao nível mundial, em que a I&D é uma prioridade e tem um papel importante na sustentabilidade da economia nacional.

No presente estudo, identificou-se a posição nacional relativamente à I&D numa perspectiva legislativa, política e estratégica. Os últimos governos têm feito uma forte aposta neste campo. Verificou-se que actualmente a I&D é uma prioridade para o estado, tendo-lhe sido dada prioridade considerável.

Posteriormente, analisou-se, em termos gerais, a conjectura mundial relativamente à I&D de defesa e despesa de defesa relativamente a países de referência mundial. Atento à conjectura mundial na qual Portugal se insere, foi avaliada a despesa de defesa entre os países da *North Atlantic Treaty Organization* (NATO). Realizou-se, ainda, uma breve análise sobre as trocas comerciais entre os dois blocos transatlânticos: Estados Unidos da América vs União Europeia (EUA vs UE).

Finalmente, foi conduzida uma avaliação profunda sobre a conjectura nacional no campo da I&D. Analisou-se o estado da I&D nacional em termos globais, essencialmente em dois aspectos: económico e social. No primeiro aspecto verificou-se os níveis de despesa em I&D e no segundo verificou-se os níveis associados a recursos humanos afectos à I&D. Deu-se especial enfoque à I&D da defesa nacional (DN), avaliando os aspectos económicos e sociais e, fazendo uma comparação entre a área da I&D da DN e a I&D nacional total. Não foi possível analisar os RH afectos às actividades de I&D da DN. Os aspectos económicos referentes à I&D foram ainda confrontados perante o produto interno bruto (PIB).

Em geral, a informação recolhida prova que tem existido uma forte aposta em I&D em Portugal nas últimas décadas. O Financiamento de actividades de I&D tem crescido de forma permanente e considerável. Os valores referentes aos recursos humanos associados a I&D apresentam também valores de crescimento positivo. Esta situação tem sido

reconhecida internacionalmente. No entanto, a I&D relacionada com a DN tem vindo a apresentar despesas cada vez mais pequenas e os recursos humanos associados são diminutos. Assim sendo, a I&D de defesa tem pouca influência no desenvolvimento nacional.

## **Abstract**

Sustainable economic development has been a focus of government's worldwide, particularly after World War II. Nowadays, research and development (R&D) is a priority and plays an important role on the economic sustainability of some countries worldwide.

In the present study we have focused, initially, on the role of R&D on a global scale, comparing investment in this area among developed countries. Also, an analysis amongst the European Union (EU) and North Atlantic Treaty Organization (NATO) countries was executed. Finally, a detailed investigation on the Portuguese reality was conducted. In this phase, the R&D economic and social details were investigated. Aspects like R&D expenditure in general, defense R&D spending and government budget expenses are compared between each other and against gross domestic product (GDP), taking into consideration the two last decades. In this field, areas of R&D social-economic activity and sources of investment are identified. On the social field, the evolution in time of the number of human resources per area of execution, and researchers in particular, is evaluated.

Overall, the collected information shows that Portugal has made a strong investment in R&D. The financing of R&D has grown constantly in the last decades. Also, the human resources have shown increasing positive values. The results are internationally acknowledged. However, the defense R&D expenditure has decreased on the considered period and the human resources in this area are of small significance. This shows that the defense R&D has a small influence on Portugal's development.

## **Palavras-chave**

Investigação & Desenvolvimento

Defesa nacional

Económico

Social

Despesa

Financiamento

Recursos humanos

Investigadores

Produto interno bruto

## Lista de Abreviaturas, Siglas & Acrónimos

AI&D	atividades de investigação e desenvolvimento
APEC	<i>Asia-Pacific Economic Cooperation</i>
BDI	<i>Bundesverband der Deutschen Industrie</i>
BENELUX	<b>BE</b> lgië, <b>NE</b> derland e <b>LUX</b> embourg
C3I	<i>Command, Control, Communications &amp; Intelligence</i>
CE	Comunidade Europeia
CECA	Comunidade Europeia do Carvão e do Aço
CEDN	Conceito Estratégico de Defesa Nacional
CEE	Comunidade Económica Europeia
CEM	Curso de Estado-Maior
CSCD	Curso Superior de Comando e Direcção
DE	Desenvolvimento Experimental
DGAED	Direcção Geral de Armamento e Equipamento de Defesa
DI&D	despesa de investigação e desenvolvimento
DI&DD	despesa de investigação e desenvolvimento de defesa
DN	Defesa Nacional
EIS	<i>European Innovation Scoreboard</i>
ETI	Equivalência a Tempo Integral
EU	<i>European Union</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FFAA	Forças Armadas
FMI	Fundo Monetário Internacional
GATT	<i>General Agreement on Tariffs and Trade</i>
GDP	<i>gross domestic product</i>
I&D	investigação e desenvolvimento
I&DD	investigação e desenvolvimento de defesa
IA	Investigação Aplicada
IAEM	Instituto de Altos Estudos Militares
IESM	Instituto de Estudos Superiores Militares
IF	Investigação Fundamental
IPCTN	Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional

IPSFL	Instituições Privadas sem Fins Lucrativos.
ISCTE–IUL	Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa – Instituto Universitário de Lisboa
ITCB	<i>International Textiles and Clothing Bureau</i>
LOEMGFA	Lei Orgânica do Estado-Maior-General das Forças Armadas
LOI	<i>Letter of Intent</i>
LOMDN	Lei Orgânica do Ministério da Defesa Nacional
MCES	Ministério da Ciência e Ensino Superior
MCTES	Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
MDN	Ministério da Defesa Nacional
NATO	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
OMC	Organização Mundial do Comércio
PIB	produto interno bruto
PNACE	Plano Nacional de Acção para o Crescimento e Emprego
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional
R&D	<i>research and development</i>
RH	recursos humanos
UE	União Europeia
UNESCAP	Comissão Económica e Social para a Ásia-Pacífico das Nações Unidas
US DoS	<i>United States Department of State</i>
WMEAT	<i>World Military Expenditures and Arms Transfers</i>

## Introdução

### a. Antecedentes e Enquadramento

O desenvolvimento económico tem sido uma preocupação constante dos países ao longo da sua existência. Esta atitude tornou-se mais visível e acentuada com a revolução industrial, tendo vindo a generalizar-se por todo o mundo desde então. O século XX foi um período de crescente preocupação sobre o desenvolvimento económico sustentável, em particular após a II Guerra Mundial. Após este conflito, surgiu um número de organizações de cariz, ou com vertentes de âmbito, económico e/ou político: a *BE*lgië, *NE*derland e *LUX*embourg (BENELUX); a Comunidade Europeia do Carvão e do Aço (CECA) e Comunidade Económica Europeia (CEE) que acabaram por se fundir em CEE e evoluir primeiro para a Comunidade Europeia (CE) e finalmente para a União Europeia (UE); o Fundo Monetário Internacional (FMI); o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT) que evoluiu para a Organização Mundial do Comércio (OMC); a Comissão Económica e Social para a Ásia-Pacífico das Nações Unidas (UNESCAP); o *International Textiles and Clothing Bureau* (ITCB); a *Asia-Pacific Economic Cooperation* (APEC); a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE); a *Food and Agriculture Organization* (FAO); *North Atlantic Treaty Organization* (NATO); etc. A recente crise económica mundial (2008-2009) enfatizou as preocupações sobre o desenvolvimento económico sustentável. Portugal também tem sofrido com esta crise económica, se bem que até 2000 apresentou um notável sucesso económico<sup>1</sup>.

As preocupações sobre o crescimento económico em Portugal têm-se reflectido, ao longo dos anos, através das actuações políticas dos seus governos. As diversas políticas sectoriais (ministeriais), no aspecto económico, têm procurado um melhoramento da sociedade portuguesa. Diversos diplomas publicados são prova desta orientação: Decreto-Lei n.º 287/2007, de 17 de Agosto; Decreto-Lei n.º 65/2009, de 20 de Março; Portaria n.º 1462/2007, de 15 de Novembro; Portaria n.º 711/2008, de 31 de Julho; Portaria n.º 353-B/2009, de 03 de Abril. Estes diplomas, publicados na sequência do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 (QREN), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministro n.º 86/2007, de 28 de Junho, tentam apontar para as medidas necessárias à correcção das assimetrias negativas entre a economia portuguesa e as economias estrangeiras de referência, em particular as europeias. Este documento estratégico enquadra, em Portugal, a materialização de políticas de desenvolvimento económico e social e de

---

<sup>1</sup> De acordo com o Prof. Vivaldo Mendes do Departamento de Economia – ISCTE-IUL

descentralização territorial através de fundos estruturais e de coesão associados à política de coesão da UE. No âmbito da economia nacional e sobre a sustentabilidade das finanças públicas e em particular no campo de actuação do Plano Nacional de Acção para o Crescimento e Emprego (PNACE), Portugal propõe-se atingir cinco objectivos estratégicos que constituem uma agenda para a modernização. De entre os cinco objectivos destaca-se um pertinente para o objecto de estudo deste trabalho:

Assumir os desafios da competitividade, (...), (iii) aumentando o número de investigadores(as), incrementando o investimento e a qualidade da investigação e desenvolvimento pública e privada, promovendo a incorporação dos resultados de investigação e desenvolvimento (I&D) nos processos produtivos, triplicando o investimento privado em I&D, (...);<sup>2</sup>

No âmbito desta orientação estratégica para Portugal, as Forças Armadas (FFAA) têm vindo a contribuir há vários anos para o desenvolvimento nacional, no campo da I&D. O Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN)<sup>3</sup>, a Lei Orgânica do Ministério da Defesa Nacional (LOMDN)<sup>4</sup> e a Lei Orgânica do Estado-Maior-General das Forças Armadas (LOEMGFA)<sup>5</sup> estão entre os primeiros diplomas que apontam a I&D como vector estratégico, em particular no âmbito da Defesa Nacional (DN). Posteriormente, foi publicado o CEDN em vigor<sup>6</sup>, que mantém e reforça as referidas orientações estratégicas. As mais recentes LOMDN<sup>7</sup> e LOEMGFA<sup>8</sup>, estando alinhadas com o CEDN suportam as políticas de aposta na I&D com interesse para a DN.

## **b. Objectivo do Estudo, Delimitação e Metodologia**

A investigação teve como objectivo identificar as actividades realizadas pelo Ministério da Defesa Nacional (MDN) e FFAA, no âmbito da I&D da defesa e outros, quantificando e qualificando o impacto no desenvolvimento nacional. Procurou-se fazer um enquadramento e comparação com outras economias de referência ao nível mundial. Conceptualmente, a investigação assentou em conceitos da área da economia e estatística. As informações apresentadas foram obtidas, essencialmente, de anuários e relatórios estatísticos governamentais nacionais e estrangeiros e de organizações internacionais.

---

<sup>2</sup> Transcrito do QREN. O PNACE apresenta as mesmas linhas gerais.

<sup>3</sup> Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministro n.º 9/1994, de 13 de Janeiro, Pontos **2-b)** 2-c) e **2-b)** 2-f)

<sup>4</sup> Decreto-Lei n.º 47/93, de 26 de Fevereiro, Artigo 2.º alínea h)

<sup>5</sup> Decreto-Lei n.º 48/93, de 26 de Fevereiro, Artigo 10.º n.º 3 alínea g)

<sup>6</sup> Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministro n.º 6/2003, de 20 de Dezembro de 2002, Pontos 8.2 e 9.6

<sup>7</sup> Decreto-Lei n.º 154-A/2009, de 06 de Julho, Artigo 2.º alínea h), Artigo 16.º n.º 2 alínea a) subalínea iv)

<sup>8</sup> Decreto-Lei n.º 234/2009, de 15 de Setembro, Artigo 13.º n.º 3 alínea g)

Tendo em conta o objectivo do estudo enunciou-se a seguinte pergunta central:

*“As actividades realizadas pelo MDN e FFAA, no âmbito da I&D da defesa e outros, têm impacto no desenvolvimento nacional, em particular no campo económico e social?”*

A pergunta central originou as seguintes perguntas derivadas:

*“Qual o impacto das actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA no campo económico?”*

*“Qual o impacto das actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA no campo social?”*

*“O impacto das actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA nos campos económico e social repercute-se em desenvolvimento nacional?”*

*“Qual o grau de desenvolvimento nacional influenciado pelas actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA?”*

Para cada uma das perguntas derivadas foi elencada uma hipótese, respectivamente:

*“As actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA apresentam um impacto médio no campo económico”*

*“As actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA apresentam um impacto médio no campo social”*

*“As actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA nos campos económico e social repercute-se positivamente em desenvolvimento nacional”*

*“O grau de desenvolvimento nacional influenciado pelas actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA é considerável”*

### **c. Organização do Breve Estudo**

Com o intuito de caracterizar o papel das FFAA na I&D da defesa, foi apresentado na presente introdução deste estudo os antecedentes e enquadramento. Foi ainda exposto o objectivo do estudo, a delimitação e a metodologia seguida. Em seguida será abordada a conjectura mundial na vertente da I&D, tentando-se, quando possível particularizar os aspectos associados à defesa. Esta análise será feita no Capítulo 1. Posteriormente, no Capítulo 2 é examinada a conjectura da I&D nacional. Neste contexto é ainda discutida a situação da I&D no âmbito da DN, com o intuito de responder à pergunta central e perguntas derivadas. Finalmente, no último Capítulo são apresentadas as conclusões e sugestões.

## 1. Investigação e Desenvolvimento ao Nível Mundial

### a. O Panorama de Investigação e Desenvolvimento no Sector da Defesa em Países de Referencia Mundial

As grandes potências mundiais apresentam valores de despesa no sector da defesa bastante elevados. Não será alheio a este panorama o facto de, normalmente, serem também potências económicas de referencia mundial. No entanto, elevados gastos na defesa nem sempre se reflectem em investimento considerável no âmbito da I&D de defesa (I&DD).

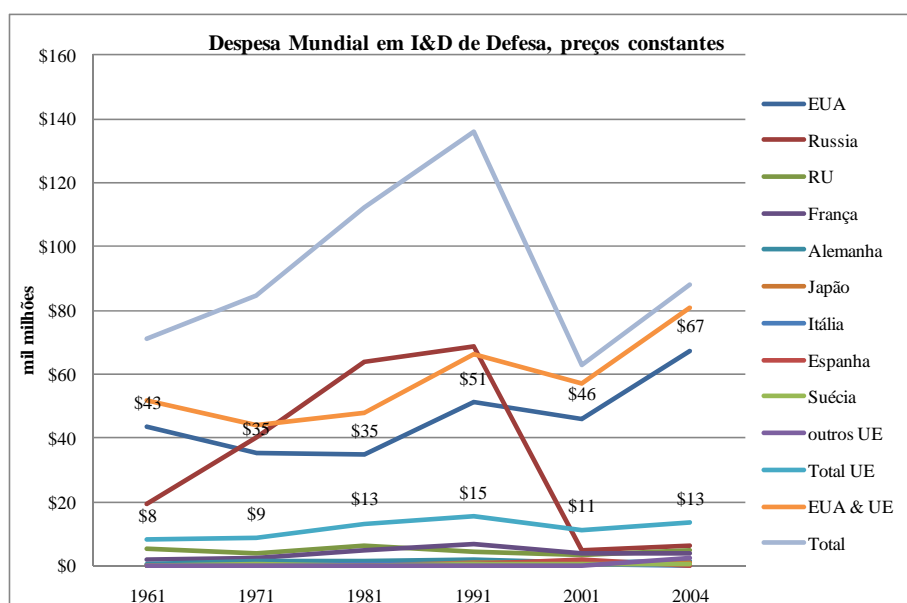


Figura 1 – DI&DD para países de referência mundial<sup>9</sup>

Como é visível na Figura 1, os EUA lideram destacados na despesa de I&D de defesa (DI&DD). A Rússia, que tinha gastos semelhantes ou superiores aos dos EUA, diminuiu a DI&ID de forma muito considerável após a queda do muro de Berlim em 1989 e a consequente dissolução do Pacto de Varsóvia em 1991. A UE, no seu conjunto, tem mantido uma DI&DD com um crescimento pouco acentuado ao longo dos anos, sendo também visível o efeito da dissolução do Pacto de Varsóvia com um decréscimo na despesa. Comum a todos é o crescimento da DI&DD após 2001, fruto dos ataques terroristas de 11 de Setembro desse ano. Neste período os EUA apresentam o valor de investimento mais acentuado na DI&DD comparativamente à UE e Rússia. Apesar de não ser perceptível neste gráfico, tal como refere HARTLEY (2006), os restantes países apresentaram DI&DD com tendências semelhantes às referidas, destacando-se a França e o

<sup>9</sup> Fonte: HARTLEY (2006).

Reino Unido (RU), de entre os países europeus, com os maiores valores. Os dados que permitiram a construção do gráfico da Figura 1, e restantes figuras do presente capítulo, podem ser consultados nas tabelas contidas no Anexo A – Valores mundiais referentes a I&D.

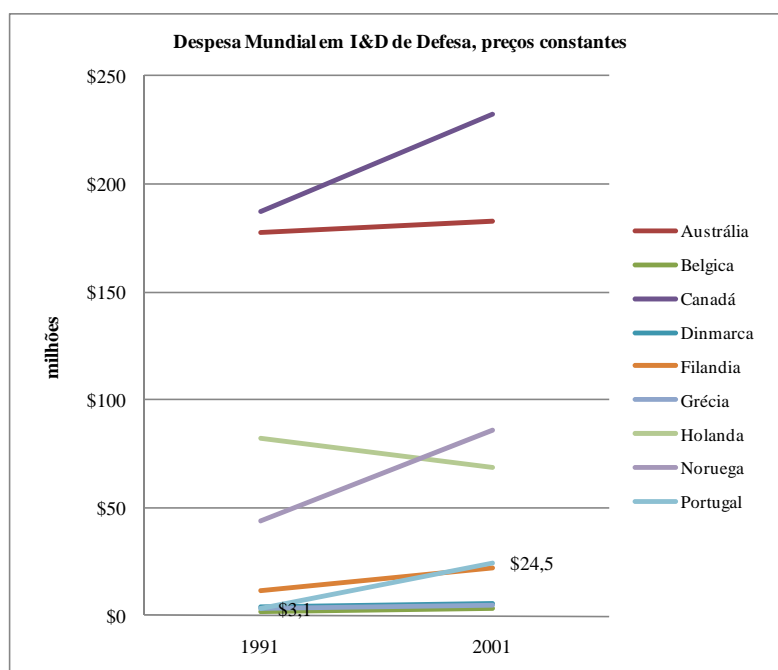


Figura 2 - DI&DD para países desenvolvidos<sup>10</sup>

Ao nível de outros países desenvolvidos a DI&DD é substancialmente mais baixa, conforme pode ser observado na Figura 2. Para os países apresentados anteriormente temos despesas na ordem dos milhares de milhões de dólares americanos (US\$), sendo que para os países agora indicados temos despesas na ordem dos milhões de US\$. O Canadá e a Austrália são um referência de máximos e a Holanda e a Noruega uma referencia intermédia. Portugal apresenta-se como um país de referência baixa, se bem que, na década em análise a DI&DD foi aumentada em cerca de oito vezes. Tendo em conta que os valores apresentados são constantes, pode-se afirmar que existiu uma forte aposta no sector de I&DD, no período considerado.

