



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Engenharia

**Produção Aeronáutica**  
**Análise do desenvolvimento nacional**

**Richard Edward dos Santos Caetano**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

**Engenharia Aeronáutica**

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor José Manuel Lourenço da Saúde

**Covilhã, Outubro de 2012**



*Para a Isa,  
para a minha mãe Anita, pai Eduardo e irmã Sonia.*



## Agradecimentos

Enquanto autor deste trabalho, agradeço ao Prof. Doutor José Manuel Lourenço da Saúde, meu orientador, pela possibilidade da realização desta dissertação, atenção e apoio que contribuíram para a sua finalização. Um muito obrigado aos meus amigos, colegas da UBI e família que me apoiaram sempre, nas alturas boas e menos boas da minha vida, vocês sabem quem são.

Obrigado a Isa por tudo, pelo apoio, por estar ao meu lado nos bons e maus momentos, por me fazer sorrir e por nunca me deixar desanimar.

E por fim, aos meus pais, que sempre lutaram para a minha felicidade, para que pudesse concretizar os meus sonhos, para a minha educação e para ser quem sou hoje. Obrigado!



# Resumo

Esta dissertação tem como objectivo dar a conhecer a indústria aeronáutica, caracterizar a indústria em geral, a indústria aeronáutica em Portugal e também na Europa, para assim colmatar a falta de informação que existe sobre a indústria aeronáutica portuguesa., mostrando a situação actual , projectos actuais e também estatística do sector em Portugal, também tem informação geral da indústria aeronáutica europeia e dos países relevantes para assim ter uma base de comparação.

A dissertação também contém informação opinativa acerca da indústria portuguesa em questões relevantes como I&D e sobre o que a indústria nacional produz para assim servir de base e auxiliar futuros trabalhos sobre o que é feito em Portugal para melhor ter noção dos caminhos que podem seguir.

## Palavras-chave

Indústria Aeronáutica, Portugal, Fabricação





## **Abstract**

This work aims to obtain information about the aviation industry, characterize the aerospace industry in general, the aerospace industry in Portugal and also in Europe, thus to address the lack of information that exists on the Portuguese aerospace industry, showing the current situation, current projects and also statistical information about sector in Portugal, it also has general information of the European aeronautics industry and the relevant countries to thus have a basis for comparison.

The dissertation contains the sectors company's opinion about the Portuguese industry on issues relevant as R&D and on the domestic industry produces well serve as a basis for and assist future work on what is done in Portugal to have better information for future studies that may follow to aid future work.

## **Keywords**

Aeronautical Industry, Portugal, Production.



# Índice

1 Introdução	1
1.1 Motivação	1
1.2 Contexto e contribuição da dissertação.	2
2 Indústria Aeronáutica em Geral	3
2.1 A indústria no contexto internacional.	7
2.2 Importância das PME	9
2.3 Cadeia de abastecimento da indústria	9
3 Estado de arte de desenvolvimento em Portugal	13
3.1 Projectos relevantes em desenvolvimento em Portugal.	16
3.1.1 Embraer em Portugal	16
3.1.2 CEIIA	19
3.1.3 PEMAS	21
3.1.4 FP7	22
3.2 Actores principais na indústria aeronáutica portuguesa	22
3.2.1 Fuselagens	22
3.3 Estatística da indústria portuguesa	23
4 Estado de arte de desenvolvimento na Europa	27
4.1 Evolução da Indústria Europeia	28
4.2 O desempenho da Indústria Aeronáutica Europeia na competição mundial	30
4.3 <i>Tecnologias</i> actuais na indústria aeronáutica europeia	31
4.4 Desenvolvimento da indústria nos países europeus	32
4.4.1 França	32
4.4.2 Reino Unido	36
4.4.3 Alemanha	39
4.4.4 Itália	42
4.4.5 Espanha	43
5 Inquérito	47
5.1 Método	47
5.2 Resultados	48
5.2.1 Caracterização das empresas	48
5.2.2 Resultados de opinião	51
6 Conclusões	59
7 Recomendações	61
8 Bibliografia	63
ANEXO: Inquérito	65



# Lista de Figuras

- Fig. 2.1 - Características estruturais da organização de produção da indústria
- Fig. 2.2 - Exemplo do ciclo de vida de um programa civil
- Fig. 2.3 - Ranking Mundial das empresas por lucro
- Fig. 2.4 - Concentração da Indústria Produtora de Aeronaves Comerciais
- Fig. 2.5 - Estruturação da cadeia de abastecimento tier-1, tier-2 e tier-3
- Fig. 2.6 - Cadeia dos Tier-1, Tier-2 e Tier-3
- Fig. 3.1 - Número de empresas/organizações licenciadas e certificadas - Evolução face a 2009
- Fig. 4.1 - Emprego no sector aeronáutico na Europa de 2003 ate 2010
- Fig. 4.2 - Consolidação das empresas europeias
- Fig. 4.3 - Exportações da indústria
- Fig. 4.4 - Gráfico com as vendas por mercado na França
- Fig. 4.5 - Vendas por mercado no Reino Unido
- Fig. 5.1 - Distritos de onde se localizam as empresas que participaram na investigação
- Fig. 5.2 - Datas de fundação
- Fig. 5.3 - Gráfico com número de Micro, pequenas, médias e grandes empresas que responderam ao inquérito
- Fig. 5.4 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país
- Fig. 5.5 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país
- Fig. 5.6 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país
- Fig. 5.7 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país
- Fig. 5.8 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país
- Fig. 5.9 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país
- Fig. 5.10 - Importância de I&D no sector
- Fig. 5.11 - Importância de novas instalações
- Fig. 5.12 - Importancia do agrupamento de empresas
- Fig. 5.13 - Resultados acerca do apoio e intervenção do Estado no sector aeronáutico.
- Fig. 5.14 - Estratégia mais importante na empresa