Analisando a DI&DD comparativamente à DI&D total financiada pelos estados, é notório, pela Figura 3, que para os EUA este rácio apresenta o valor mais elevado, situado entre 50% a 60%. Em seguida destacam-se o RU, França e Suécia, com rácios entre os 25% e 40%. Pode-se afirmar que para estes quatro países a I&DD apresenta uma elevada prioridade na I&D total financiada pelo estado. É pertinente referir a prestação da Espanha

<sup>10</sup> Fonte: HARTLEY (2006).

neste aspecto, verificando-se uma forte aposta na I&DD, sendo o único país que apresenta um crescimento acentuado da DI&DD entre 1991 e 2001. Espanha mais que duplicou este tipo de despesa, ao contrário dos restantes países que, apresentam decréscimo no mesmo período. Portugal apresenta um crescimento da DI&DD relativamente à despesa de I&D (DI&D) total financiada pelo estado na década de 1990, que triplica no período analisado, mantendo-se constante na década seguinte. No entanto, o rácio entre as duas despesas é bastante baixo comparativamente à maioria dos países investigados ao nível mundial.

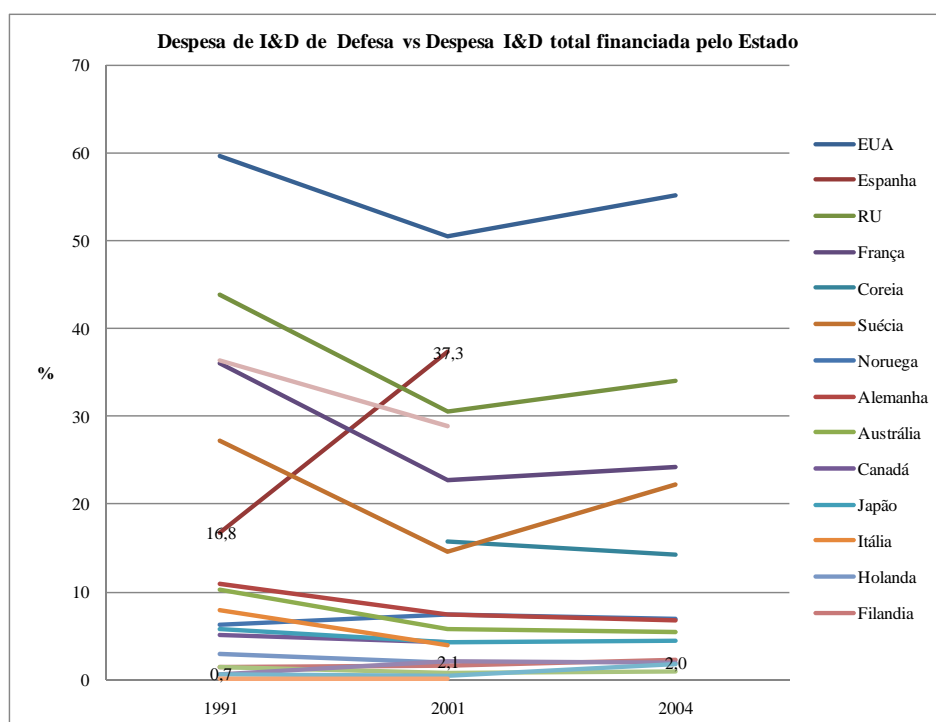


Figura 3 – DI&DD vs DI&D total financiada pelo Estado para países de referência<sup>11</sup>

## b. O Panorama de Investigação e Desenvolvimento no Sector da Defesa na NATO

No seio da NATO o panorama é um tanto semelhante ao panorama mundial. Analisando, essencialmente a década de 1990, constata-se que os EUA despendem de longe os valores mais elevados em I&DD. A evolução desta despesa, visível na Figura 4, situa-se entre US\$45 e US\$55 mil milhões. Os países que surgem imediatamente depois dos EUA são os países do LOI 6<sup>12</sup>. É ainda de notar que os países LOI 6 representam a

<sup>11</sup> Fonte: HARTLEY (2006).

<sup>12</sup> A *Letter of Intent* (LOI) é um processo entre os governos dos seis estados europeus com maior produção industrial de defesa. Inclui os seguintes países: França, Alemanha, Reino Unido, Itália, Espanha e Suécia.

quase totalidade da DI&DD comparativamente ao mesmo tipo de despesa no conjunto da UE. Este valor é da ordem dos 99% como refere JAMES (2006). Os países LOI 6 apresentam valores de DI&DD que variam entre US\$500 milhões e US\$5 mil milhões.

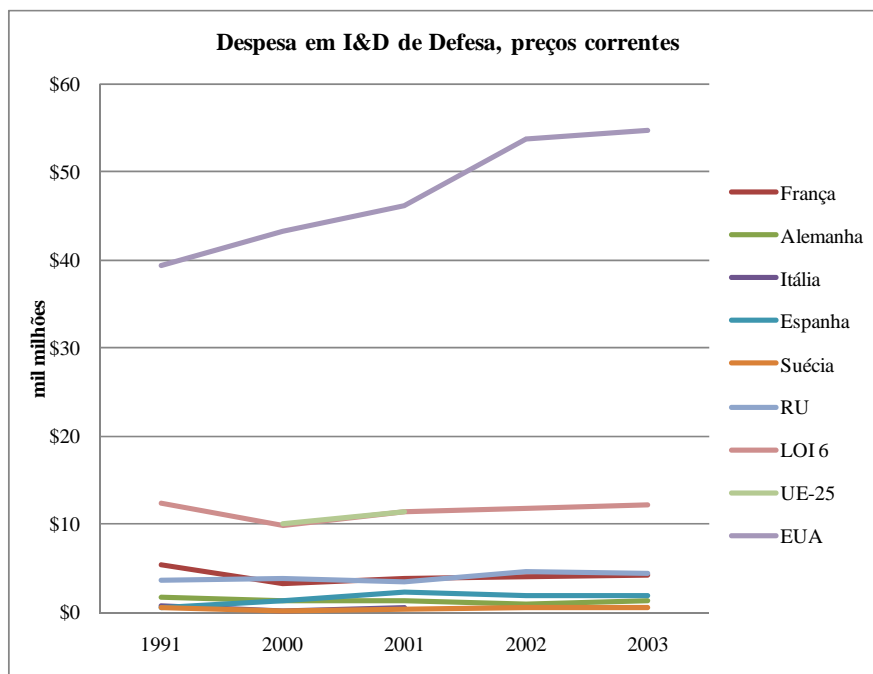


Figura 4 – DI&DD de países NATO e EU a preços correntes<sup>13</sup>

Analisando os valores de uma óptica de partilha da DI&DD, apresentado na Figura 5, no conjunto de países NATO, constata-se que os EUA contribuem, de forma grosseira, com 80% e os restantes países com 20%. Esta situação, designada de fosso transatlântico de I&DD<sup>14</sup> por JAMES (2006), que há muitas décadas alimenta a acesa discussão de que os EUA são os eternos protectores da Europa, é representativa das muito diferentes visões estratégicas e pressupostos políticos entre os dois lados do atlântico, tal como é referido por aquele autor.

Analisando os factos na perspectiva de despesa total em defesa no conjunto da NATO, a situação é um tanto semelhante à particularidade da DI&DD. Os gastos na defesa quer nos EUA, quer nos restantes países da NATO, manteve-se constante na década de 1990, sendo notório um aumento neste tipo de despesa a partir de 2001, mas de forma mais acentuada nos EUA. Esta situação, visível na Figura 6, é o reflexo dos ataques terroristas desse ano.

<sup>13</sup> Fonte: JAMES (2006).

<sup>14</sup> Tradução de *transatlantic defence R&D gap*.

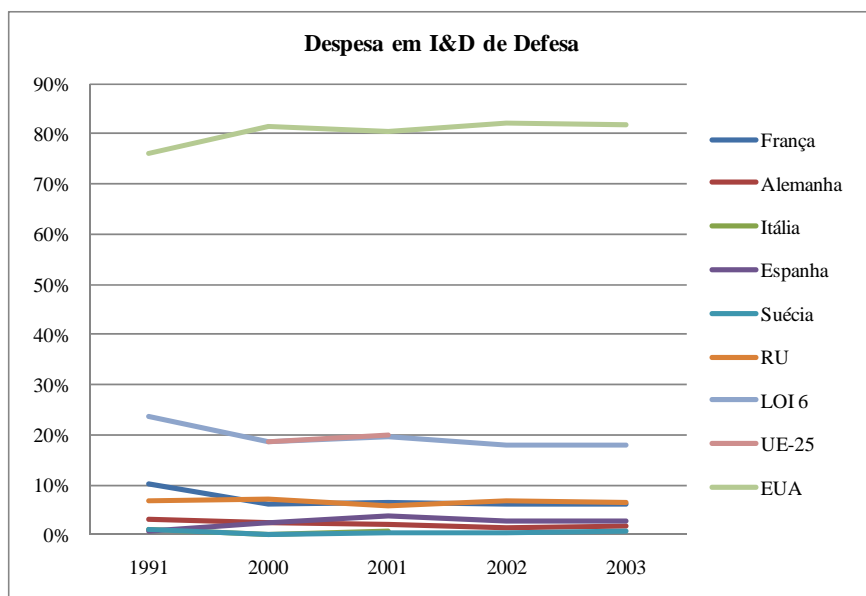


Figura 5 – Distribuição da DI&DD entre países NATO e EU<sup>15</sup>

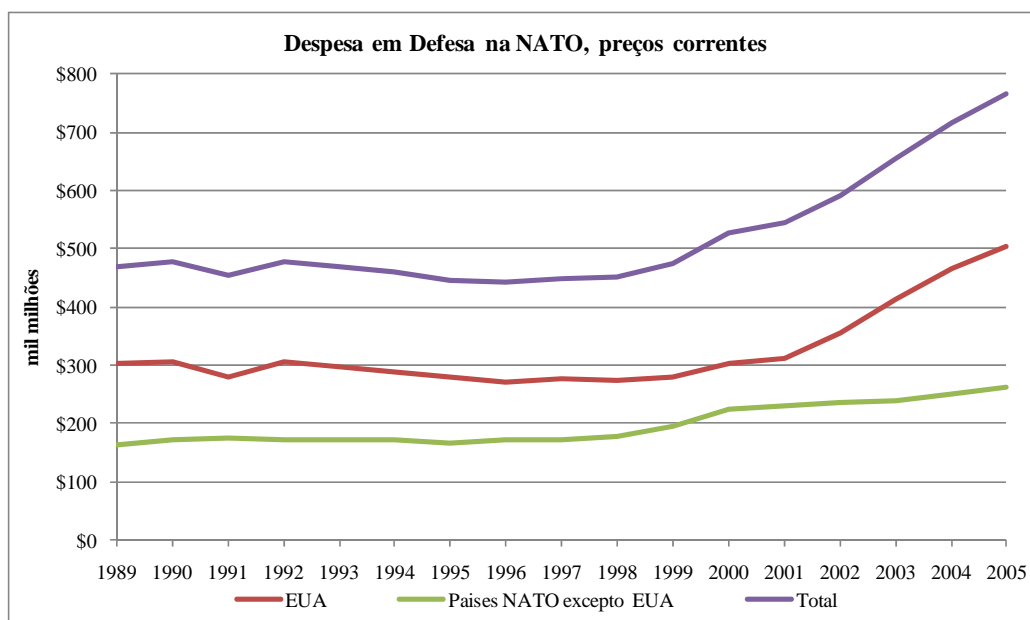


Figura 6 – Despesa em defesa na NATO a preços correntes<sup>16</sup>

Conforme é apresentado na Figura 7, a partilha da despesa total em defesa entre os países da NATO é assimétrica. Os EUA despendem, em média, 60% e os restantes países 40%. A divergência observada na partilha da despesa a partir de 2001, não se deve a um desinvestimento por parte do grupo de países europeus mais Canadá (pelo contrário existiu aumento na despesa de defesa neste conjunto de países), mas sim porque o investimento dos EUA foi muito mais acentuado que o conjunto dos restantes países NATO. Da análise

<sup>15</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de JAMES (2006).

<sup>16</sup> Valores calculados pelo autor com fontes do US Department of State – World Military Expenditures and Arms Transfers (US DoS – WMEAT).

da partilha da despesa, também se prova a existência do fosso transatlântico, sendo que além de JAMES (2006) também CHAMBERLIN (2004) refere valores de igual grandeza.

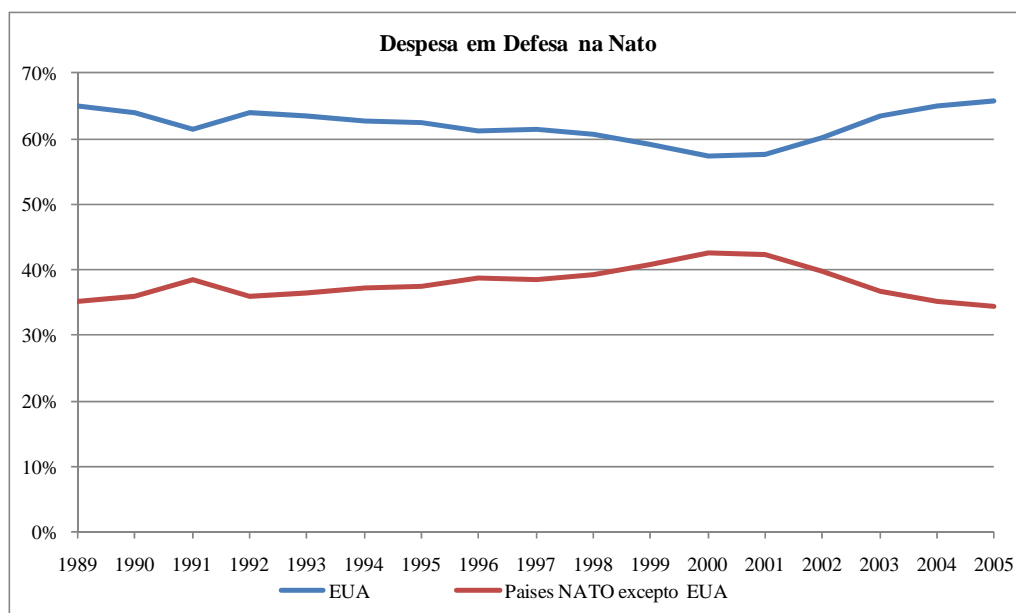


Figura 7 – Distribuição despesa em defesa entre países NATO<sup>17</sup>

### c. Déficit Comercial Transatlântico em Equipamentos de Defesa

As repercussões das diferentes visões estratégicas e pressupostos políticos entre os dois lados do atlântico são evidentes ao nível mundial. Os EUA apresentam um considerável volume de exportações de equipamentos de defesa comparativamente às importações.

De acordo com os relatórios *World Military Expenditures and Arms Transfers* (WMEAT) do *United States Department of State* (US DoS), os EUA apresentam uma diferença média entre exportações e importações de equipamentos de defesa de 4,6%. Os países europeus da NATO apresentam uma diferença de 0,1%. Analisado estritamente os mercados americanos e europeus, segundo PEREIRA (2007), em 2002 o panorama transatlântico era tal como apresentado na Figura 8. Ou seja, a Europa apresenta um déficit superior a 25% na balança comercial de equipamentos de defesa, comparativamente aos EUA. Repare-se que, a penetração de vendas de equipamentos europeus de defesa nos EUA é inferior a 1% relativamente à globalidade do mercado americano e, na relação inversa a penetração de vendas americanas é na ordem dos 25%. As repercussões nas economias dos dois lados do atlântico serão substancialmente diferentes.

<sup>17</sup> Valores calculados pelo autor com fontes do US DoS – WMEAT.

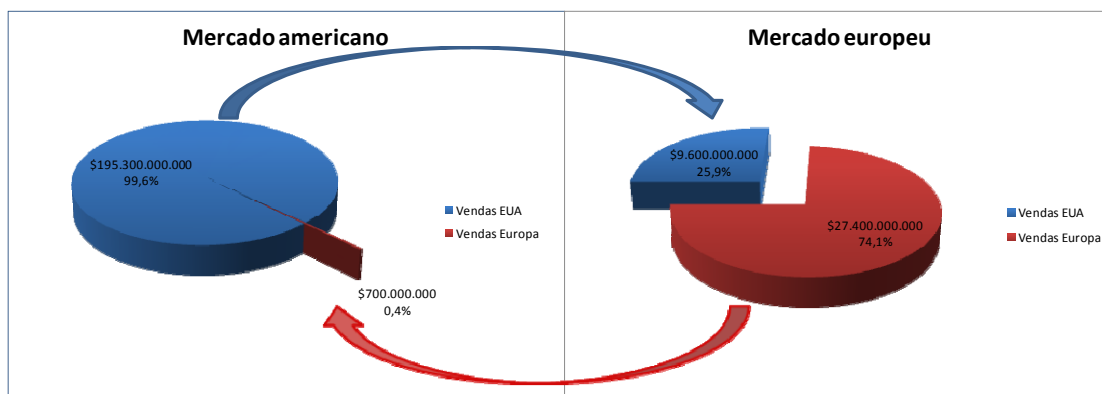


Figura 8 – Balança comercial transatlântica referente ao mercado de equipamentos de defesa<sup>18</sup>

#### d. Resumo

Neste capítulo analisámos a despesa no sector da defesa no nível mundial. Em particular a investigação focou-se na DI&DD. Inicialmente, foi avaliada a DI&DD entre os países de referência mundial e posteriormente focou-se a situação no conjunto dos países da NATO. Concluiu-se que os EUA apresentam elevados valores de despesa no sector da defesa, em particular na DI&DD, liderando ao nível mundial e na NATO de forma destacada. Os restantes países de referência em DI&DD são europeus e no seu conjunto apresentam uma diferença de 60% para os estados unidos. Na despesa no sector da defesa esta diferença é na ordem de 20%. Como reflexo, na balança comercial referente à indústria de defesa existe um défice superior a 25% na relação transatlântica, com vantagem para os EUA. Relativamente a Portugal, é notório um aparente aumento do investimento na I&DD nas últimas décadas, no entanto, o seu valor é baixo, quando comparado com outros países de semelhante dimensão populacional e económica. No próximo capítulo será analisada a conjectura da I&D em Portugal, da despesa no sector da defesa, em particular a DI&DD. Será também realizada uma avaliação do panorama de recursos humanos afectos I&D em Portugal.