## Lista de Tabelas

Tabela 3.1 Principais dados das empresas licenciadas e certificadas pertencentes ao INAC em 2010

Tabela 3.2 - Investimentos brutos em manutenção/aeronavegabilidade e produção aeronáutica em 2010

Tabela 3.3 - Receitas líquidas referentes a 2010

Tabela 3.4 - Exportações e importações referentes a 2010

Tabela 3.5 Números de emprego em manutenção/aeronavegabilidade e produção de aeronaves

Tabela 4.1 - Quadro que mostra os números de entrega dos principais produtos do sector francês

Tabela 4.2 - Retorno económico e o número de postos de trabalho na Airbus francesa

Tabela 4.3 - Valores económicos da Airbus a respeito do mercado dos motores na França

Tabela 4.4 - Número de postos de trabalho, retorno financeiro e investimento em I&D nos principais mercados do sector aeronáutico na Espanha





## Lista de Acrónimos

APU	Auxiliary Power Unit
ASD	AeroSpace and Defence Industries Association of Europe
ATR	Avions de Transport Regional
BAE	British Aerospace Engineering
CEIIA	Centro para a Excelência e Inovação na Industria Automóvel
EADS	European Aeronautic, Defence and Space Company
EUA	Estados Unidos da America
GE	General Electric Corporation
IAE	International Aero Engines
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil
MTU	Motoren und Turbinen Union GmbH
MRO	Maintenance, Repair and Overhaul
OCED	Organization for economic Co-operation and development
OEM	Original Equipment Manufacturer
OGMA	Indústria Aeronáutica de Portugal
ONERA	Office nacional d'Etudes et de Rechercher Aérospatiales
P&W	Pratt and Whitney
PEMAS	Portuguese Association for the Aerospace Industry
PME	Pequenas e Médias Empresas
RR	Rolls-Royce
UAV	Unmanned Air Vehicle
UK	United Kingdom
UBI	Universidade da Beira Interior



# 1. Introdução

O sector Aeronáutico foi identificado como um dos mais interessantes no desenvolvimento e disseminação de tecnologia, sendo considerado pela OCDE como sector de elevada intensidade tecnológica e valor acrescentado<sup>1</sup>.

A indústria aeronáutica é reconhecida como sendo de alto nível tecnológico e de inovação, gerando ainda tecnologias úteis para outros sectores (vulgo spinoff).

A indústria aeronáutica constitui um factor para o desenvolvimento económico dos países e, associada à política de defesa dos Estados, beneficia de incentivos que permitem que este se desenvolva e que possa assumir-se como uma indústria de ponta no sector tecnológico de elevado valor acrescentado e como vector de inovação, estimulando e valorizando o investimento em inovação e desenvolvimento. Para além disso, a indústria aeronáutica contribui positivamente para a balança comercial nacional, desde sempre assumindo, com benefícios transversais para a economia, um papel preponderante e eficaz na transformação do investimento em inovação, na criação de redes de empresas de base tecnológica, na disseminação horizontal de tecnologias para outros sectores, na promoção do emprego qualificado e na promoção das exportações<sup>2</sup>.

Só nos últimos anos é que foram criadas em Portugal organizações (PEMAS, CEIIA, INTELI etc.) cujo objectivo passa por possibilitar uma forma de estruturar a indústria para assim melhorar não só o I&D mas também a produtividade da indústria em Portugal. Desta forma, esta dissertação tem como principal objectivo compreender o estado actual da indústria Aeronáutica Portuguesa.

## 1.1 Motivação

O principal objectivo deste trabalho é, como já foi acima referido, obter informação relativa à indústria aeronáutica permitindo uma noção da sua dimensão em Portugal. Tendo em conta a situação económica actual torna-se ainda mais necessária esta informação de forma a saber onde se torna uma mais valia investir.

A indústria aeronáutica tem vindo a assumir uma grande importância no desenvolvimento de um país, sendo um sector em crescimento, cujas projecções têm vindo a revelar uma tendência para um aumento da procura. Sendo assim, a principal motivação desta dissertação passa pela referida compreensão da indústria aeronáutica e do meio que a envolve. Assim torna-se necessário compreender a sua importância actual, tendo em

---

<sup>1</sup> Aicare (2010)

<sup>2</sup> Diário da República, 1.ª série — N.º 198 — 12 de Outubro de 2010

conta o seu desenvolvimento tanto em Portugal como em outros países europeus, os diferentes sectores que envolve, o investimento que actualmente é nela feito. Com esta análise, pretende-se mostrar que o investimento neste sector da indústria é uma mais valia, não só devido ao seu volume de negócios, mas também devido à possibilidade de criação de postos de trabalho de alta qualificação, tendo em conta que esta é uma indústria que abrange diferentes sectores de alto nível tecnológico.