Como refere JAMES (2006), com excepção dos países da LOI 6, a prioridade na Europa para I&DD tem sido baixa. Pensando nos quantitativos de DI&DD entre os EUA e a Europa, para além das diferentes visões estratégicas da questão, o que sucede é que os EUA optam por gastar mais e sem grandes preocupações, enquanto a Europa gasta menos, mas com objectivos de maior eficiência e eficácia. Mesmo assim, na Europa, fruto de políticas distintas entre os países, existem programas duplicados e dispersos pelas nações o que leva a um desperdício de recursos associados à I&DD. Uma política comum de I&DD poderá ser a resposta para a questão.

<sup>18</sup> Fonte: PEREIRA (2007). A fonte original é a Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI).

## 2. Investigação e Desenvolvimento ao Nível Nacional

### a. Despesa da Defesa Nacional Portuguesa

A despesa portuguesa em comparação com produto interno bruto (PIB), e em particular a da defesa nacional, tem tido os valores apresentados na Figura 9. Enquanto a despesa pública total variou, no período analisado entre os 27% e 42%, com o pico atípico de 49% em 1998, a despesa da defesa relativamente ao PIB manteve-se quase constante. Os dados que permitiram a construção do gráfico da Figura 9, e restantes figuras do presente capítulo, podem ser consultados nas tabelas contidas no Anexo B – Valores nacionais referentes a I&D.

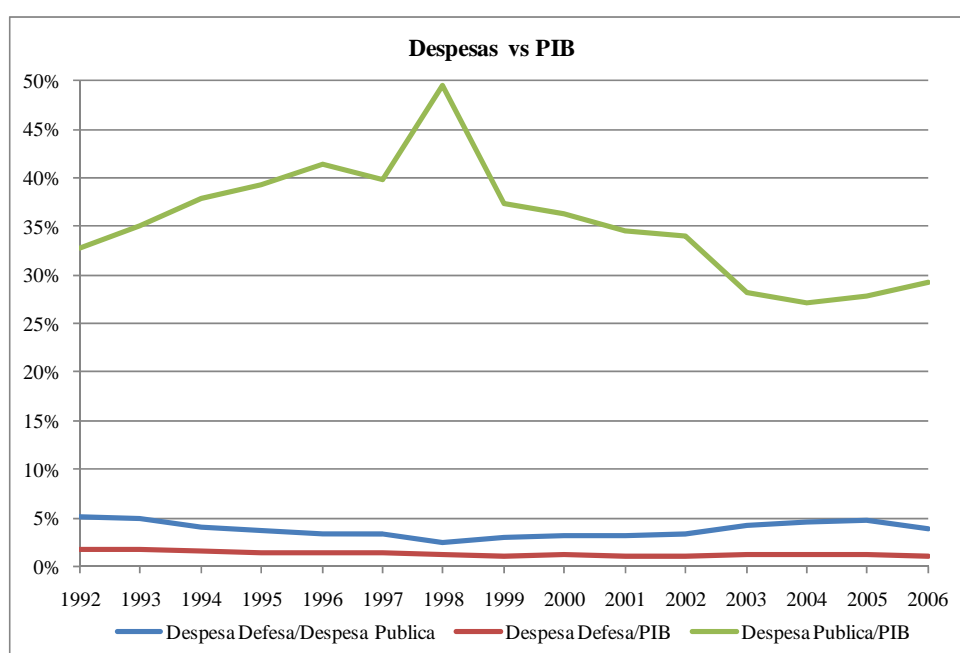


Figura 9 – Despesas da Defesa e Pública vs PIB em Portugal<sup>19</sup>

De forma a melhor avaliar os valores da despesa da defesa face ao PIB é apresentada a Figura 10, na qual se dá o enfoque à despesa da defesa vs despesa pública e PIB. É notório que a despesa da defesa relativamente ao PIB tem apresentado um decréscimo pouco acentuado. De valores na ordem de 1,7%, no início do período estudado, chegou-se a valores na ordem de 1,1% no fim do hiato. Existe um ligeiro pico em 2004-2005.

Analisando a despesa da defesa face à despesa total do estado verificam-se algumas variações. Constata-se que inicia-se o período em análise com valores na ordem dos 5% e termina-se o ciclo com valores próximos dos iniciais. A exceção no fim do ciclo é 2006

<sup>19</sup> Valores calculados pelo autor com fontes do MDN.

que aponta para uma tendência oposta, com uma queda na ordem de 1%. O pico negativo está situado em 1998 com uma fatia de orçamento executado na ordem dos 2,5%. Este ano foi efectivamente atípico, a par da baixa despesa da defesa verificou-se uma exagerada despesa pública, visível na Figura 9.

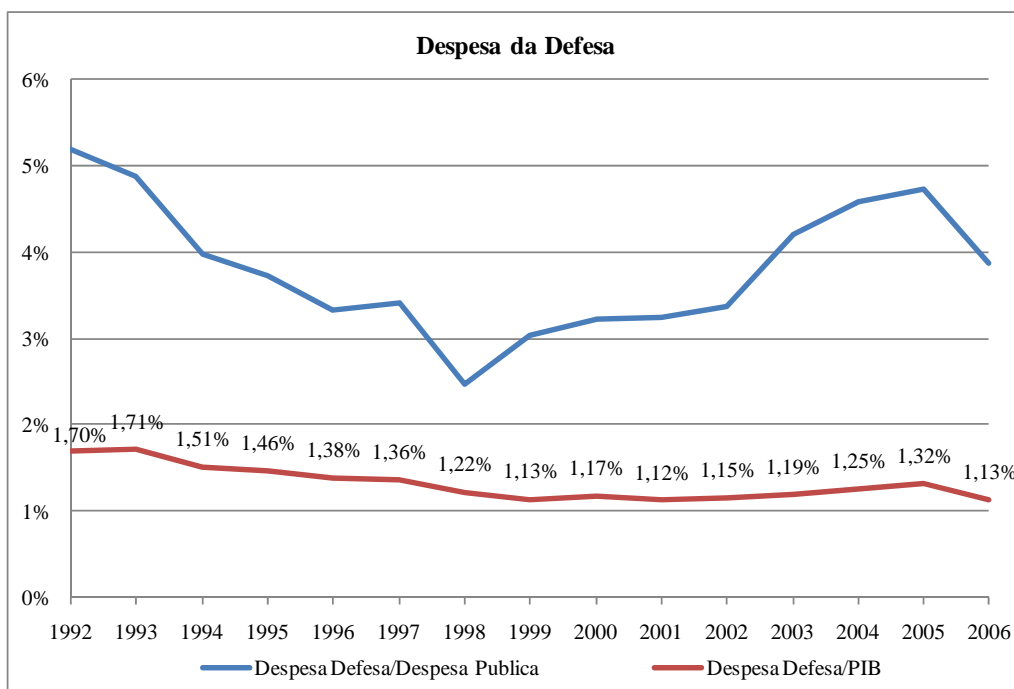


Figura 10 – Despesa da Defesa vs Despesa Pública e PIB em Portugal<sup>20</sup>

## b. Indicadores Referentes à Investigação e Desenvolvimento em Portugal

### (1) Despesa em Investigação e Desenvolvimento em Portugal

A despesa de verbas no âmbito das actividades de I&D em Portugal tem registado uma evolução real positiva e no geral constante, como é visível na Figura 11. A excepção verifica-se nos períodos entre 1992 e 1995 e entre 2001 e 2003, nos quais se registou uma regressão neste tipo de despesa.

Analisando a Figura 12, verifica-se que a DI&D em relação ao PIB nacional tem registado um crescimento constante entre 1982 e 2001, com excepção dos períodos referidos no parágrafo anterior. É igualmente notório que este tipo de despesa aumentou de forma acentuada desde 2005, registando o valor máximo de 1,51% do PIB em 2008, ultrapassando os níveis da Espanha (1,27%) e Irlanda (1,31%) em 2007, de acordo com o MCTES (2008).

<sup>20</sup> Valores calculados pelo autor com fontes do MDN.

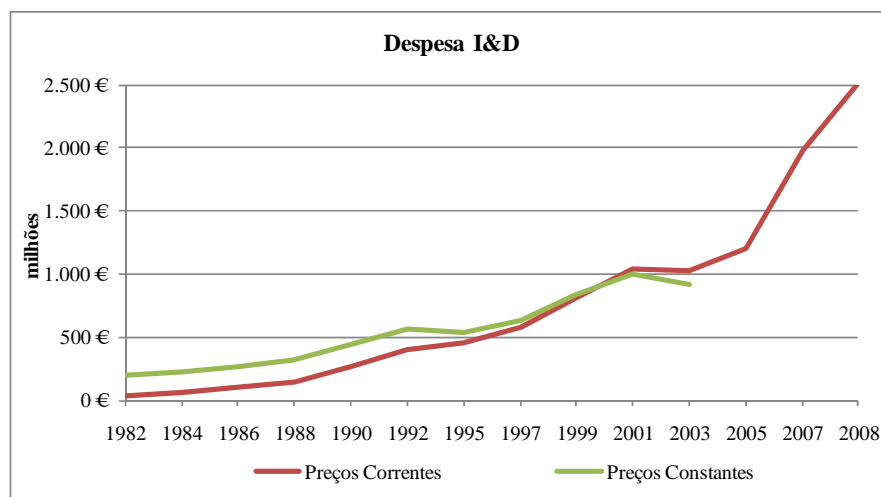


Figura 11 – Despesa de I&D em Portugal<sup>21</sup>

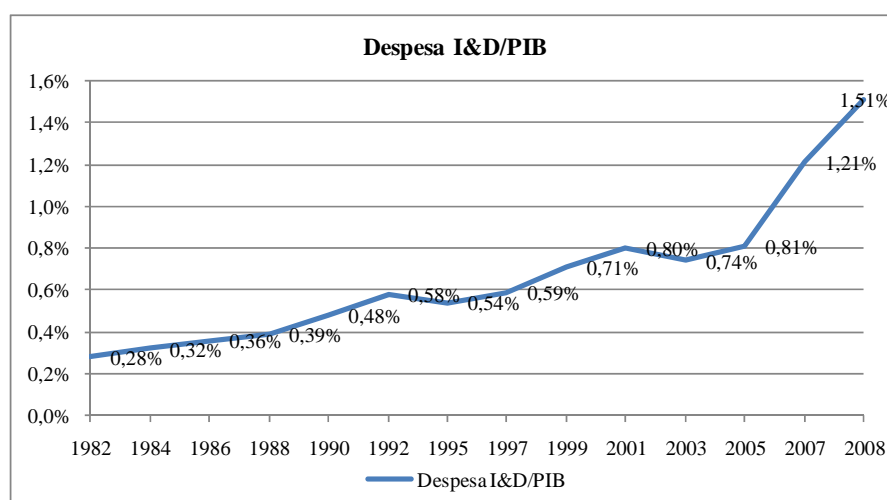


Figura 12 – Despesa de I&D em Portugal vs PIB nacional<sup>22</sup>

Relativamente à forma como a DI&D está distribuída pelos vários sectores de execução, são considerados quatro sectores: empresas; estado; ensino superior e; instituições privadas sem fins lucrativos (IPSFL). Como é exposto na Figura 13, o ensino superior é tendencialmente o sector com a maior DI&D e, no qual este tipo de despesa mais cresce no período avaliado. O estado tem tido uma evolução da DI&D crescente mas pouco significativa, nos dois terços iniciais do período, verificando-se uma franca diminuição desta despesa nos anos mais recentes. As empresas mantiveram um crescimento constante pouco significativo da DI&D até 1995, verificando-se um forte crescimento nos últimos anos. As IPSFL mantiveram um crescimento constante e estável da DI&D.

<sup>21</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

<sup>22</sup> Idem.

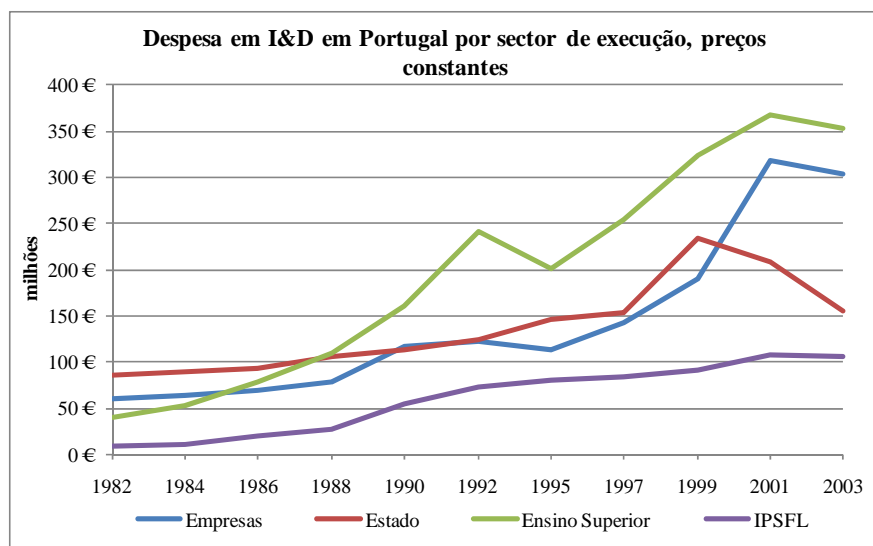


Figura 13 – Distribuição da DI&D por sector de execução<sup>23</sup>

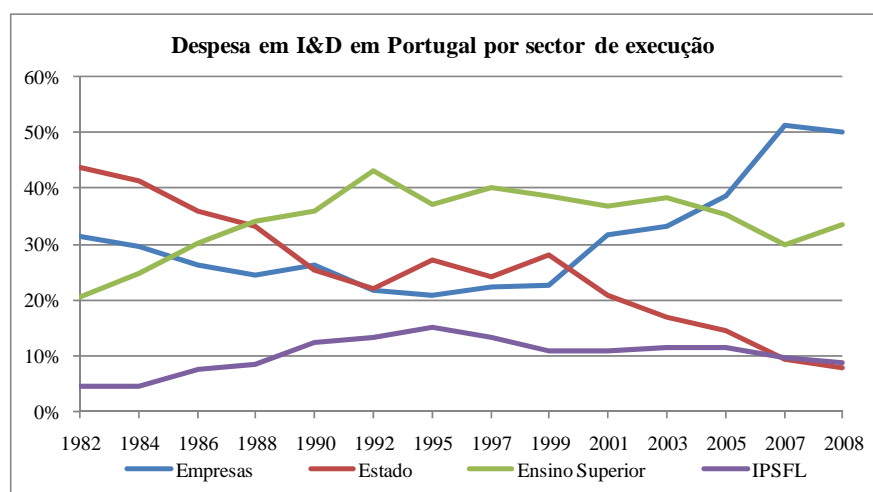


Figura 14 – Partilha da DI&D por sector de execução<sup>24</sup>

Avaliando os valores apresentados na óptica da partilha da DI&D pelos sectores indicados tendo em conta o valor global desta despesa, podem-se verificar alguns factos interessantes. Observando a Figura 14, constata-se que o sector das empresas contribuiu de forma mais ou menos constante até 1999, com valores compreendidos entre os 20% e 30%. Desde 1999 verifica-se que o contributo deste sector aumenta substancialmente, com valores em 2007 e 2008<sup>25</sup> acima dos 50%. O sector do estado tem vindo a diminuir sua contribuição para a DI&D nacional. De valores superiores a 40% em 1982, contribuiu actualmente com menos de 10%. O sector do ensino superior tem contribuído com valores mais ou menos constantes entre os 30% e 40%. O sector das IPSFL manteve uma quota

<sup>23</sup> Fonte: MCTES (2007a), MCTES (2007b), MCTES (2008) e MCTES (2009).

<sup>24</sup> Idem.

<sup>25</sup> Os valores de 2008 apresentados na Figura 14 são provisórios.

praticamente constante na ordem dos 10%. Como corolário dos valores apresentados, segundo MCTES (2007b), verifica-se que pela primeira vez o sector das empresas ultrapassa em quota o agregado dos restantes sectores, em 2007. Situação que se mantém em 2008 de acordo com o MCTES (2008).

Consideremos agora a mesma DI&D mas analisando pela óptica das fontes de financiamento. Os sectores de financiamento são iguais aos de execução acrescidos de um quinto sector referente a fontes estrangeiras. O sector do estado é aquele que apresenta, de longe, os valores mais elevados de financiamento da DI&D. Em mais de 20 anos analisados o estado tem apresentado a maior taxa de crescimento real nos valores de financiamento desta despesa, atingindo um pico em 2001 superior a €600 mil milhões. Esta situação é visível na Figura 15. Os sectores do ensino superior e das IPSFL têm contribuído com valores de financiamento inferiores a €10 mil milhões e €20 mil milhões, respectivamente. O financiamento de origem estrangeira manteve-se muito baixo na década de 1980, sofrendo um crescimento considerável nas décadas seguintes para valores praticamente constantes na ordem dos €50 mil milhões. Esta situação deveu-se em grande parte aos fundos estruturantes da UE. Por fim, o sector das empresas manteve um crescimento lento do financiamento da DI&D até 1999, ano a partir do qual é acentuado o financiamento, comparável ao sector do estado.

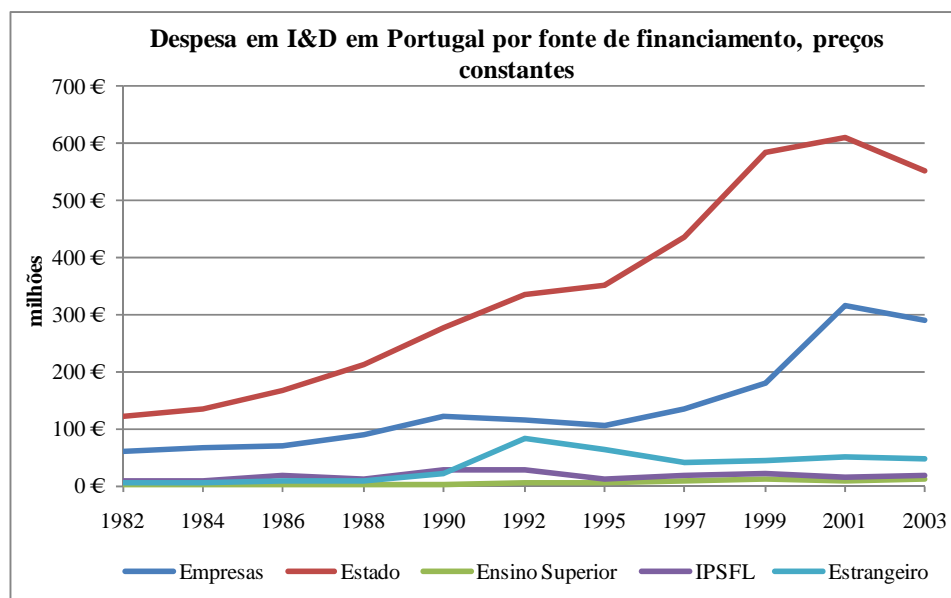


Figura 15 – Distribuição da DI&D por sector de financiamento<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

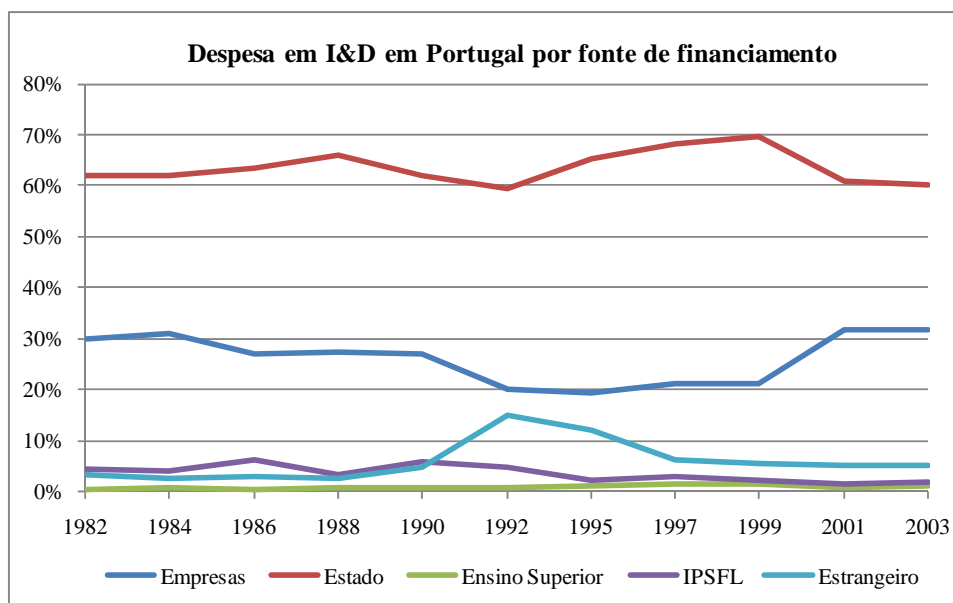


Figura 16 – Partilha da DI&D por sector de financiamento<sup>27</sup>

Correlacionando os valores de financiamento real com a perspectiva de partilha dessas verbas é possível desenhar o gráfico apresentado na Figura 16. Pela sua análise, constata-se que o sector do estado é o maior financiador da DI&D em Portugal, com valores que oscilam entre os 60% e 70%. O sector das empresas é o segundo maior financiador da DI&D com uma quota igual a sensivelmente metade da do estado (entre 20% e 30%). Os restantes sectores apresentam valores muito baixos, entre 1% e 5%, praticamente sem oscilações, excepto o estrangeiro com um pico em 1992 – 1995. A convergência entre o estado e as empresas, entre 1999 e 2003, está correlacionada com o aumento do financiamento real da DI&D pelo sector empresarial.

## (2) Os Recursos Humanos afectos à Investigação e Desenvolvimento em Portugal

Na secção anterior realizou-se uma avaliação de cariz económico sobre a I&D nacional, na presente secção será analisado o aspecto social recorrendo a parâmetros associados aos recursos humanos (RH).

De uma forma global, o número de pessoas dedicadas às actividades de I&D (AI&D) tem tido um crescimento considerável e estável desde 1982. Como é exposto na Figura 17, as taxas de crescimento do número total de pessoas e de investigadores em AI&D é semelhante. Avaliando a quantidade de horas dispendidas pelos RH em AI&D em termos de Equivalência a Tempo Integral (ETI), é visível tanto a totalidade de pessoas,

<sup>27</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

quer os investigadores apresente cargas laborais de crescimento considerável e constante, muito semelhantes. Desde 2005, é notório um aumento acentuado da carga laboral afectada a AI&D em termos de ETI<sup>28</sup>.

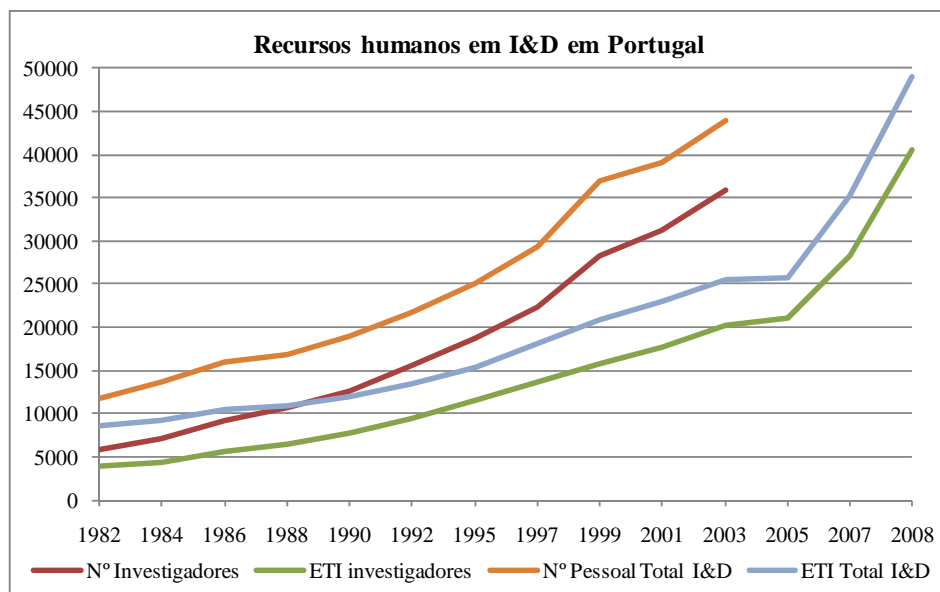


Figura 17 – Recursos humanos afectos à I&D nacional<sup>29</sup>

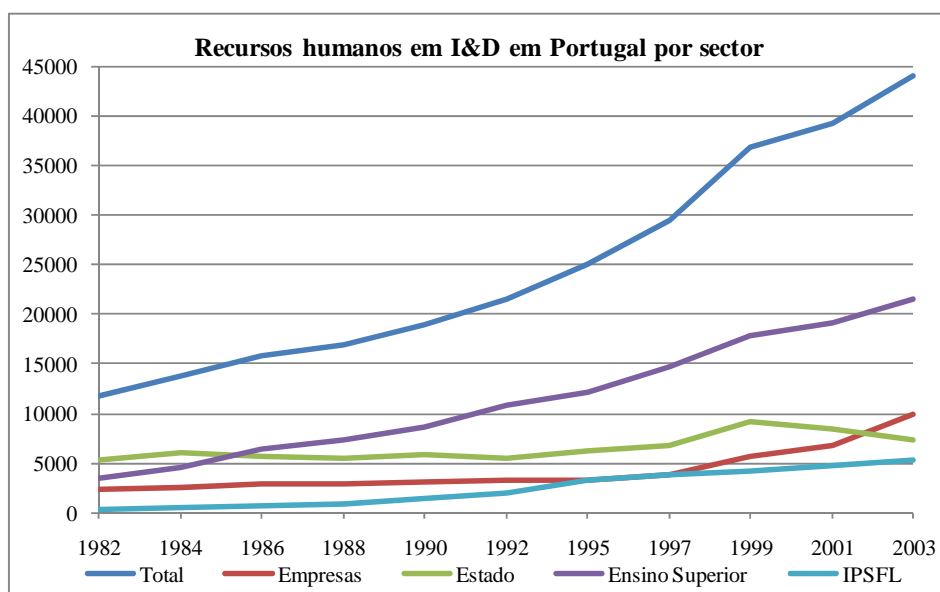


Figura 18 – Recursos humanos afectos à I&D nacional por sectores de execução<sup>30</sup>

Atento à distribuição dos RH pelos quatro sectores de execução referidos anteriormente, conforme ilustrado na Figura 18, é visível que o maior contribuinte é o

<sup>28</sup> Os valores de 2008 apresentados na Figura 17 são provisórios.

<sup>29</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

<sup>30</sup> Fonte: MCTES (2007a).

ensino superior. Este sector tem vindo a incrementar de forma constante e considerável os RH afectos às AI&D. O sector do estado tem mantido valores praticamente constantes no período avaliado, tal como as empresas até 1997, ano a partir do qual se nota um forte incremento dos RH, com uma taxa de crescimento comparável à do ensino superior. As IPSFL têm mantido um crescimento constante pouco acentuado dos seus RH.

No grupo específico dos investigadores com AI&D, cujos valores são apresentados na Figura 19, constata-se que o ensino superior, além de contribuir com o maior número de RH deste tipo (mais de metade em 2003), é o sector com a maior taxa de crescimento. Os restantes sectores apresentam performances semelhantes, quer nos quantitativos, quer nas taxas de crescimento.

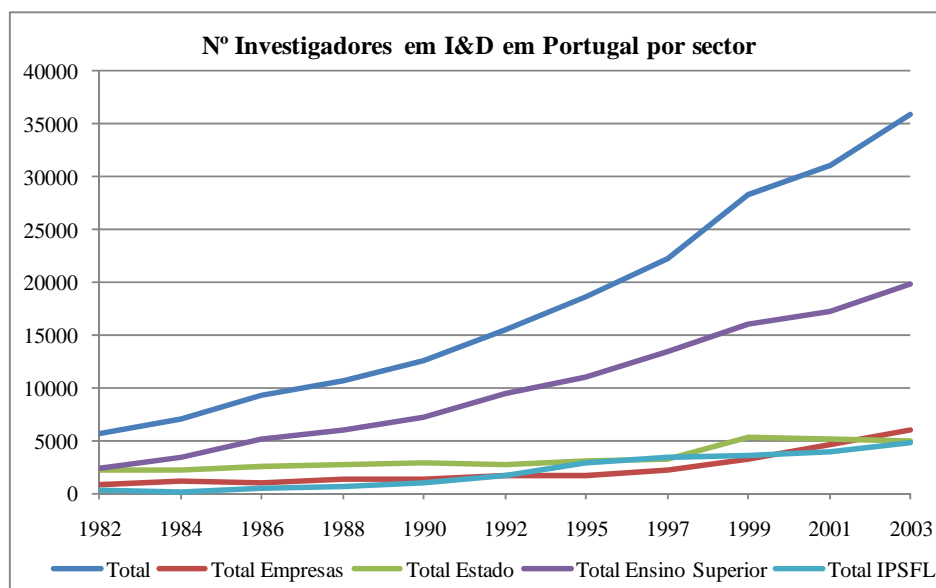


Figura 19 – Investigadores afectos à I&D nacional por sectores de execução<sup>31</sup>

Correlacionando os dados apresentados na Figura 18 e Figura 19, constata-se que o grupo de investigadores contribui com o maior número de RH em AI&D. São aproximadamente 36.000 de um total de 44.000 em RH, o que representa uma quota superior a 80%. O grupo de não investigadores constitui-se essencialmente por técnicos ou em menor escala por pessoal auxiliar<sup>32</sup>.

Mas de que forma são estes valores substanciais na sociedade portuguesa? Analisando os números face à população activa, apresentados na Figura 20 e Figura 21, constata-se que, os RH com AI&D, tal como os investigadores, apresentam uma taxa de

<sup>31</sup> Fonte: MCTES (2007a).

<sup>32</sup> Idem.

crescimento constante e considerável até 2005. Após este ano a taxa mantém-se constante mas com um crescimento bastante acentuado<sup>33</sup>. Em 2005 existiam aproximadamente 5‰ e 4‰ na totalidade de RH e investigadores em AI&D, respectivamente. Em 2008 os valores subiram aproximadamente para 9‰ e 7‰, respectivamente.

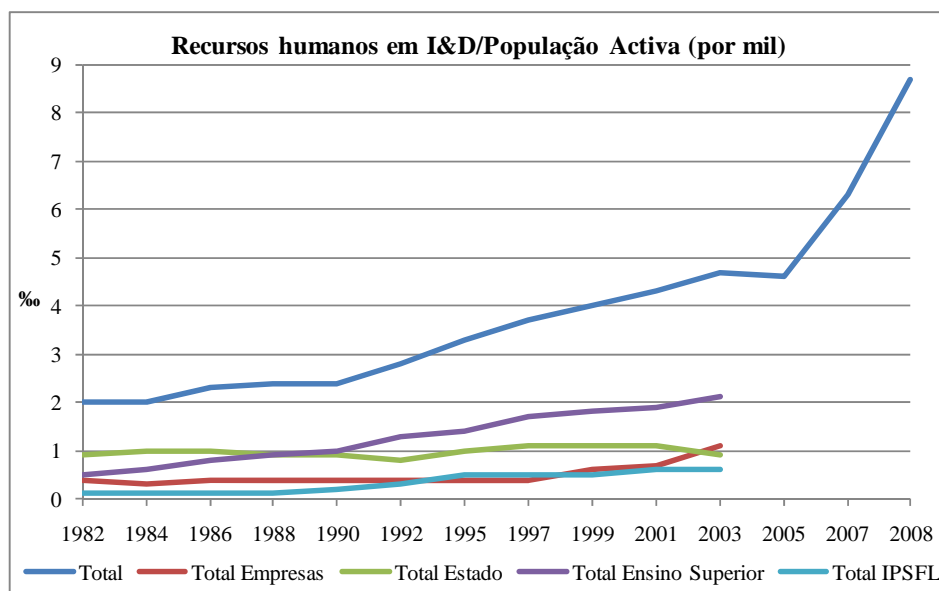


Figura 20 – RH afectos à I&D nacional por sectores de execução vs população activa<sup>34</sup>

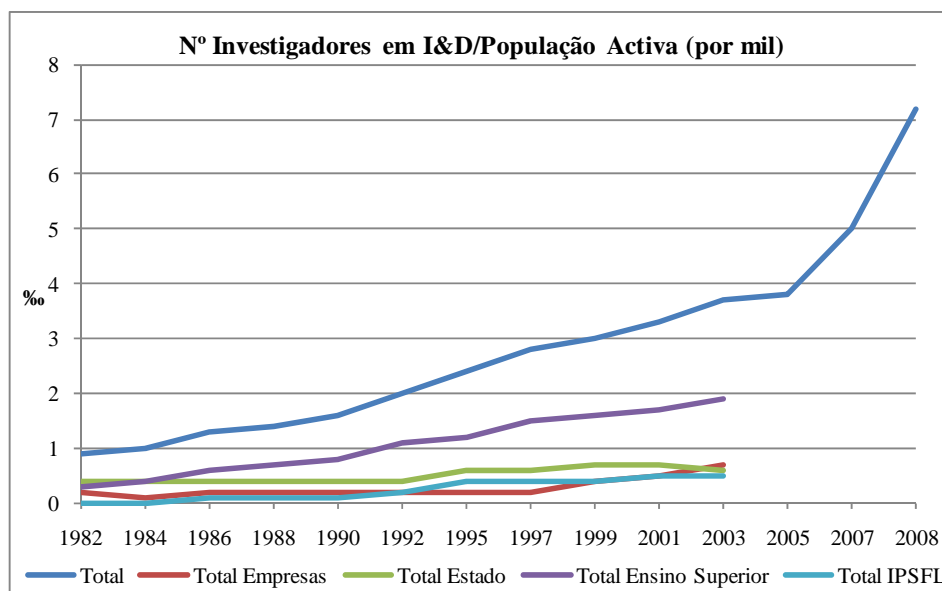


Figura 21 – Investigadores afectos à I&D nacional por sectores de execução vs população activa<sup>35</sup>

<sup>33</sup> Os valores de 2008 apresentados na Figura 20 e Figura 21 são provisórios.

<sup>34</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

<sup>35</sup> Idem.

Em termos de valores de ETI existem uma correlação com os números até aqui apresentados. Observando a Figura 22, constata-se que a ETI dos RH afectos às AI&D tem tido um crescimento constante e considerável até 2005. Este crescimento acentua-se consideravelmente após este ano<sup>36</sup>. Verifica-se ainda que, os sectores com maior contribuição são o ensino superior e as empresas. O sector do estado manteve constantes os respectivos valores durante todo o período. As IPSFL apresentaram um crescimento constante moderado, conseguindo igualar o sector do estado em 2008.

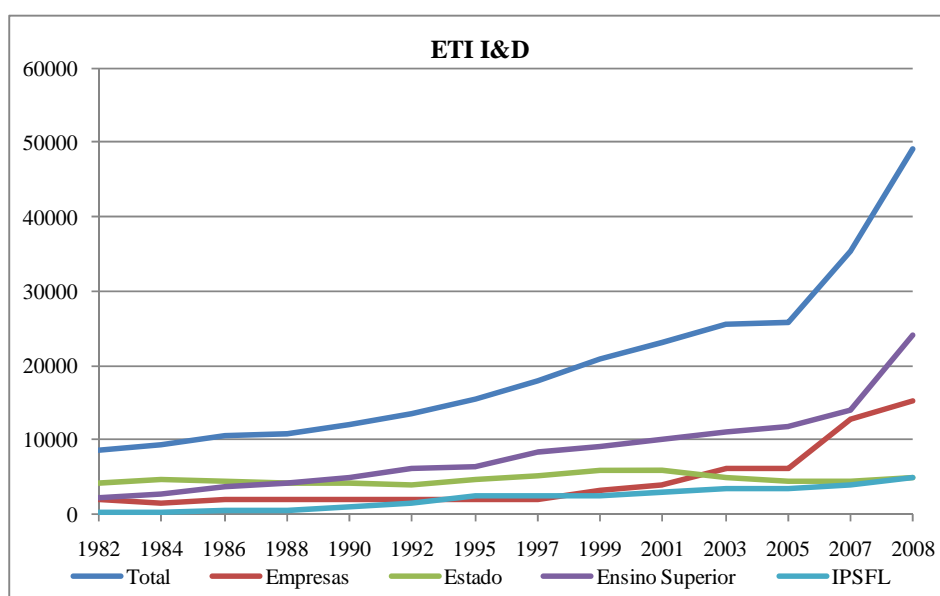


Figura 22 – ETI dos RH afectos a AI&D nacional por sectores de execução<sup>37</sup>

Ainda na análise de ETI dos RH com AI&D, avaliando a Figura 23 pela comparação do contributo dos investigadores face aos valores totais, verifica-se que todos os sectores têm crescido de forma constante até 2001. Depois deste ano é visível uma estabilização nos valores atingidos. Sectorialmente, o ensino superior é o que apresenta o maior número de horas em ETI de investigadores comparativamente ao respectivo total, atingindo valores superiores a 90%. Esta situação está correlacionada com o número elevado de investigadores face ao número total de RH afectos às AI&D que este sector apresenta. As IPSFL seguem, de perto, a performance do ensino superior, fruto do tipo de actividades que executam, essencialmente investigação, facto que obviamente obriga e ter uma quota elevada de investigadores. As empresas e o estado têm valores muito semelhantes. Considerando que, a maioria dos RH do estado em AI&D pertencem ao

<sup>36</sup> Os valores de 2008 apresentados na Figura 22 são provisórios.