## **1.2 Contexto e contribuição da dissertação.**

A principal contribuição desta dissertação passa por uma compilação de informação recolhida relativa à actualidade da indústria aeronáutica em Portugal, que permitirá concluir quais os seus benefícios para o sector industrial em geral.

Esta investigação foi dividida em duas partes, uma de componente teórica e uma de teor prático. A primeira, tece como ponto de partida a pesquisa de artigos e trabalhos realizados relativos à indústria, de forma a ser possível caracterizar a situação actual da mesma. Esta encontra-se dividida em três principais secções, em que a primeira procura estabelecer uma caracterização da indústria em geral, a segunda a compreensão dessa em Portugal e a terceira procura sistematizar uma caracterização do sector aeronáutico no panorama europeu e dos seus principais contribuidores. A componente prática desta dissertação incluiu análise da indústria aeronáutica portuguesa, recorrendo para tal ao método de inquérito cuja amostra procura reunir várias empresas portuguesas.

Desta forma procura-se uma compreensão deste sector e do que é actualmente feito, procurando contribuir para futuras investigações relativas à indústria aeronáutica portuguesa.

## 2. Indústria Aeronáutica em geral

O sector Aeronáutico foi identificado como um dos mais interessados no desenvolvimento e disseminação de tecnologia, sendo considerado pela OCDE como sector de elevada intensidade tecnológica e de valor acrescentado.

A indústria aeronáutica é vital para a sociedade e economia, servindo as necessidades da sociedade das seguintes formas:<sup>3</sup>

- Mantendo a mobilidade dos passageiros sustentável;
- Gera riqueza e crescimento económico;
- Contribuindo significativamente para o equilíbrio de comércio e para a competitividade europeia;
- Fornece empregos de alta qualificação e inovação;
- Aumenta o conhecimento europeu em investimentos sustentáveis em I&D.

Para melhor compreender a indústria aeronáutica e todas as particularidades que a caracterizam, e que têm grande influência na estrutura e evolução da indústria, vejamos as seguintes características<sup>4</sup>.

É uma indústria de alto nível tecnológico, o que implica que para melhorar o actual nível tecnológico das aeronaves é necessário tanto um grande esforço a nível de desenvolvimento tecnológico, como grandes investimentos económicos. Devido a essas implicações, as empresas colaboram entre si de forma a reduzir riscos dado que erros poderão resultar em grandes perdas financeiras.

Os custos de desenvolvimento de um projecto são elevados e crescentes, no final dos anos oitenta o custo estimado para desenvolver uma nova aeronave era de cerca de 10 mil milhões USD, sendo que para desenvolver o Airbus A380 foram necessários 15 mil milhões USD. Sendo assim as empresas investem cada vez mais no pré projecto de maneira a evitar erros que podem gerar grandes riscos e perdas no seu desenvolvimento.

Nenhum país tem a capacidade de produção, em todos os domínios, de todos os componentes necessários para produzir aeronaves. Desta forma, torna-se necessário estabelecer acordos entre várias empresas de diferentes países para que a produção de aeronaves seja garantida e a procura satisfeita.

O fluxo de financiamentos pode ser problemático, dado que os programas de desenvolvimento aeronáutico têm longos prazos, o que obriga a um investimento financeiro durante grandes períodos de tempo. Para o sucesso de uma empresa, esse factor de financiamento é crucial, sendo que a importância desse aumenta no caso de pequenas

---

<sup>3</sup> Flightpath 2050 (2011)

<sup>4</sup> Características seguem Eposito e Raffa (2006)

empresas durante o seu desenvolvimento sendo que o risco de aumento de custos também é significativamente mais elevado. No caso da Airbus, para garantir o seu sucesso tornou-se claramente crucial o financiamento por parte dos estados.

Desde o início da indústria aeronáutica que a indústria estratégica tem sido um sector fundamental de uma economia. A intervenção governamental com o apoio e protecção nos mercados foram instrumentos cruciais para o financiamento e desenvolvimento de um país.

A indústria aeroespacial está a convergir para uma era multi-nacional onde os OEM e os fornecedores de serviços integram diferentes funções tais como a engenharia, a manufactura e o apoio ao cliente em múltiplos locais globalmente. Para a indústria sobreviver, torna-se necessário optar por novas estratégias. Este desenvolvimento resulta de efeitos económicos directos, e do facto do sector aeronáutico ser integrador de tecnologias, potenciando assim a disseminação de conhecimento e tecnologias para a criação de novos produtos neste e noutros sectores industriais.

As questões relacionadas com a segurança dos passageiros e tripulantes levaram a que o sector aeronáutico primasse pelas boas práticas e pelo rigor, essenciais para garantir a minimização do risco de acidentes.