<sup>37</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

sector empresarial do estado, facilmente se percebe a parecença de valores. Por outro lado, a diferença significativa entre os valores dos dois primeiros sectores com estes, deve-se ao facto das AI&D na área empresarial serem constituídas por uma quota maior de actividades de desenvolvimento vs investigação, o que torna necessário a existência de uma maior número de técnicos e outro tipo de pessoal. Aumentando a quota deste grupo de RH o rácio entre investigadores e aquele grupo tende a descer.

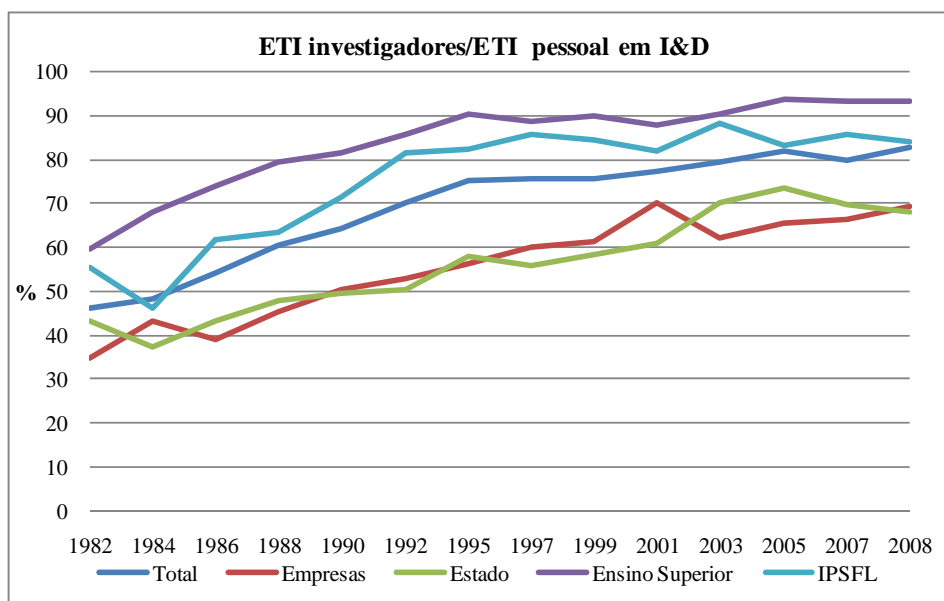


Figura 23 – ETI dos investigadores vs ETI total de RH afectos a AI&D nacional por sectores de execução<sup>38</sup>

### c. Despesa em Investigação e Desenvolvimento de Defesa em Portugal

#### (1) A Despesa Nacional em Investigação e Desenvolvimento de Defesa

Analisemos agora a despesa na área da DN, restringindo-nos em particular às despesas do MDN e ramos das FFAA. Enquadrando este tipo de despesa na conjuntura nacional, apresenta-se na Figura 24 a DI&D distribuída por objectivos sócio-económicos. Constata-se que os objectivos com maior DI&D são a promoção geral dos conhecimentos e a promoção da produtividade e das tecnologias industriais. A defesa apresenta dos mais baixos valores de DI&D, sempre abaixo de 1%.

Avaliando a DI&DD por sectores de execução, tal como é apresentada na Figura 25, constata-se que o estado é o sector que maior despesa apresenta com a defesa comparativamente às despesas de outros objectivos sócio-económicos. Ou seja, de entre a sua despesa total, a quota atribuída à defesa variou entre 1,3% e 3,9% entre 1997 e 2003. No extremo oposto encontra-se o ensino superior com valores entre 0,1% e 0,2%. Num

<sup>38</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

comportamento intermédio estão as IPSFL com valores entre 0,3% e 0,8%, sendo visível uma aparente diminuição desta quota ao longo do tempo. Por fim, as empresas, que aparentemente nada despendiam em I&DD, surgem destacadas em segundo lugar em 2003, um pouco na linha de actuação de forte aposta em I&D, já constatada anteriormente através de outros indicadores.

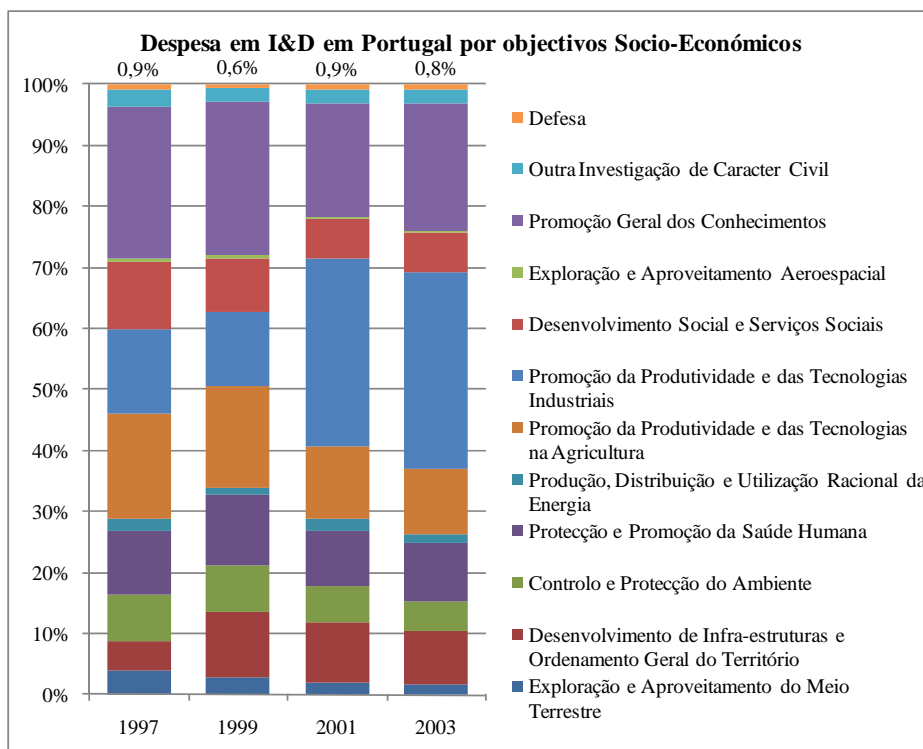


Figura 24 – Despesa nacional em I&D por objectivos sócio-económicos<sup>39</sup>

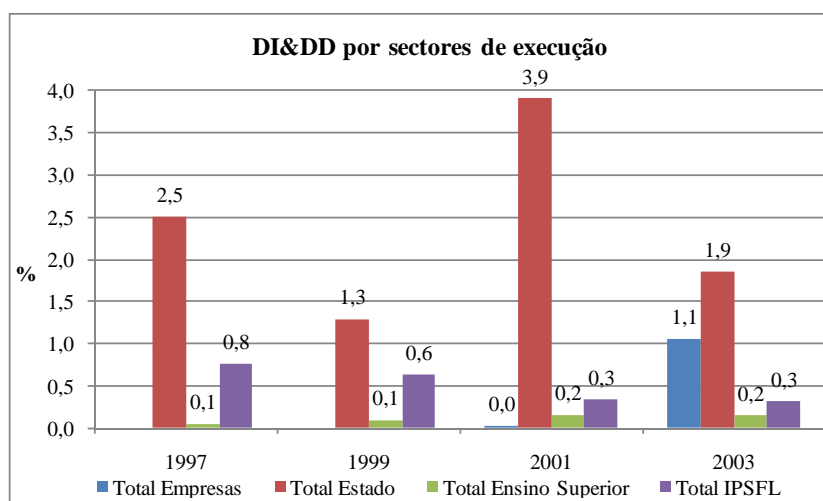


Figura 25 – DI&DD por sectores de execução<sup>40</sup>

<sup>39</sup> Fonte: MCTES (2007a).

<sup>40</sup> Idem.

## (2) A Despesa em Investigação e Desenvolvimento de Defesa no Ministério da Defesa Nacional e nos Ramos das Forças Armadas.

Os valores da DI&DD em Portugal, no âmbito do MDN e FFAA, têm apresentado o comportamento exposto na Figura 26. No geral, a DI&DD tem variado entre os €6 milhões os €16 milhões, verificando-se este pico em 2001. Aparentemente, a despesa deste tipo tem vindo a decrescer de forma constante e consideravelmente nos últimos anos. Este comportamento deve-se principalmente à diminuição desta despesa pelos três ramos.

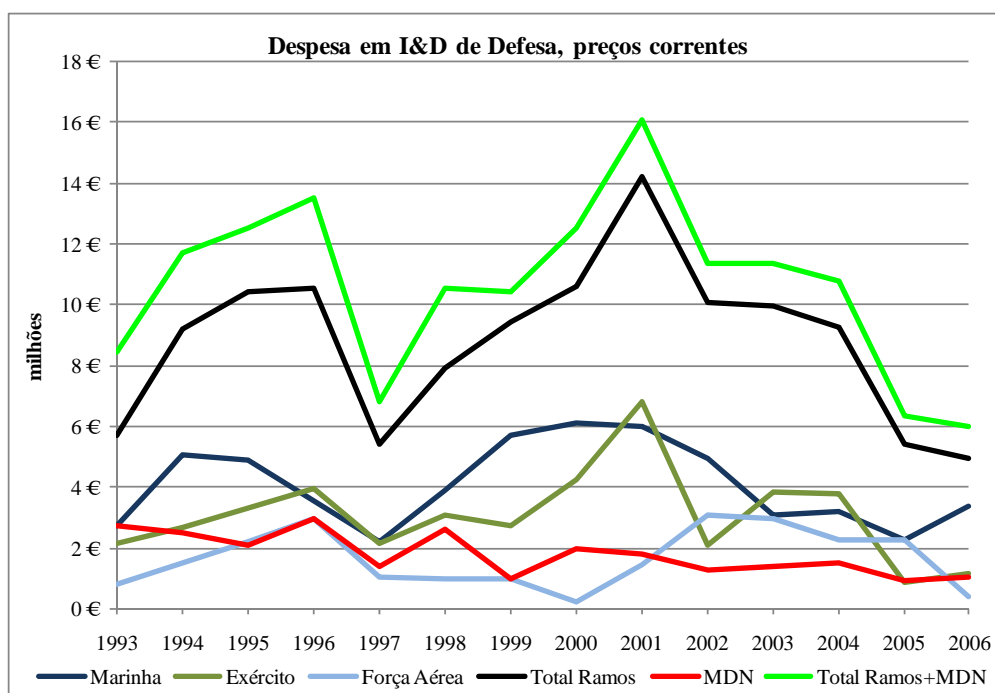


Figura 26 – DI&DD pelo MDN e ramos da FFAA<sup>41</sup>

Avaliando a distribuição das verbas dispendida em DI&DD entre o MDN e os ramos da FFAA através da Figura 27, constata-se que o MDN consome 15% das verbas e os ramos, no seu conjunto, 85%. Aparentemente, estes valores terão sido mais próximos no início do período analisado. Por outro lado, verifica-se uma convergência pouco acentuada de valores na segunda metade do período que, correlacionado com a informação da Figura 26, se deve ao forte decréscimo na DI&DD por parte dos ramos.

Examinando os valores de DI&DD realizados pelos ramos das FFAA, apresentado na Figura 28, verifica-se que a Marinha é o ramo que apresenta os maiores níveis de despesa. A Marinha apresenta quotas que variam entre os 31% e os 69%, com um valor médio próximo dos 50%. A um nível intermédio encontra-se o Exército com quotas

<sup>41</sup> Fonte: DINIS (1997) e MDN (1998) a MDN (2006).

distribuídas entre os 15% e os 45% e um valor médio de 32%. Por fim, a Força Aérea com valores entre os 2% e os 42% e um valor médio de 16%.

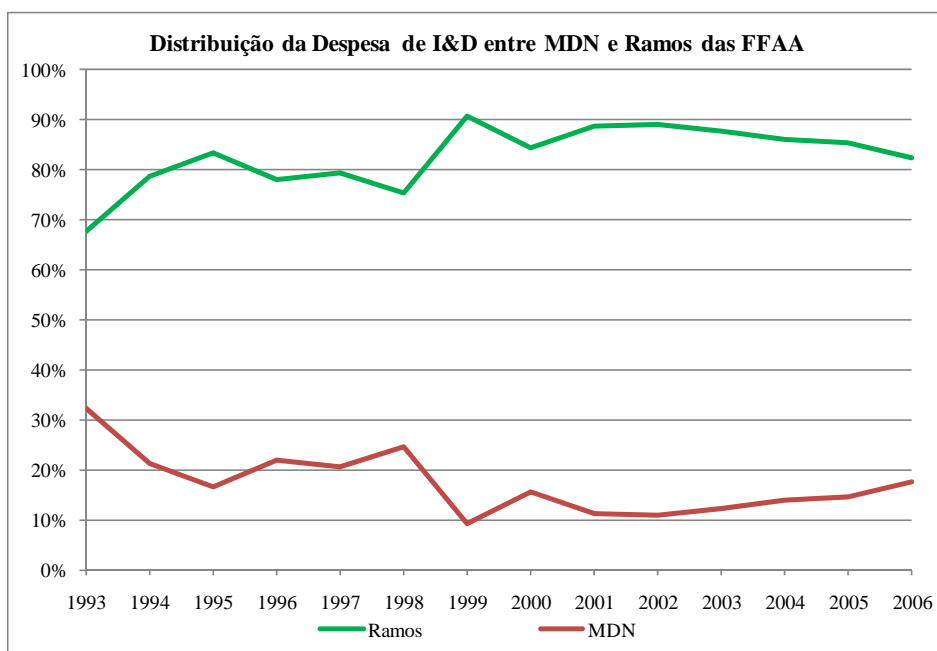


Figura 27 – Distribuição da DI&DD entre o MDN e os ramos das FFAA<sup>42</sup>

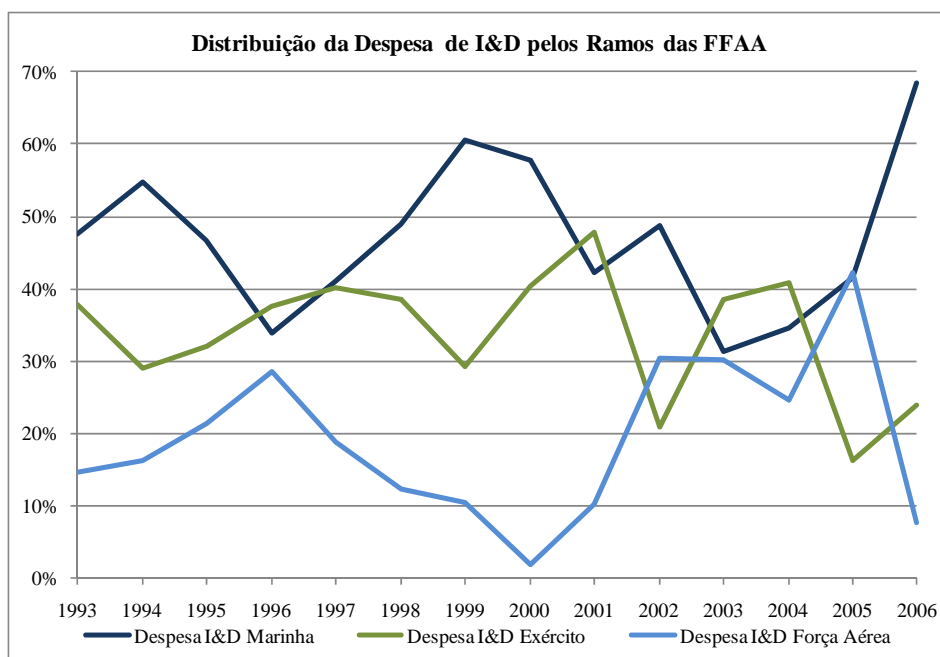


Figura 28 – Distribuição da DI&DD entre os ramos das FFAA<sup>43</sup>

Mas que peso tem a DI&DD nas contas públicas e em que medida são significativas quando confortadas com a riqueza gerada pelo país? Para responder a esta questão

<sup>42</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de DINIS (1997) e MDN (1998) a MDN (2006).

<sup>43</sup> Idem.

confrontámos as DI&DD face à despesa da DN, da despesa pública e o PIB nacional. Como é verificável através da Figura 29, a quota da DI&DD relativamente à totalidade da despesa da DN tem vindo a decrescer consideravelmente nas duas últimas décadas. Ignorando 1993 e o pico de 2001, verifica-se que o rácio entre as duas categorias de despesa cai aproximadamente 70%, de valores próximos de 1,1% para grandezas na ordem dos 0,3%.

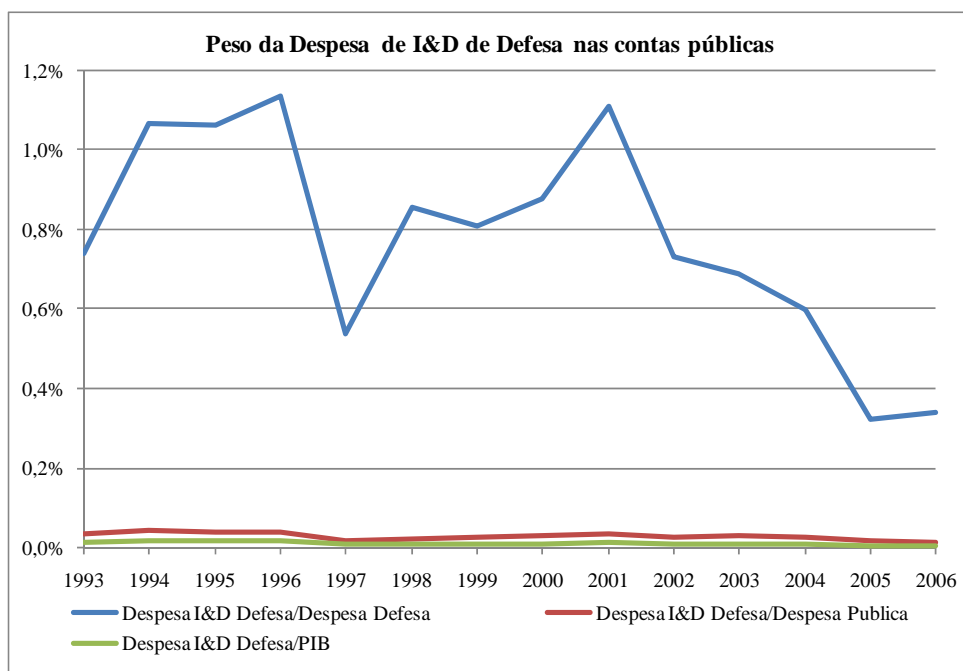


Figura 29 – A DI&DD vs a despesa da DN, a despesa pública e o PIB<sup>44</sup>

Na referida figura não é perceptível o comportamento da DI&DD vs despesa pública e PIB. Por este motivo, apresenta-se na Figura 30 apenas estes rácios com um ajuste de escala. Torna-se perceptível que também estes rácios decrescem ao longo dos anos. A DI&DD comparativamente à despesa pública tem uma queda considerável de valores iguais a 0,042% para 0,013%. A sua taxa de decréscimo cifra-se na ordem de 0,026% por década. O rácio DI&DD vs PIB apresenta um decréscimo menos acentuado, de 0,016% para 0,004%, na ordem 0,0085% por década. Estes valores, por si só, são suficientes para que se possa afirmar que não tem existido uma aposta na I&DD. Correlacionando os dados do último rácio com os valores do rácio apresentado na Figura 12 (DI&D vs PIB), pode-se concluir que a tendência da DI&DD é diminuir, enquanto a DI&D tem vindo a aumentar, o que é indicador de que apesar de existir uma forma aposta

<sup>44</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de DINIS (1997), MDN (1998) a MDN (2006), MCTES (2007a) e MCTES (2009).

na I&D em Portugal, esta política não se reflecte de forma positiva na I&DD. Assim sendo, não se pode afirmar que a I&DD seja um vector dinamizador da economia nacional.