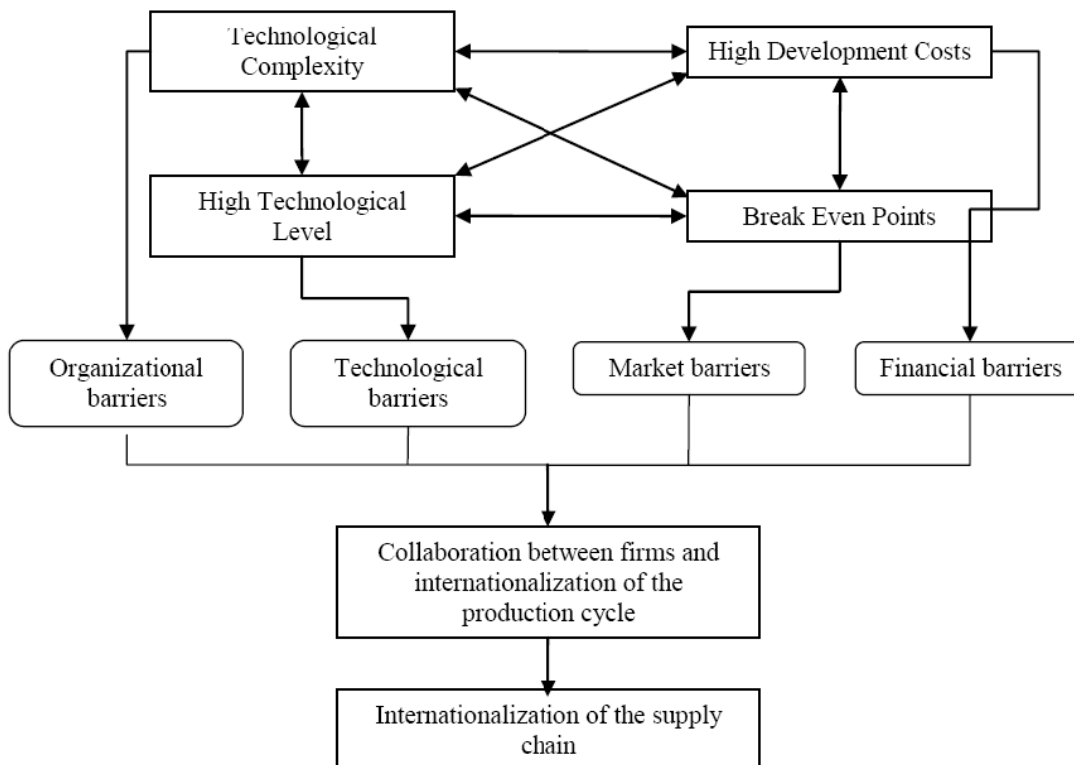


Fig 2.1 Características estruturais da organização de produção da indústria;

Fonte: Esposito e Raffa (2006).

O desenvolvimento de novos produtos no sector aeronáutico caracteriza-se por exigir longos períodos de actividade de I&D que podem chegar a uma década e,

consequentemente, apresentar longos ciclos de recebimento desde o investimento inicial destinado a suportar o desenvolvimento até ao retorno financeiro dos produtos fabricados. Este sector baseia-se, por isso, em estratégias de médio/longo prazo, assumidas pelos diversos *players*, estados, companhias aéreas, entre outros.

Uma das principais características da indústria aeronáutica é a necessidade de um grande investimento inicial e de um ciclo de vida excepcionalmente longo associado a problemas de fluxo de fundos. Outro problema que pode tornar os custos futuros exorbitantes é o de os custos de desenvolvimento aumentarem com a maturação da tecnologia, ao mesmo tempo entram novos competidores na indústria o que aumenta a pressão na indústria<sup>5</sup> ().

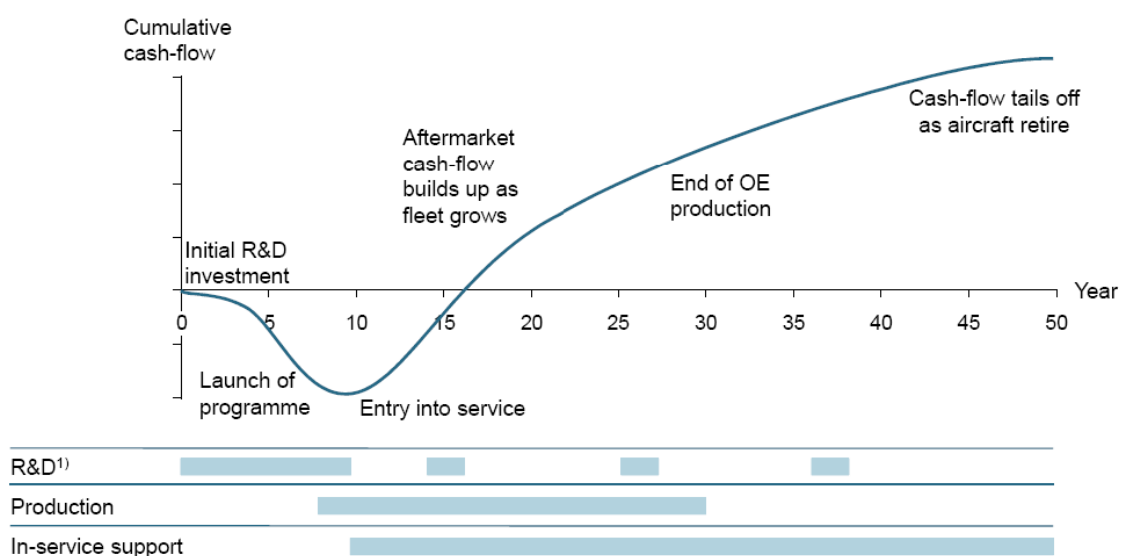


Fig. 2.2 - Exemplo do ciclo de vida de um programa civil (fonte: Roland Berger Strategy Consultants)

Esta indústria é também caracterizada por um elevado grau de conservadorismo e por um estabelecimento de barreiras à entrada de novos *players*.

A Indústria Aeronáutica responde a dois mercados distintos e com dinâmicas bastante diferentes mas, de certa forma, complementares: o civil e o militar. As sinergias entre os dois mercados, em termos de tecnologias de duplo-uso e o facto de reagirem de forma complementar à maioria dos factores de mudança, levam a que a maioria das empresas procurem definir um portfólio equilibrado entre produtos para aplicação civil e militar. (INTELI 2005)

A indústria civil acompanha os ciclos económicos globais e, na realidade, este sector é extremamente susceptível a uma variedade de factores de risco externos tais como<sup>6</sup>:

- Conjuntura económica regional e mundial;

<sup>5</sup> ACARE (2010)

<sup>6</sup> INTELI (2005)

- Segurança, real e percebida, relacionada com conflitos internacionais e a intensificação do terrorismo em países ocidentais;
- Questões de saúde pública, como foi o caso da Pneumonia Atípica que implicou sérios prejuízos às companhias aéreas do Sudeste Asiático;
- Forte dependência de recursos controlados, como o petróleo. Os modelos de gestão que a maioria das companhias aéreas seguiam até aqui, só tornavam possível obter lucro dependendo do preço do petróleo;
- Instabilidade resultante de crises económicas, seguidas em menos de um ano pelas crises no transporte aéreo afectando, pouco tempo depois, as cadeias de fornecimento;
- Carteiras de encomenda recorde, numa dinâmica que aparenta ser paradoxal à anterior.

As principais tendências que têm vindo a dominar as actividades na indústria aeronáutica são<sup>7</sup>:

- Agregação dos investimentos em torno dos grandes projectos;
- Consolidação e globalização das cadeias de fornecimento;
- Crescente nível de integração e partilha de risco por parte dos fornecedores;
- Consolidação com sectores afins, do ponto de vista do mercado e da tecnologia.

Tomando, como referência vários estudos nesta área, nomeadamente da INTELI, o sector aeronáutica confere um conjunto de factores que fortalecem o tecido industrial de um país, uma vez que<sup>8</sup>:

- Promove a criação de empregos qualificado e induz a inovação nos processos, produtos e organizações, estimulando o investimento em I&D, tendo sido identificada como o meio mais eficaz para transformar o investimento realizado em benefícios transversais para a economia;
- Induz a disseminação horizontal de tecnologias para outros sectores em que a indústria portuguesa já esta posicionada, por ter uma estrutura industrial complexa e integrar e promover o desenvolvimento de um vasto espectro de competências, processos e tecnologias;
- Confere estabilidade à indústria nacional, pelos longos ciclos de desenvolvimento e de vida do produto que possibilitam o planeamento industrial a médio e longo prazo e a continuidade dos fornecimentos durante 10 a 20 anos;

---

<sup>7</sup> Inteli (2005)

<sup>8</sup> CEIIA Plano actividades 2011/2012



- É um mercado essencialmente internacional, implicando que o crescimento do cluster aeronáutico aumente as exportações, afectando de forma positiva a balança comercial nacional.

## 2.1 A indústria no contexto internacional

O impacto da indústria aeronáutica na economia mundial, e na Europa em particular, é marcante. De acordo com dados da ASD mais de 300 milhões de passageiros viajam anualmente de avião em todo o mundo; a indústria do transporte aéreo contribui com cerca de um bilião de Euros para a economia mundial e emprega mais de 22 milhões de pessoas em todo o mundo<sup>9</sup>

O sector global aeronáutico (civil e militar) está valorizado em 920.6 mil milhões US\$, cresceu 8.7% entre 2005 e 2009. O sector da defesa é o maior sector, representando 71.8% (660 mil milhões US\$) do total, sendo o restante representado pelo sector civil (259.8 mil milhões US\$). O maior mercado é o dos Estados Unidos, representando 59% do sector, seguido pela Europa com 22% e Ásia-Pacífico com 19%. A Boeing (EUA) é o maior actor global com 7.4% do valor do sector, seguido pela EADS com 6.5%, Lockheed Martin Corporation (EUA) com 4.9% e BAE Systems PLC (UK) com 3.8%.