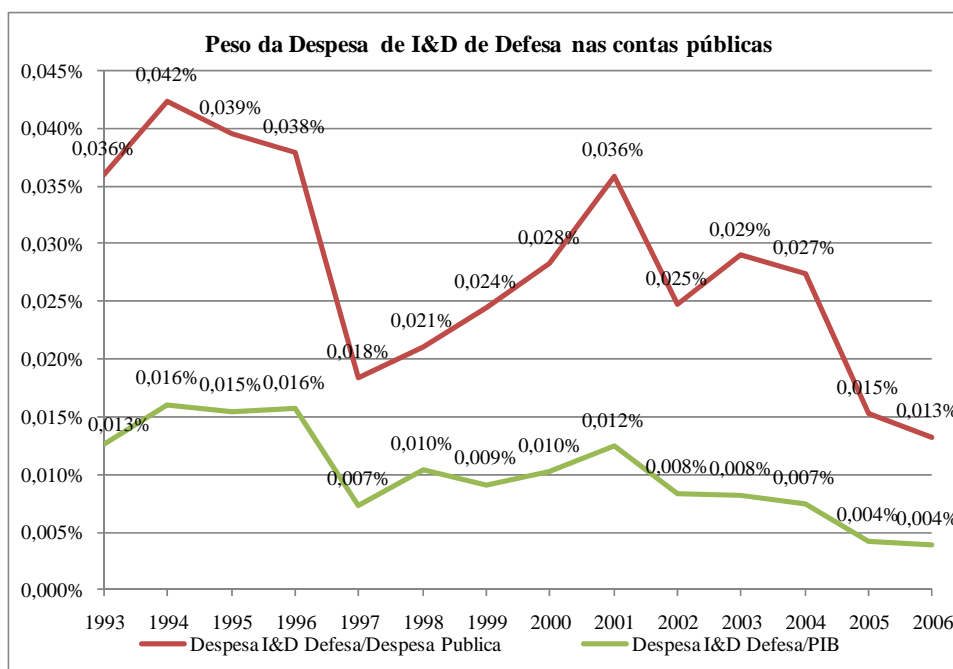


Figura 30 – A DI&DD vs a despesa pública e o PIB<sup>45</sup>

#### d. Resumo

Neste capítulo analisou-se de forma aprofundada o panorama nacional relativamente à I&D em geral, particularizando-se posteriormente para o sector da DN. Neste sentido, deu-se enfoque a dois campos de análise: o económico e o social. Avaliou-se a DI&D e DI&DD e respectivas fontes de financiamento e sectores de execução. No campo social apreciou-se a evolução dos RH e a sua distribuição por sectores de actividade. Foi ainda examinada a respectiva performance em ETI.

É esclarecedor que tem existido uma orientação política que projectou de forma francamente positiva a I&D em Portugal. Esta situação tem sido reconhecida por parte da UE ou organizações internacionais, conforme consta em alguns relatórios, como por exemplo EU (2010), OECD (2006) e OECD (2007). Tanto a despesa como o investimento em I&D têm crescido de forma estável e constante. Os RH afectos à I&D também têm aumentado de forma permanente. No entanto, verifica-se que, apesar do esforço e dos indicadores com taxas de crescimento francamente superiores à dos seus parceiros, não existe retorno evidente para a economia nacional.

<sup>45</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de DINIS (1997), MDN (1998) a MDN (2006), MCTES (2007a) e MCTES (2009).

No campo da DN a I&D tem obtido uma performance comparativamente contrária às outras áreas onde existem AI&D. É bastante claro que o investimento financeiro na I&DD é baixo e tem vindo a decrescer, no qual o maior financiador é o estado e, as empresas é um sector que, só muito recentemente, despertou para esta área. Não foi possível analisar os RH afectos às AI&D da DN. No entanto, facilmente se conclui que se resumirá a uma quota substancial no sector empresarial do estado, mas com valores muito baixos comparativamente à globalidade dos RH afectos a AI&D em Portugal. Com uma quota extremamente reduzida, sem qualquer significado global, estarão os pouquíssimos investigadores do ensino superior público militar e alguns investigadores de laboratórios do estado, inseridos na estrutura da DN, como é o caso do Instituto Hidrográfico. Perante este panorama, a I&DD dificilmente será um vector de desenvolvimento nacional em Portugal.

De entre as diversas referências consultadas, PEREIRA (2007) apresenta dados que provam que Portugal tem valores percentuais de DI&DD relativamente ao orçamento de defesa muito semelhantes a outros países europeus. A excepção são os países da LOI 6 e fora da Europa os EUA. A Turquia, que de acordo com o US DoS – WMEAT tem quantitativos militares na ordem de 500 mil de homens, só ultrapassada pela Rússia com 720 mil homens, apresenta uma DI&DD relativamente ao orçamento de defesa muito semelhante à portuguesa. Para países como Portugal, a forma de obter melhores níveis de eficiência e eficácia relativamente à I&DD poderá estar na implementação de uma política de I&DD comum no seio da UE, no espírito do comum entendimento que tem servido de vector construtor de uma Europa moderna.

## Conclusões

### a. Principais Conclusões

Nos dois anteriores capítulos foi exposto o panorama mundial e nacional no que concerne à I&DD. A análise dos factos recaiu essencialmente numa avaliação numérica de indicadores económicos e sociais. Da apreciação realizada concluiu-se o seguinte:

- Os EUA são a referência mundial em I&DD de forma destacada, não sendo possível, actualmente, a qualquer outro país, ou mesmo grupo de países, competir ao mesmo nível.
- Fruto da posição privilegiada que os EUA ocupam, a sua penetração no mercado de equipamentos de defesa na Europa é na ordem de 25%. O inverso é inferior a 1%.
- Os países da LOI 6, Japão e Austrália são as referências mundiais em I&DD logo a seguir aos EUA.
- Portugal apresentou valores de DI&D com gradientes de crescimento positivo nas últimas décadas, sendo este mais intenso nos últimos anos.
- Em termos de execução a DI&D está dispersa pelos diversos sectores. É notória uma diminuição constante da despesa por parte do estado e um aumento por parte das empresas.
- No que concerne ao financiamento da DI&D o estado é o maior contribuinte. Verifica-se que as empresas têm aumentado a sua quota de financiamento muito particularmente nos últimos anos.
- No campo dos RH afectos à I&D o panorama tem melhorado de forma constante e considerável. Embora sendo de difícil análise na área de I&DD, julga-se que na DN a situação dos RH pouco se alterou nas últimas duas décadas.
- Apesar do franco progresso nas AI&D e RH associados em Portugal, a área da DN não tem apresentado igual comportamento, bem pelo contrário.

Perante esta súmula de conclusões, estamos em condições de confrontar a hipóteses estabelecidas no início do estudo e dar resposta às perguntas derivadas e pergunta central.

Relativamente à primeira hipótese: *“As actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA apresentam um impacto médio no campo económico”*, considera-se que não se verifica. Assim sendo, a resposta à primeira questão deriva: *“Qual o impacto das actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA no campo económico?”*, é: o impacto é pouco significativo.

Para a segunda hipótese: “*As actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA apresentam um impacto médio no campo social*”, julga-se que não se verifica. Como tal, resposta à segunda questão derivada: “*Qual o impacto das actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA no campo social?*”, é: o impacto é pouco significativo ou mesmo inexistente.

A avaliação da terceira hipótese: “*As actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA nos campos económico e social repercute-se positivamente em desenvolvimento nacional*”, é: não existe um retorno considerável relativamente à I&D nacional geral. Em consequência, a resposta à terceira pergunta derivada: “*O impacto das actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA nos campos económico e social repercute-se em desenvolvimento nacional?*” é: a I&DD não tem expressão significativa no desenvolvimento nacional.

Por fim, a apreciação da quarta hipótese: “*O grau de desenvolvimento nacional influenciado pelas actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA é considerável*”, é: o grau de desenvolvimento nacional face a influência das AI&D da DN é muito pouco expressivo. Como resultado a resposta à quarta pergunta derivada: “*Qual o grau de desenvolvimento nacional influenciado pelas actividades de I&D realizadas e patrocinadas/financiadas pelo MDN e FFAA?*” é: o grau de desenvolvimento é muito baixo.

Concluiu-se que a resposta à pergunta central: “*As actividades realizadas pelo MDN e FFAA, no âmbito da I&D da defesa e outros, têm impacto no desenvolvimento nacional, em particular no campo económico e social?*”, é: considerando quer o campo económico, quer o campo social, as actividades realizadas pelo MDN e FFAA, no âmbito da I&DD e outros, têm muito pouco impacto no desenvolvimento nacional. Assim sendo, considera-se que a I&DD não é um vector de desenvolvimento nacional.

## **b. Sugestões**

Perante os factos reunidos e conclusões obtidas, julga-se pertinente deixar algumas sugestões:

- Desenhar um modelo de política comum de I&DD para aplicação na UE, avaliando as respectivas capacidades contra as da potência hegemónica mundial: os EUA. Este modelo deve ter como objectivo a obtenção de paridade na I&DD entre os dois blocos, com o intuito de diminuir o fosso transatlântico.

- Projectar um modelo de política específica de I&DD nacional, enquadrada na existente política de I&D. O objectivo será tornar a I&DD num vector de desenvolvimento nacional.

## **Bibliografia & Referências**

APOLÓNIA, Coronel João Manuel Peixoto (2004). “Actividades de I&D no Exército”, Trabalho Individual de Longa Duração do CSCD, IAEM.

CHAMBERLIN, Jeffrey (2004). “Comparisons of U.S. and Foreign Military Spending: Data from Selected Public Sources”, Relatório para o Congresso dos EUA, Congressional Research Service, The Library of Congress, 28 de Janeiro de 2004. [Obtido em 05ABR2010]. Disponível em: <http://www.fas.org/man/crs/RL32209.pdf>

Declaração de Rectificação n.º 33/2009 de 18 de Maio do Centro Jurídico da Presidência do Conselho de Ministros.

Decreto-Lei n.º 154-A/2009, de 06 de Julho.

Decreto-Lei n.º 234/2009, de 15 de Setembro.

Decreto-Lei n.º 287/2007 de 17 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 47/93, de 26 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 48/93, de 26 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 65/2009 de 20 de Março.

DINIS, Coronel José António Henriques, (1997). “A Gestão de Projectos de I&D, o caso do Projecto de um Sistema C3I, no âmbito dos Projectos de I&D da Defesa Nacional”, Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta, Lisboa.

EU – European Union (2010). *European Innovation Scoreboard (EIS) 2009*. EU: Belgium, 2010. [Obtido em 05ABR2010]. Disponível em: <http://www.proinno-europe.eu/page/european-innovation-scoreboard-2009>

EuroDefense – Portugal – Centro de Estudos (2000). *Elementos Essenciais para uma Política da Indústria Relacionada com a Defesa. Caderno 2*. EuroDefense: Lisboa, Abril de 2000.

HARTLEY, Keith (2006). 'DEFENCE R&D: DATA ISSUES', *Defence and Peace Economics*, 17: 3, p. 169 – 175

JAMES, Andrew D. (2006). 'THE TRANSATLANTIC DEFENCE R&D GAP: CAUSES, CONSEQUENCES AND CONTROVERSIES', *Defence and Peace Economics*, 17: 3, 223 – 238

LUCAS, Major Arlindo Neves (2003). “A Indústria de Defesa Nacional no contexto da Indústria de Defesa Europeia. Contributos para uma análise prospectiva da viabilização do seu desenvolvimento.”, Trabalho Individual de Longa Duração do CEM, IAEM.

MCES – Ministério da Ciência e Ensino Superior – Observatório da Ciência e do Ensino Superior (2001). *Sumários Estatísticos do Sector Institucional – 2001*. MCES: Lisboa, 2001.

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais (2009). *Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional (IPCTN08): Resultados provisórios*. MCTES: Lisboa, Novembro 2009. [Obtido em 05ABR2010]. Disponível em: [http://www.gpeari.mctes.pt/archive/doc/IPCTN08\\_DadosProvisorios\\_v\\_12112009.pdf](http://www.gpeari.mctes.pt/archive/doc/IPCTN08_DadosProvisorios_v_12112009.pdf)

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais (2007a). *Investigação e Desenvolvimento em Portugal – 1982 a 2003 [versão preliminar]*. MCTES: Lisboa, Agosto 2007. [Obtido em 17NOV2009]. Disponível em: [http://www.gpeari.mctes.pt/archive/doc/I\\_Dempportugal1982\\_2003\\_20092007.pdf](http://www.gpeari.mctes.pt/archive/doc/I_Dempportugal1982_2003_20092007.pdf)

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2007b). *Súmula dos dados provisórios do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional, IPCTN, 2007*. MCTES: Lisboa, 2007. [Obtido em 05ABR2010]. Disponível em: [http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes2/Sumula\\_IPCTN\\_2007p\\_v11dez08.pdf](http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes2/Sumula_IPCTN_2007p_v11dez08.pdf)

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2008). *Súmula dos dados provisórios do Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional, IPCTN 2008*. MCTES: Lisboa, 2008. [Obtido em 05ABR2010]. Disponível em: <http://www.cienciahoje.pt/files/36/36919.pdf>

MDN (1996). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 1996*. Lisboa: MDN, 1997.

MDN (1997). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 1997*. Lisboa: MDN, 1998.

MDN (1998). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 1998*. Lisboa: MDN, Setembro 1999. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://antigo.mdn.gov.pt/Publicacoes/livros.htm>

MDN (1999). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 1999*. Lisboa: MDN, Novembro 2000. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://antigo.mdn.gov.pt/Publicacoes/livros.htm>

MDN (2000). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2000*. Lisboa: MDN, Outubro 2001. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://antigo.mdn.gov.pt/Publicacoes/livros.htm>

MDN (2001). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2001*. Lisboa: MDN, Setembro 2002. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://antigo.mdn.gov.pt/Publicacoes/livros.htm>

MDN (2002). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2002*. Lisboa: MDN, Julho 2004. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://antigo.mdn.gov.pt/Publicacoes/livros.htm>

MDN (2003). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2003*. Lisboa: MDN, Agosto 2005. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/Defesa/Publicacoes/>

MDN (2004). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2004*. Lisboa: MDN, Setembro 2006. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/Defesa/Publicacoes/>

MDN (2005). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2005*. Lisboa: MDN, Maio 2007. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/Defesa/Publicacoes/>

MDN (2006). *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2006*. Lisboa: MDN, Janeiro 2008. [Obtido em 08ABR2010]. Disponível em: <http://www.mdn.gov.pt/mdn/pt/Defesa/Publicacoes/>

MDN-DGAED (2008). *Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa*. Lisboa, 2008.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2006). *Main Science and Technology Indicators – Volume 2006/2*. OECD: Paris, 2006. [Obtido em 11ABR2010]. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/12/44/39054864.pdf>

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2007). *Science, Technology and Industry Scoreboard 2007 – Innovation and Performance in the Global Economy*. OECD: Paris, 2007. [Obtido em 20ABR2010]. Disponível em: [http://www.oecdilibrary.org/oecd/content/book/sti\\_scoreboard-2007-en](http://www.oecdilibrary.org/oecd/content/book/sti_scoreboard-2007-en)

PEREIRA, Major Paulo Luís Almeida (2007). “O Desenvolvimento de uma Indústria Europeia de Defesa. Consequências para a Indústria de Defesa Nacional e para as Forças Armadas Portuguesas”, Trabalho Individual de Longa Duração do CEM, IESM.

PEREIRA, Major Paulo Maia (2000). Relações da Estratégia com a Tecnologia e a Indústria. *Revista Militar*, N.º 2379, Abril de 2000, p. 327-355.

Portaria n.º 1462/2007 de 15 de Novembro dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação.

Portaria n.º 353-B/2009 de 03 de Abril dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação.

Portaria n.º 711/2008 de 31 de Julho dos Ministérios do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional e da Economia e da Inovação.

Raimes, Ann (2008). *Keys for Writers*. Fifth Edition. Boston: Houghton Mifflin Company.

Resolução do Conselho de Ministro n.º 6/2003, de 20 de Dezembro de 2002.

Resolução do Conselho de Ministro n.º 9/1994, de 13 de Janeiro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 86/2007 de 28 de Junho, Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN) 2007-2013.

## Anexo A – Valores mundiais referentes a I&D

Tabela 1 – DI&DD para países de referência mundial, em milhões US\$ e preços constantes de 2001<sup>46</sup>

Ano	1961	1971	1981	1991	2001	2004
País						
EUA	\$43.452	\$35.477	\$34.751	\$51.105	\$46.210	\$67.464
Russia	\$19.200	\$40.000	\$64.100	\$68.500	\$4.800	\$6.100
RU	\$5.362	\$4.151	\$6.465	\$4.593	\$3.267	\$4.681
França	\$1.789	\$2.593	\$4.936	\$6.899	\$3.708	\$4.061
Alemanha	\$674	\$1.574	\$1.258	\$2.030	\$1.231	\$1.410
Japão	\$112	\$228	\$272	\$807	\$996	\$1.148
Itália	\$61	\$105	\$334	\$748	\$407	Na
Espanha	\$10	\$13	\$28	\$519	\$2.215	Na
Suécia	\$281	\$324	\$269	\$636	\$295	\$667
outros UE	Na	Na	Na	Na	Na	\$2.622
Total UE	\$8.177	\$8.760	\$13.290	\$15.425	\$11.123	\$13.441
EUA & UE	\$51.629	\$44.237	\$48.041	\$66.530	\$57.333	\$80.905
Total	\$70.941	\$84.465	\$112.413	\$135.837	\$63.129	\$88.153

Tabela 2 – DI&DD para países desenvolvido, em milhões US\$ e preços constantes de 2001<sup>47</sup>

Ano	1991	2001
País		
Austrália	\$177,8	\$183,1
Belgica	\$2,0	\$3,3
Canadá	\$187,4	\$232,2
Dinamarca	\$4,3	\$5,9
Filândia	\$11,6	\$21,9
Grécia	\$3,6	\$4,7
Coreia	Na	\$968,2
Holanda	\$82,5	\$68,9
Noruega	\$43,8	\$85,7
Portugal	\$3,1	\$24,5
UE-25	Na	\$11.245,0
EUA	\$39.341,0	\$46.210,0

<sup>46</sup> Fonte: HARTLEY (2006).