---

<sup>9</sup> Silva, António Aeronáutica e Espaço, Proespaço

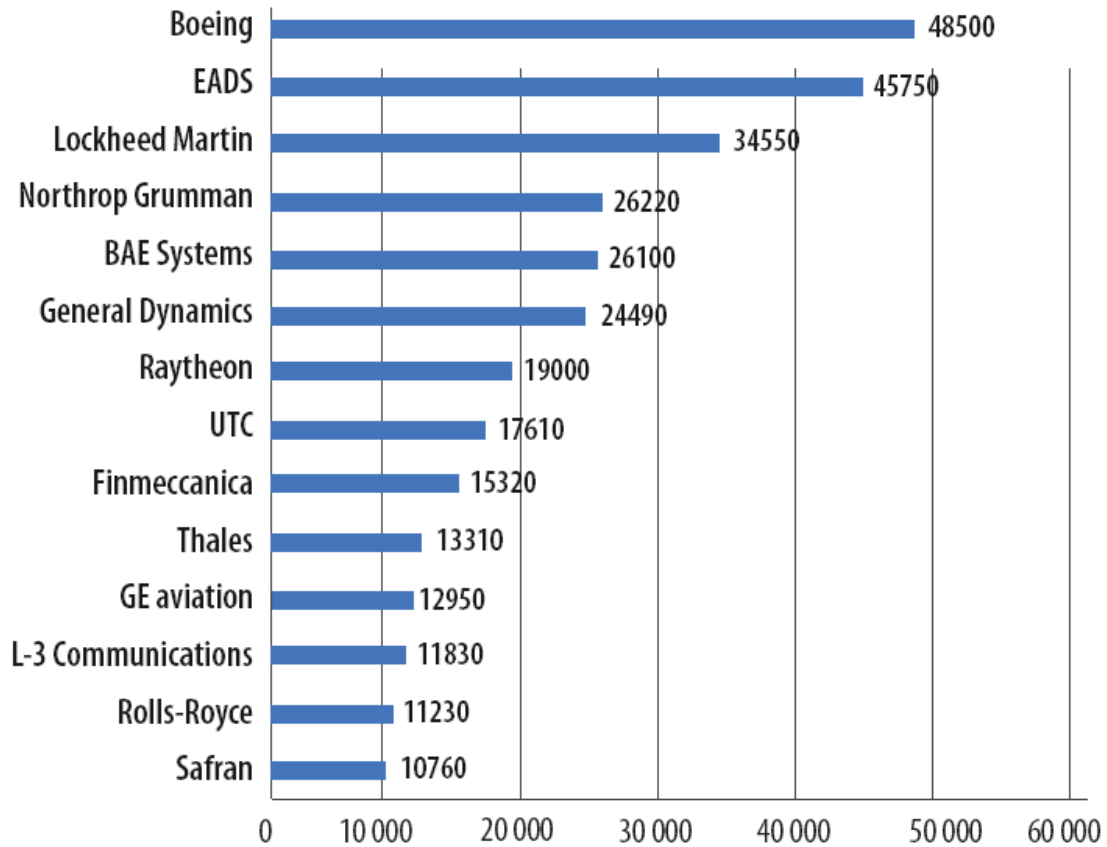


Fig. 2.3 - Ranking Mundial das empresas por lucro

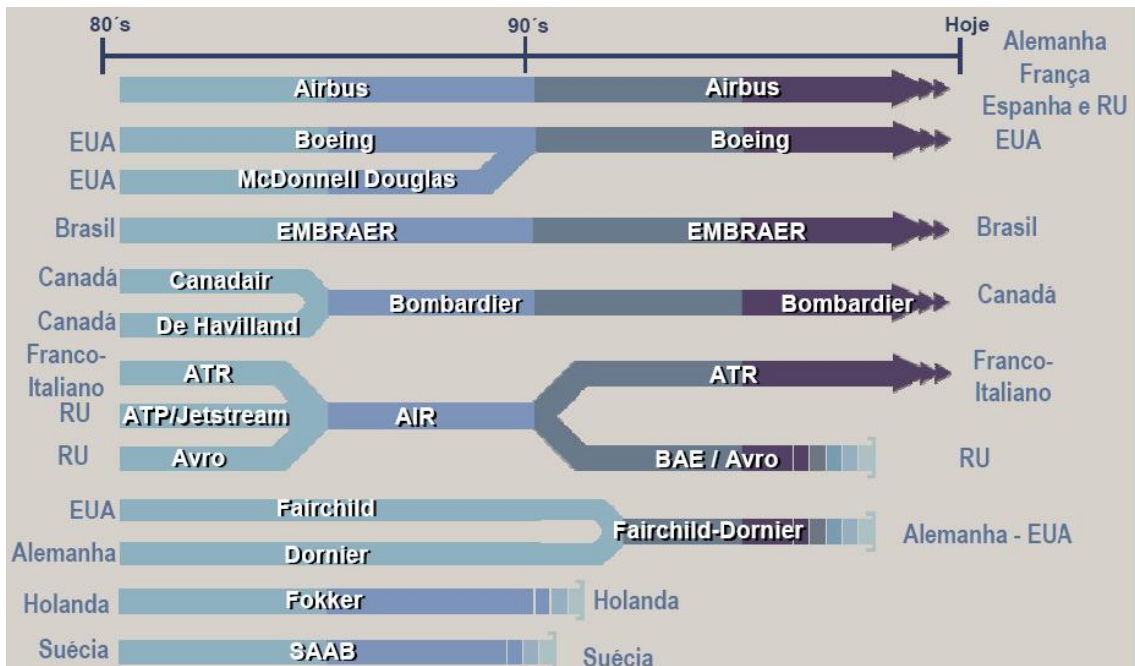


Fig. 2.4 - Concentração da Indústria Produtora de Aeronaves Comerciais (fonte: Embraer)