<sup>47</sup> Idem.

Tabela 3 – DI&DD vs DI&D total financiada pelo estado para países de referência<sup>48</sup>

Ano	1991	2001	2004
País	(%)	(%)	(%)
EUA	59,7	50,5	55,1
Espanha	16,8	37,3	
RU	43,9	30,5	34,1
França	36,1	22,8	24,2
Coreia		15,8	14,2
Suécia	27,3	14,6	22,2
Noruega	6,2	7,5	6,9
Alemanha	11,0	7,4	6,7
Austrália	10,3	5,8	5,4
Canadá	5,1	4,3	
Japão	5,7	4,3	4,5
Itália	7,9	4,0	
Holanda	3,0	1,9	
Filândia	1,4	1,6	2,3
Grécia	1,4	0,8	0,9
Portugal	0,7	2,1	2,0
Dinamarca	0,6	0,5	1,8
Bélgica	0,2	0,2	
UE-25		14,9	
Total OCDE	36,4	28,8	

Tabela 4 – DI&DD de países NATO e EU a preços correntes<sup>49</sup>

Ano	1991	2000	2001	2002	2003
País					
França	\$5.302	\$3.237	\$3.760	\$3.960	\$4.196
Alemanha	\$1.690	\$1.292	\$1.248	\$960	\$1.168
Itália	\$616	\$76	\$413		
Espanha	\$476	\$1.341	\$2.245	\$1.923	\$1.843
Suécia	\$539	\$122	\$299	\$396	\$546
RU	\$3.623	\$3.771	\$3.313	\$4.489	\$4.322
LOI 6	\$12.246	\$9.839	\$11.278	\$11.728	\$12.075
UE-25		\$9.914	\$11.399		
EUA	\$39.341	\$43.144	\$46.210	\$53.693	\$54.629
Total LOI 6 & EUA	\$51.587	\$52.983	\$57.488	\$65.421	\$66.704

<sup>48</sup> Fonte: HARTLEY (2006).

<sup>49</sup> Fonte: JAMES (2006).

**Tabela 5 – Distribuição da DI&DD entre países NATO e EU<sup>50</sup>**

Ano	1991	2000	2001	2002	2003
País					
França	10,3%	6,1%	6,5%	6,1%	6,3%
Alemanha	3,3%	2,4%	2,2%	1,5%	1,8%
Itália	1,2%	0,1%	0,7%		
Espanha	0,9%	2,5%	3,9%	2,9%	2,8%
Suécia	1,0%	0,2%	0,5%	0,6%	0,8%
RU	7,0%	7,1%	5,8%	6,9%	6,5%
LOI 6	23,7%	18,6%	19,6%	17,9%	18,1%
UE-25		18,7%	19,8%		
EUA	76,3%	81,4%	80,4%	82,1%	81,9%
Total LOI 6 & EUA	10,3%	6,1%	6,5%	6,1%	6,3%

**Tabela 6 – Despesa em defesa na NATO em milhões US\$ e preços correntes<sup>51</sup>**

Ano	Países NATO		Total	Países NATO	
	EUA	excepto EUA		EUA	excepto EUA
1989	\$304.000	\$164.250	\$468.250	64,9%	35,1%
1990	\$306.000	\$171.750	\$477.750	64,1%	35,9%
1991	\$280.000	\$175.550	\$455.550	61,5%	38,5%
1992	\$305.000	\$171.690	\$476.690	64,0%	36,0%
1993	\$298.000	\$171.640	\$469.640	63,5%	36,5%
1994	\$288.000	\$171.530	\$459.530	62,7%	37,3%
1995	\$279.000	\$167.150	\$446.150	62,5%	37,5%
1996	\$271.000	\$171.550	\$442.550	61,2%	38,8%
1997	\$276.000	\$173.150	\$449.150	61,4%	38,6%
1998	\$274.000	\$176.910	\$450.910	60,8%	39,2%
1999	\$281.000	\$194.320	\$475.320	59,1%	40,9%
2000	\$302.000	\$224.876	\$526.876	57,3%	42,7%
2001	\$313.000	\$230.402	\$543.402	57,6%	42,4%
2002	\$357.000	\$235.459	\$592.459	60,3%	39,7%
2003	\$415.000	\$240.270	\$655.270	63,3%	36,7%
2004	\$465.000	\$251.446	\$716.446	64,9%	35,1%
2005	\$503.000	\$263.332	\$766.332	65,6%	34,4%

<sup>50</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de JAMES (2006).

<sup>51</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de US DoS – WMEAT.

**Tabela 7 – Balança comercial transatlântica do mercado de equipamentos de defesa<sup>52</sup>**

	Mercado americano	Mercado europeu
Vendas EUA	\$195.300.000.000	\$9.600.000.000
Vendas Europa	\$700.000.000	\$27.400.000.000
Total	\$196.000.000.000	\$37.000.000.000
EUA	99,6%	25,9%
Europa	0,4%	74,1%

<sup>52</sup> Fonte: PEREIRA (2007). A fonte original é a Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI).

## Anexo B – Valores nacionais referentes a I&D

Tabela 8 – Despesas da defesa e pública vs PIB<sup>53</sup>

Ano	Despesa Defesa/Despesa Publica	Despesa Defesa/PIB	Despesa Publica/PIB
1992	5,19%	1,70%	32,76%
1993	4,87%	1,71%	35,08%
1994	3,98%	1,51%	37,94%
1995	3,72%	1,46%	39,21%
1996	3,33%	1,38%	41,40%
1997	3,41%	1,36%	39,79%
1998	2,47%	1,22%	49,44%
1999	3,03%	1,13%	37,43%
2000	3,22%	1,17%	36,24%
2001	3,24%	1,12%	34,60%
2002	3,38%	1,15%	33,95%
2003	4,21%	1,19%	28,24%
2004	4,59%	1,25%	27,20%
2005	4,74%	1,32%	27,79%
2006	3,87%	1,13%	29,21%

Tabela 9 – Despesa de I&D<sup>54</sup>

Ano	Preços Correntes	Preços Constantes	Em % do PIB
1982	32.627,4 €	195.373,7 €	0,28%
1984	56.402,1 €	217.768,7 €	0,32%
1986	99.099,2 €	260.787,4 €	0,36%
1988	149.194,4 €	320.848,2 €	0,39%
1990	259.535,5 €	445.937,3 €	0,48%
1992	401.022,5 €	561.656,2 €	0,58%
1995	460.037,1 €	540.584,1 €	0,54%
1997	576.882,9 €	636.736,1 €	0,59%
1999	814.746,7 €	839.080,0 €	0,71%
2001	1.038.431,7 €	1.001.380,6 €	0,80%
2003	1.019.581,0 €	917.714,7 €	0,74%
2005	1.201.111,6 €		0,81%
2007	1.972.732,6 €		1,21%
2008	2.513.373,6 €		1,51%

<sup>53</sup> Valores calculados pelo autor com fontes do MDN.

<sup>54</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 10 – Distribuição e partilha da DI&D por sector de execução<sup>55</sup>

Ano	Empresas	Estado	Ensino Superior	IPSFL	Total	Empresas	Estado	Ensino Superior	IPSFL
1982	61.038,3 €	85.180,8 €	40.253,3 €	8.900,6 €	195.373,1 €	31,2%	43,6%	20,6%	4,6%
1984	64.472,2 €	89.889,6 €	53.556,4 €	9.851,0 €	217.769,1 €	29,6%	41,3%	24,6%	4,5%
1986	68.462,6 €	93.860,5 €	78.611,8 €	19.852,1 €	260.787,1 €	26,3%	36,0%	30,1%	7,6%
1988	78.852,9 €	106.148,4 €	108.965,4 €	26.881,5 €	320.848,2 €	24,6%	33,1%	34,0%	8,4%
1990	116.434,2 €	113.473,9 €	160.678,0 €	55.351,2 €	445.937,3 €	26,1%	25,4%	36,0%	12,4%
1992	121.920,4 €	124.272,7 €	241.624,9 €	73.838,1 €	561.656,2 €	21,7%	22,1%	43,0%	13,1%
1995	113.076,4 €	146.079,7 €	200.267,9 €	81.160,2 €	540.584,1 €	20,9%	27,0%	37,0%	15,0%
1997	143.008,5 €	154.198,8 €	254.953,8 €	84.575,2 €	636.736,2 €	22,5%	24,2%	40,0%	13,3%
1999	190.316,3 €	234.471,9 €	323.752,5 €	90.539,4 €	839.080,1 €	22,7%	27,9%	38,6%	10,8%
2001	318.525,3 €	207.829,2 €	367.067,0 €	107.959,2 €	1.001.380,7 €	31,8%	20,8%	36,7%	10,8%
2003	304.264,7 €	154.856,2 €	352.652,9 €	105.941,0 €	917.714,8 €	33,2%	16,9%	38,4%	11,5%

<sup>55</sup> Fonte: MCTES (2007a), MCTES (2007b), MCTES (2008) e MCTES (2009).

Tabela 11 – Distribuição e partilha da DI&D por sector de financiamento<sup>56</sup>

Ano	Empresas					Ensino					
	Empresas	Estado	Superior	IPSFL	Estrangeiro	Total Empresas	Estado	Superior	IPSFL	Estrangeiro	
1982	58.535,3 €	121.004,8 €	606,6 €	8.703,6 €	6.523,4 €	195.373,7 €	30,0%	61,9%	0,3%	4,5%	3,3%
1984	67.162,5 €	135.237,8 €	1.702,3 €	8.437,1 €	5.228,6 €	217.768,3 €	30,8%	62,1%	0,8%	3,9%	2,4%
1986	69.947,1 €	165.660,0 €	981,8 €	16.563,9 €	7.634,2 €	260.787,1 €	26,8%	63,5%	0,4%	6,4%	2,9%
1988	87.802,4 €	211.960,2 €	1.890,1 €	10.658,3 €	8.537,4 €	320.848,4 €	27,4%	66,1%	0,6%	3,3%	2,7%
1990	120.560,8 €	275.503,6 €	2.809,5 €	26.378,9 €	20.684,7 €	445.937,5 €	27,0%	61,8%	0,6%	5,9%	4,6%
1992	113.581,4 €	333.683,2 €	4.114,0 €	26.332,9 €	83.944,8 €	561.656,3 €	20,2%	59,4%	0,7%	4,7%	14,9%
1995	105.275,4 €	352.918,3 €	6.563,9 €	11.502,7 €	64.323,6 €	540.584,0 €	19,5%	65,3%	1,2%	2,1%	11,9%
1997	135.212,8 €	434.340,2 €	9.790,0 €	18.369,4 €	39.023,8 €	636.736,2 €	21,2%	68,2%	1,5%	2,9%	6,1%
1999	178.906,2 €	584.663,3 €	11.011,2 €	19.656,0 €	44.843,4 €	839.080,1 €	21,3%	69,7%	1,3%	2,3%	5,3%
2001	315.838,5 €	610.361,3 €	8.466,2 €	15.987,7 €	50.726,9 €	1.001.380,6 €	31,5%	61,0%	0,8%	1,6%	5,1%
2003	291.148,2 €	551.592,7 €	11.600,4 €	17.497,9 €	45.875,6 €	917.714,9 €	31,7%	60,1%	1,3%	1,9%	5,0%

<sup>56</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 12 – RH em AI&D<sup>57</sup>

Ano	Nº Investigadores	ETI investigadores	ETI invst/ETI total I&D (%)	ETI invst/População activa (‰)	Nº Pessoal Total I&D	ETI Total I&D	Pessoal Total I&D/População activa (%)
1982	5736	3962,5	46,3	0,9	11723	8552,5	2,0
1984	7108	4454,5	48,1	1,0	13734	9267,5	2,0
1986	9258	5722,9	54,1	1,3	15903	10570,2	2,3
1988	10756	6560,8	60,3	1,4	16849	10883,4	2,4
1990	12675	7736,3	64,2	1,6	18953	12042,6	2,4
1992	15543	9451,0	70,3	2,0	21607	13448,4	2,8
1995	18690	11599,2	75,0	2,4	25024	15465,3	3,3
1997	22355	13642,3	75,6	2,8	29413	18034,8	3,7
1999	28375	15751,6	75,7	3,0	36872	20805,7	4,0
2001	31146	17725,1	77,2	3,3	39163	22969,6	4,3
2003	35855	20242,0	79,3	3,7	44036	25529,4	4,7
2005		21126,0	82,1	3,8		25728,0	4,6
2007		28176,0	79,7	5,0		35334,0	6,3
2008		40563,0	82,6	7,2		49114,0	8,7

<sup>57</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 13 – RH em AI&D no sector empresas<sup>58</sup>

Ano	Nº Investigadores	ETI investigadores	ETI invst/ETI total I&D (%)	ETI invst/População activa (‰)	Nº Pessoal Total I&D	ETI Total I&D	Pessoal Total I&D/População activa (‰)
1982	878	654,8	34,6	0,2	2443	1891,1	0,4
1984	1215	678,2	43,4	0,1	2552	1564,0	0,3
1986	1071	784,4	38,9	0,2	2950	2015,1	0,4
1988	1315	926,0	45,4	0,2	2969	2041,8	0,4
1990	1417	1007,7	50,5	0,2	3058	1996,6	0,4
1992	1683	993,4	52,8	0,2	3306	1881,7	0,4
1995	1684	1075,5	56,1	0,2	3333	1916,7	0,4
1997	2233	1192,8	60,2	0,2	3875	1980,6	0,4
1999	3328	1994,3	61,2	0,4	5658	3260,1	0,6
2001	4625	2721,9	70,2	0,5	6821	3874,9	0,7
2003	6102	3793,9	62,0	0,7	9882	6123,7	1,1
2005		4014,0	65,4			6133,0	
2007		8477,0	66,3			12784,0	
2008		10589,0	69,3			15279,0	

<sup>58</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 14 – RH em AI&D no sector estado<sup>59</sup>

Ano	Nº Investigadores	ETI investigadores	ETI invst/ETI total I&D (%)	ETI invst/População activa (‰)	Nº Pessoal Total I&D	ETI Total I&D	Pessoal Total I&D/População activa (‰)
1982	2301	1759,8	43,4	0,4	5408	4053,7	0,9
1984	2278	1701,2	37,4	0,4	6089	4543,4	1,0
1986	2531	1877,1	43,1	0,4	5738	4354,6	1,0
1988	2685	1960,0	47,6	0,4	5566	4114,2	0,9
1990	2902	2094,8	49,5	0,4	5827	4229,9	0,9
1992	2774	1990,7	50,3	0,4	5499	3955,5	0,8
1995	3138	2740,7	58,1	0,6	6210	4715,5	1,0
1997	3334	2929,5	56,0	0,6	6831	5229,5	1,1
1999	5368	3444,9	58,4	0,7	9220	5901,8	1,1
2001	5211	3646,4	61,1	0,7	8478	5970,5	1,1
2003	5027	3439,6	70,0	0,6	7273	4917,0	0,9
2005		3338,0	73,6			4533,0	
2007		3159,0	69,8			4523,0	
2008		3320,0	67,9			4890,0	

<sup>59</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 15 – RH em AI&D no sector ensino superior<sup>60</sup>

Ano	Nº Investigadores	ETI investigadores	ETI invst/ETI total I&D (%)	ETI invst/População activa (‰)	Nº Pessoal Total I&D	ETI Total I&D	Pessoal Total I&D/População activa (‰)
1982	2316	1393,8	59,8	0,3	3504	2329,8	0,5
1984	3405	1909,0	68,2	0,4	4641	2799,1	0,6
1986	5168	2813,5	74,1	0,6	6490	3799,1	0,8
1988	6111	3328,3	79,6	0,7	7431	4182,4	0,9
1990	7315	3937,5	81,4	0,8	8694	4840,1	1,0
1992	9408	5355,5	85,7	1,1	10788	6248,7	1,3
1995	11001	5850,1	90,2	1,2	12098	6484,2	1,4
1997	13393	7475,1	88,5	1,5	14788	8441,9	1,7
1999	16117	8242,5	89,7	1,6	17766	9186,9	1,8
2001	17276	8941,6	87,9	1,7	19112	10172,9	1,9
2003	19906	10062,4	90,3	1,9	21488	11146,9	2,1
2005		10956,0	93,8			11680,0	
2007		13114,0	93,5			14027,0	
2008		22513,0	93,3			24128,0	

<sup>60</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 16 – RH em AI&D no sector IPSFL<sup>61</sup>

Ano	Nº Investigadores	ETI investigadores	ETI invst/ETI total I&D (%)	ETI invst/População activa (%)	Nº Pessoal Total I&D	ETI Total I&D	Pessoal Total I&D/População activa (%)
1982	241	154,1	55,5	0,0	368	277,9	0,1
1984	210	166,1	46,0	0,0	452	361,0	0,1
1986	488	247,9	61,8	0,1	725	401,4	0,1
1988	645	346,5	63,6	0,1	883	545,0	0,1
1990	1041	696,3	71,3	0,1	1374	976,0	0,2
1992	1678	1111,4	81,6	0,2	2014	1362,5	0,3
1995	2867	1932,9	82,3	0,4	3383	2348,9	0,5
1997	3395	2044,9	85,8	0,4	3919	2382,7	0,5
1999	3562	2069,9	84,2	0,4	4228	2456,9	0,5
2001	4034	2415,2	81,8	0,5	4752	2951,3	0,6
2003	4820	2946,1	88,2	0,5	5393	3341,9	0,6
2005		2819,0	83,4			3381,0	
2007		3426,0	85,7			3999,0	
2008		4141,0	84,2			4918,0	

<sup>61</sup> Fonte: MCTES (2007a) e MCTES (2009).