## **2.2 Importância das PME**

As PME desempenham um importante papel estratégico na indústria aeronáutica na endogeneização de uma cultura de excelência industrial, na disseminação de investigação, no desenvolvimento tecnológico e Inovação (IDI) e no conseqüente aumento da qualificação das empresas e dos seus colaboradores. Então, vai ter reflexos directos e indirectos, não só ao longo de toda a cadeia de valor da aeronáutica mas também nos outros sectores.

As PME têm um papel de destaque devido à criação de cadeias de abastecimentos coordenados e de redes de cooperação empresarial, combinando assim competências de diferentes intervenientes. A AECMA aponta para cadeias estratificadas e hierarquizadas, lideradas por OEM.

A indústria europeia caracteriza cada vez mais com o numero reduzido de grandes empresas, um numero grande medias empresas e um muito grande de pequenas e medias empresas (70% segundo a AECMA).

Outra ferramenta pública de alavancagem do sector têm sido as contrapartidas de aquisição de equipamento militar, de onde se destacam os projectos que envolvem a Agusta Westland e a Lockheed Martin, e a renegociação dos contratos de contrapartidas com a EADS/CASA. Por outro lado, a possibilidade de Portugal ser um comprador do cargueiro militar da Embraer KC-390, em fase de desenho, abre novas perspectivas de participação industrial no sector.

## **2.3 Cadeia de abastecimento da indústria**

A cadeia de abastecimento inclui OEM's, fornecedores pertencentes ao que designa de Tier-1, Tier-2 e Tier-3. O design, manufactura e montagem são controlados por empresas primárias (ex: Boeing, Airbus), sendo este o componente mais crítico da cadeia, caracterizado por grandes dificuldades devido a altos custos e a requerimentos tecnológicos. As empresas primárias são suportadas pelos fornecedores Tier-1, que são responsáveis por fornecer essas primárias com equipamentos e sistemas como motores, sistemas de controle de voo, sistemas de combustível, etc. Os fornecedores Tier-2 manufacturam e desenvolvem partes como especificados pelas empresas primárias e fornecedores Tier-1, enquanto que os fornecedores Tier-3 são responsáveis por fornecer produtos e componentes básicos aos vendedores que estão mais acima na hierarquia da cadeia.

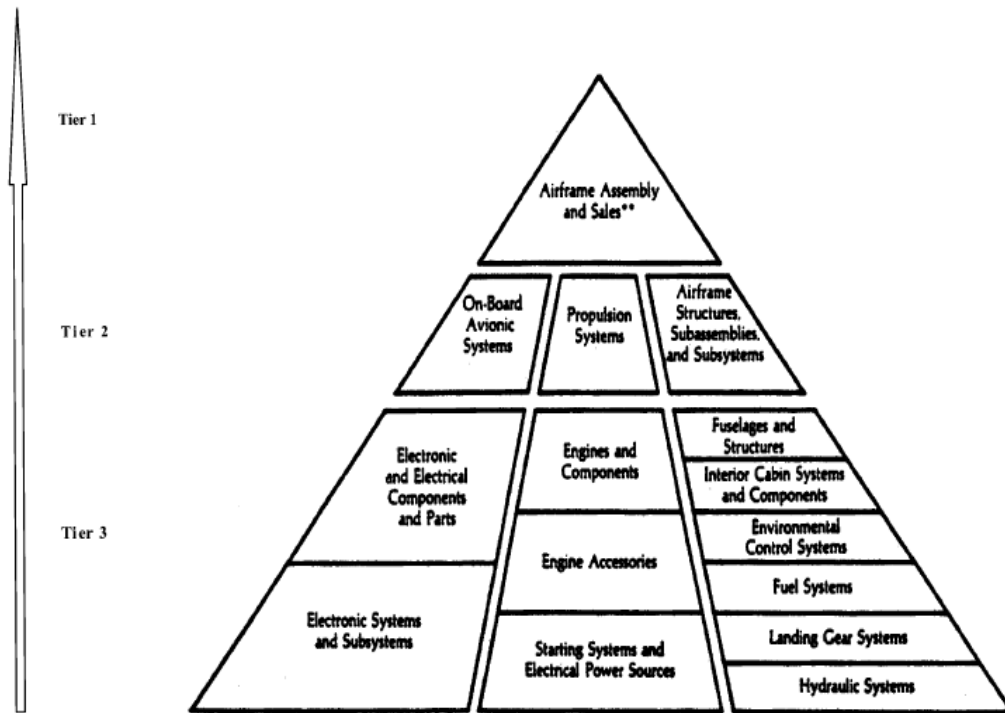


Fig. 2.5 - Estruturação da cadeia de abastecimento tier-1, tier-2 e tier-3, Fonte: Niosi, J & Zhegu, M

Alguns dos principais *players* do mercado dos Tier-1 são a Rolls-Royce (motores), a GE Aviation (motores) e a BAE plc (asas), que são geralmente detentores de contratos exclusivos de fornecimento com as OEM's. Na indústria existe ainda uma grande quantidade de pequenas e médias empresas que apoiam os Tier-1 ao fornecerem componentes e subsistemas. A cadeia de abastecimento também é apoiada pelo sector MRO.