Tabela 17 – DI&D por objectivos sócio-económicos, em milhares de euros e preços correntes<sup>62</sup>

Objectivo sócio-económico	Ano	1997	1999	2001	2003
Exploração e Aproveitamento do Meio Terrestre		17.734,9 €	17.438,2 €	19.557,5 €	18.021,0 €
Desenvolvimento de Infra-estruturas e Ordenamento Geral do Território		21.486,6 €	68.195,5 €	104.535,5 €	88.675,5 €
Controlo e Protecção do Ambiente		34.636,0 €	48.227,2 €	60.103,9 €	50.206,4 €
Protecção e Promoção da Saúde Humana		45.700,5 €	72.302,5 €	93.354,1 €	97.526,0 €
Produção, Distribuição e Utilização Racional da Energia		8.804,3 €	8.092,1 €	20.850,8 €	13.747,7 €
Promoção da Produtividade e das Tecnologias na Agricultura		77.596,0 €	104.890,7 €	124.444,3 €	108.270,4 €
Promoção da Produtividade e das Tecnologias Industriais		62.402,6 €	75.659,3 €	318.475,2 €	329.019,3 €
Desenvolvimento Social e Serviços Sociais		48.859,7 €	54.947,9 €	67.304,1 €	67.172,5 €
Exploração e Aproveitamento Aeroespacial		1.883,4 €	3.657,0 €	3.858,2 €	3.489,2 €
Promoção Geral dos Conhecimentos		112.183,9 €	158.874,9 €	194.594,1 €	212.885,9 €
Outra Investigação de Caracter Civil		11.820,1 €	13.850,1 €	21.886,3 €	22.839,9 €
Defesa		4.209,3 €	3.814,5 €	9.467,6 €	7.727,4 €
<b>Total preços correntes</b>		<b>447.317,3 €</b>	<b>629.949,9 €</b>	<b>1.038.431,6 €</b>	<b>1.019.581,2 €</b>

<sup>62</sup> Fonte: MCTES (2007a).

Tabela 18 – Distribuição DI&D por objectivos sócio-económicos<sup>63</sup>

Objectivo sócio-económico	Ano	1997	1999	2001	2003
Exploração e Aproveitamento do Meio Terrestre		4,0%	2,8%	1,9%	1,8%
Desenvolvimento de Infra-estruturas e Ordenamento Geral do Território		4,8%	10,8%	10,1%	8,7%
Controlo e Protecção do Ambiente		7,7%	7,7%	5,8%	4,9%
Protecção e Promoção da Saúde Humana		10,2%	11,5%	9,0%	9,6%
Produção, Distribuição e Utilização Racional da Energia		2,0%	1,3%	2,0%	1,3%
Promoção da Produtividade e das Tecnologias na Agricultura		17,3%	16,7%	12,0%	10,6%
Promoção da Produtividade e das Tecnologias Industriais		14,0%	12,0%	30,7%	32,3%
Desenvolvimento Social e Serviços Sociais		10,9%	8,7%	6,5%	6,6%
Exploração e Aproveitamento Aeroespacial		0,4%	0,6%	0,4%	0,3%
Promoção Geral dos Conhecimentos		25,1%	25,2%	18,7%	20,9%
Outra Investigação de Caracter Civil		2,6%	2,2%	2,1%	2,2%
Defesa		0,9%	0,6%	0,9%	0,8%
<b>Total</b>		<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

<sup>63</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de MCTES (2007a).

**Tabela 19 – DI&DD por sectores de execução<sup>64</sup>**

	Ano	1997	1999	2001	2003
<b>Sector</b>					
Total Empresas		0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
Total Estado		2,5%	1,3%	3,9%	1,9%
Total Ensino Superior		0,1%	0,1%	0,2%	0,2%
Total IPSFL		0,8%	0,6%	0,3%	0,3%

**Tabela 20 – DI&DD pelo MDN e ramos da FFAA<sup>65</sup>**

Ano		Marinha	Exército	Força Aérea	Total ramos	MDN	Total FA+MDN
1993	Número						
	Projectos	33	22	8	63		
	Áreas	14	7	3	n/a		
	Despesa total	2.721.591 €	2.169.157 €	837.058 €	5.727.806 €	2.734.714 €	8.462.520 €
	Despesa média p/ Projecto	82.472 €	98.598 €	104.632 €	90.918 €		
1994	Número						
	Projectos	24	29	9	62		
	Áreas	10	6	3	n/a		
	Despesa total	5.054.758 €	2.662.124 €	1.498.299 €	9.215.181 €	2.509.751 €	11.724.933 €
	Despesa média p/ Projecto	210.615 €	91.797 €	166.478 €	148.632 €		
1995	Número						
	Projectos	16	26	9	51		
	Áreas	10	6	2	n/a		
	Despesa total	4.863.100 €	3.331.361 €	2.226.659 €	10.421.120 €	2.093.550 €	12.514.670 €
	Despesa média p/ Projecto	303.944 €	128.129 €	247.407 €	204.336 €		
1996	Número						
	Projectos	17	17	14	48		
	Áreas	11	5	6	n/a		
	Despesa total	3.567.487 €	3.955.168 €	2.994.982 €	10.517.637 €	2.989.371 €	13.507.008 €
	Despesa média p/ Projecto	209.852 €	232.657 €	213.927 €	219.117 €		
1997	Número						
	Projectos	14	11	7	32		
	Áreas	8	4	4	n/a		
	Despesa total	2.217.521 €	2.160.892 €	1.015.278 €	5.393.691 €	1.405.642 €	6.799.334 €
	Despesa média p/ Projecto	158.394 €	196.445 €	145.040 €	168.553 €		
1998	Número						
	Projectos	17	16	7	40		
	Áreas	9	6	4	n/a		
	Despesa total	3.879.037 €	3.053.735 €	979.993 €	7.912.765 €	2.602.952 €	10.515.717 €
	Despesa média p/ Projecto	228.179 €	190.858 €	139.999 €	197.819 €		

<sup>64</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de MCTES (2007a).

<sup>65</sup> Fonte: MDN

Ano	Número	Projectos	Marinha	Exército	Força Aérea	Total ramos	Total	
							MDN	FA+MDN
1999			15	10	7	32		
		Áreas	9	4	3	n/a		
		Despesa total	5.720.888 €	2.760.647 €	979.993 €	9.461.528 €	978.572 €	10.440.099 €
		Despesa média p/ Projecto	381.393 €	276.065 €	139.999 €	295.673 €		
2000			15	16	7	38		
		Áreas	9	5	3	n/a		
		Despesa total	6.102.498 €	4.275.516 €	205.066 €	10.583.080 €	1.946.659 €	12.529.738 €
		Despesa média p/ Projecto	406.833 €	267.220 €	29.295 €	278.502 €		
2001			15	16	3	34		
		Áreas	6	7	2	n/a		
		Despesa total	5.994.014 €	6.787.153 €	1.451.761 €	14.232.929 €	1.819.335 €	16.052.264 €
		Despesa média p/ Projecto	399.601 €	424.197 €	483.920 €	418.616 €		
2002			20	15	6	41		
		Áreas	5	9	4	n/a		
		Despesa total	4.919.257 €	2.107.078 €	3.076.786 €	10.103.121 €	1.258.604 €	11.361.725 €
		Despesa média p/ Projecto	245.963 €	140.472 €	512.798 €	246.418 €		
2003			19	21	3	43		
		Áreas	4	13	3	n/a		
		Despesa total	3.104.531 €	3.835.687 €	2.992.557 €	9.932.775 €	1.403.974 €	11.336.749 €
		Despesa média p/ Projecto	163.396 €	182.652 €	997.519 €	230.995 €		
2004			20	16	2	38		
		Áreas	4	12	2	n/a		
		Despesa total	3.198.875 €	3.773.032 €	2.284.635 €	9.256.542 €	1.498.938 €	10.755.480 €
		Despesa média p/ Projecto	159.944 €	235.815 €	1.142.318 €	243.593 €		
2005			26	13	1	40		
		Áreas	5	8	1	n/a		
		Despesa total	2.244.152 €	872.420 €	2.274.053 €	5.390.625 €	935.517 €	6.326.142 €
		Despesa média p/ Projecto	86.314 €	67.109 €	2.274.053 €	134.766 €		
2006			26	13	1	40		
		Áreas	6	8	1	n/a		
		Despesa total	3.381.395 €	1.180.000 €	377.690 €	4.939.085 €	1.062.686 €	6.001.771 €
		Despesa média p/ Projecto	130.054 €	90.769 €	377.690 €	123.477 €		

**Tabela 21 – Distribuição da DI&DD entre ramos da FFAA e entre MDN e ramos da FFAA<sup>66</sup>**

Ano	Despesa I&D Marinha	Despesa I&D Exército	Despesa I&D Força Aérea	Ramos	MDN
1993	47,52%	37,87%	14,61%	67,68%	32,32%
1994	54,85%	28,89%	16,26%	78,59%	21,41%
1995	46,67%	31,97%	21,37%	83,27%	16,73%
1996	33,92%	37,61%	28,48%	77,87%	22,13%
1997	41,11%	40,06%	18,82%	79,33%	20,67%
1998	49,02%	38,59%	12,38%	75,25%	24,75%
1999	60,46%	29,18%	10,36%	90,63%	9,37%
2000	57,66%	40,40%	1,94%	84,46%	15,54%
2001	42,11%	47,69%	10,20%	88,67%	11,33%
2002	48,69%	20,86%	30,45%	88,92%	11,08%
2003	31,26%	38,62%	30,13%	87,62%	12,38%
2004	34,56%	40,76%	24,68%	86,06%	13,94%
2005	41,63%	16,18%	42,19%	85,21%	14,79%
2006	68,46%	23,89%	7,65%	82,29%	17,71%

**Tabela 22 – A DI&DD vs a despesa da DN, a despesa pública e o PIB<sup>67</sup>**

Ano	Despesa I&D Defesa/Despesa Defesa	Despesa I&D Defesa/Despesa Publica	Despesa I&D Defesa/PIB
1993	0,74%	0,036%	0,013%
1994	1,07%	0,042%	0,016%
1995	1,06%	0,039%	0,015%
1996	1,14%	0,038%	0,016%
1997	0,54%	0,018%	0,007%
1998	0,85%	0,021%	0,010%
1999	0,81%	0,024%	0,009%
2000	0,88%	0,028%	0,010%
2001	1,11%	0,036%	0,012%
2002	0,73%	0,025%	0,008%
2003	0,69%	0,029%	0,008%
2004	0,60%	0,027%	0,007%
2005	0,32%	0,015%	0,004%
2006	0,34%	0,013%	0,004%

<sup>66</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de DINIS (1997) e MDN (1998) a MDN (2006)

<sup>67</sup> Valores calculados pelo autor com fontes de DINIS (1997), MDN (1998) a MDN (2006), MCTES (2007a) e MCTES (2009).

## Apêndice – Conceitos

Com o intuito de esclarecer alguns conceitos que foram utilizados na elaboração do presente estudo coligiu-se este apêndice. O seu conteúdo é em grande parte constituído por transcrições das páginas de internet do Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior<sup>68</sup>. O documento de referência para a produção de estatísticas em I&D é o Manual de Frascati<sup>69</sup> que faz parte do sistema estatístico dos países-membros da OCDE. Os conceitos de âmbito económico apresentados são baseados nos apontamentos das aulas de Economia do Professor Vivaldo Mendes leccionadas no IESM durante Março de 2010.

### **Investigação e Desenvolvimento (I&D)**

Entendem-se por actividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) os trabalhos criativos prosseguidos de forma sistemática, com vista a aumentar o conjunto dos conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização desse conjunto de conhecimentos em novas aplicações.

Do ponto de vista funcional distinguem-se as seguintes categorias de actividades de I&D:

- Investigação Fundamental (IF)
- Investigação Aplicada (IA)
- Desenvolvimento Experimental (DE)

Problemas de fronteira entre actividades de I&D e outras actividades conexas:

O critério básico que permite distinguir as actividades de I&D das outras actividades afins é a existência de uma componente de novidade e a resolução de incertezas científicas ou tecnológicas. Assim, considera-se I&D se a resolução de um problema não se revela evidente a qualquer indivíduo que esteja ao corrente do conjunto de conhecimentos e técnicas básicas utilizadas habitualmente na área em questão. Também as actividades de carácter rotineiro devem ser incluídas em I&D, se forem desenvolvidas, exclusiva ou principalmente, no âmbito de projectos de I&D.

---

<sup>68</sup> Disponível em <http://www.gpeari.mctes.pt/index.php>

<sup>69</sup> Disponível em [http://www.oecd.org/document/6/0,3343,en\\_2649\\_34451\\_33828550\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/6/0,3343,en_2649_34451_33828550_1_1_1_1,00.html)

## **Investigadores**

Todo o pessoal que em actividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) dirige ou realiza tarefas que visam a criação de conhecimentos e/ou a concepção de produtos, processos, métodos ou sistemas.

## **Pessoal (em actividades de I&D)**

Todo o pessoal directamente afecto às actividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D), tal como os investigadores e as pessoas que fornecem serviços directamente ligados às actividades de I&D (designadamente, gestores de I&D, pessoal técnico em actividades de I&D e outro pessoal de apoio às actividades de I&D).

Observações:

- a) O pessoal em actividades de apoio indirecto à I&D (serviços de informática, biblioteca, finanças, pessoal, segurança, cantinas, limpeza, manutenção, etc.) não é contabilizado, não obstante os encargos com a aquisição desses serviços dever ser considerada na rubrica despesas correntes a título de encargos gerais (*overheads*).
- b) Para efeitos de inquirição do potencial científico e tecnológico nacional, o pessoal é contabilizado de acordo com a sua função na unidade estatística inquirida, a sua qualificação e o tempo da sua ocupação em actividades de I&D.

## **Pessoal em actividades de I&D em Equivalente a Tempo Integral (ETI)**

Equivalente a Tempo integral (ETI) corresponde ao tempo total de exercício efectivo de actividade do pessoal, integral ou parcialmente, afecto aos trabalhos de I&D. Os efectivos em ETI são calculados somando o número de indivíduos a tempo integral com as fracções do dia normal de trabalho dos indivíduos a tempo parcial. O termo de referência para o tempo integral, contudo, é sempre a unidade "pessoa/ano". Se a unidade tiver um trabalhador (investigador ou outro) a tempo integral em actividades de I&D apenas uma parte do ano, este deve ser contabilizado como uma pessoa a tempo parcial.

Observações:

Dado que o período normal de trabalho pode diferir segundo o sector de execução, o tipo de instituição ou a categoria profissional do pessoal, para efeitos de inquirição ao potencial científico e tecnológico nacional, o termo de referência é sempre a unidade pessoa/ano, para cálculo da parcela correspondente a Equivalente a Tempo Integral.

### **Sector das Empresas**

O sector de execução das Empresas, na perspectiva da inquirição ao potencial científico e tecnológico nacional, compreende todas as empresas e entidades públicas e privadas cuja actividade principal é a produção de bens e serviços com o objectivo da sua venda a um preço que deve cobrir aproximadamente os custos de produção.

### **Sector do Estado**

O sector de execução do Estado, na perspectiva da inquirição ao potencial científico e tecnológico nacional, compreende todos os organismos e demais entidades da administração pública, independentemente do nível a que se situam (central, regional, local) e das respectivas fontes de financiamento, que fornecem serviços colectivos e que conjugam a administração dos bens públicos e aplicam a política económica e social da colectividade.

#### **Observações:**

Este sector compreende também as Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos controladas e maioritariamente financiadas pelo Estado. As empresas públicas não são aqui consideradas, devendo ser incluídas no sector das Empresas.

### **Sector do Ensino Superior**

O sector de execução do Ensino Superior, na perspectiva da inquirição ao potencial científico e tecnológico nacional, compreende todas as universidades, institutos superiores, institutos politécnicos e outros estabelecimentos de ensino pós-secundário, qualquer que seja a origem dos seus recursos financeiros e do seu estatuto jurídico. Compreende igualmente todas as instituições (centros e institutos de investigação, hospitais e clínicas, etc.) que trabalham sob controlo directo de estabelecimentos de ensino superior ou administrados por estes últimos.

#### **Observações:**

Este sector compreende também as Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos controladas e maioritariamente financiadas pelo Ensino Superior.

## **Sector das Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos**

O sector de execução das Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos (IPSFL), na perspectiva da inquirição ao potencial científico e tecnológico nacional, compreende os organismos privados, ou semi-públicos, que não tenham sido criados com a finalidade de obter benefícios económicos. Este sector compreende, essencialmente, sociedades científicas e profissionais, fundações e institutos de investigação dependentes de sociedades científicas e profissionais.

### **Observações:**

As recomendações da OCDE - adoptadas pela maioria dos Estados-membros - para efeitos de construção de indicadores de I&D, apontam no sentido de se fazerem afectar as unidades deste sector aos restantes sectores de execução (Empresas, Estado e Ensino Superior) que se constituam como a sua principal fonte de financiamento (orientando assim o objectivo da sua actividade científica e tecnológica) e/ou se constituam como a sua principal fonte de constituição de quadros de pessoal investigador. Nesta perspectiva, a natureza jurídica da instituição não será tida em conta.

## **Sector do Estrangeiro**

O sector do Estrangeiro, na perspectiva da inquirição ao potencial científico e tecnológico nacional, compreende todas as instituições e indivíduos que estão sediados fora das fronteiras políticas de um dado país (excluem-se aí, portanto, veículos, navios, aviões e satélites utilizados por instituições nacionais e ainda os espaços de ensaio adquiridos por essas instituições). Este sector inclui ainda as organizações internacionais (à excepção das empresas) as suas actividades e instalações dentro das fronteiras políticas de um dado país.

### **Observações:**

Este sector não é inquirido na perspectiva de execução de actividades de I&D, sendo apenas considerado na óptica do financiamento da despesa em I&D executada internamente pelas unidades inquiridas nos quatro sectores executores de actividades de C&T (Empresas, Estado, Ensino Superior e Instituições Privadas Sem Fins Lucrativos).

## **Produto Interno Bruto (PIB)**

O Produto Interno Bruto (PIB) é o valor de mercado dos bens e serviços de consumo final produzidos numa economia durante um determinado período de tempo: trimestre, semestre, ano, etc. Pode ser calculado segundo três métodos: da despesa, do rendimento, ou do produto.

O PIB, através do método da despesa é definido como:

$$PIB = Despesa Total = C + I + G + NX$$

onde

*C* são as despesas em consumo,

*I* as despesas em investimento,

*G* é a despesa governamental em bens e serviços de consumo final,

*NX* são as exportações líquidas, ou seja, exportações menos as importações.

## **Valores monetários a preços correntes<sup>70</sup>**

São valores expressos em unidades monetárias, iguais aos montantes pagos por bens e serviços na data de pagamento.

## **Valores monetários a preços constantes<sup>71</sup>**

São valores expressos em unidades monetárias, mas expurgados dos efeitos da inflação.

## **Índice de preços**

São índices correctores que servem para se obterem agregados macroeconómicos medidos em valores constantes. Por exemplo, servem para converter o PIB Corrente em PIB Constante:

$$PIB Constante = \frac{PIB Corrente}{\text{Índice de preços } PIB}$$

## **Despesa pública**

É a aplicação, em unidades monetárias, de recursos do estado para pagar os serviços de ordem pública ou para investir no desenvolvimento económico do país.

---

<sup>70</sup> Também designado de nominais ou históricos

<sup>71</sup> Também designado de reais