Os fabricantes de estruturas e fornecedores Tier-1 são integradores de grande escala e co-coordenadores de produção de aeronaves, preparando-se assim para suportar os riscos associados. Então, a indústria aeronáutica caminha para uma maior dependência dos fornecedores Tier-1. Dessa forma, verifica-se um maior foco nos sistemas de integração, uma menor capacidade de produção e o aumento do desejo de colaborar com menor número de fornecedores Tier-1<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Clerawater 2011

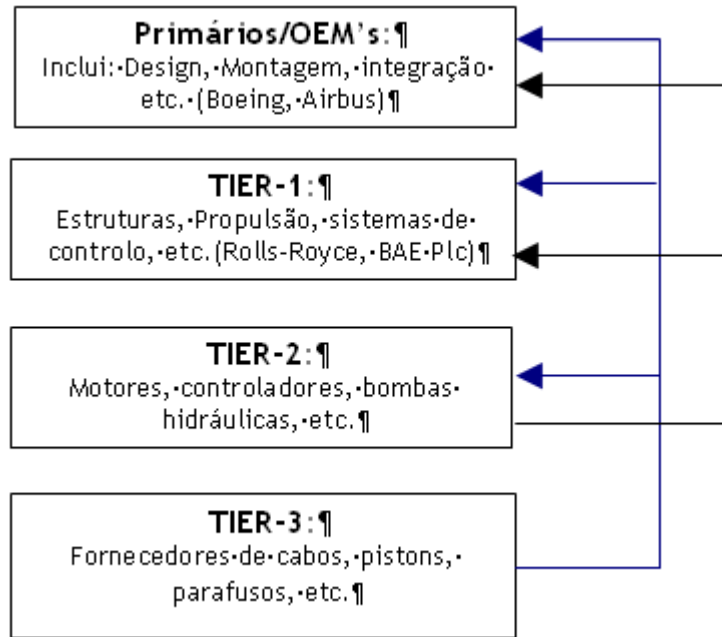


Fig. 2.6 - Cadeia dos Tier-1, Tier-2 e Tier-3 (adaptado do Clearwater 2011)



### 3. Estado da arte do desenvolvimento em Portugal

Como já verificámos, a indústria aeronáutica é um factor que contribui para o desenvolvimento económico de um país. Associada à política de defesa do Estado, beneficiou de incentivos<sup>11</sup> que permitiram que se desenvolvesse e se assumisse como uma indústria de ponta no sector tecnológico, estimulando e valorizando o investimento em inovação e desenvolvimento. Para além disso, a indústria aeronáutica contribui positivamente para a balança comercial nacional e desde sempre assumiu, com benefícios transversais para a economia, um papel preponderante e eficaz na transformação do investimento em inovação, na criação de redes de empresas de base tecnológica, na disseminação horizontal de tecnologias para outros sectores, na promoção do emprego qualificado e na promoção de exportações.

De facto, a integração da base tecnológica e industrial nacional (BTI) em cadeias de fornecimento de projectos aeronáuticos de significativa dimensão é determinante para a investigação e criação de novas tecnologias de valor acrescentado e conseqüentemente para o aumento da competitividade nacional. Neste contexto, foi assumida<sup>12</sup> pelo Governo de Portugal a necessidade de desenvolver um cluster aeronáutico nacional detentor de competências internacionalmente reconhecidas para assim participar e integrar cadeias de fornecimento especializadas no âmbito de importantes projectos aeronáuticos, num contexto estratégico e operacional com três objectivos fundamentais.

O primeiro desses objectivos passa pela promoção da agregação dos principais *players* associados ao cluster aeronáutico, procurando dinamizar a criação de novos actores tecnológicos de forma a que se dê uma evolução mais rápida da curva de aprendizagem do sector. Em segundo lugar, foi procurado promover o crescimento e a capacitação da BTI nacional, da adopção de novos métodos de gestão nas vertentes da criação de novas empresas de base tecnológica, da atracção de investimento directo estrangeiro (IDE) e da consolidação de clusters específicos. Por último, surge a promoção do aproveitamento eficaz, racional e exaustivo das oportunidades que venham a surgir no contexto das compensações resultantes das aquisições para a defesa a realizar para efeitos de desenvolvimento do sector aeronáutico.

Em Portugal os dois principais líderes do sector são a OGMA e a TAP-ME<sup>13</sup>, mas começa a aumentar no sector o número de empresas tecnológicas, cada vez mais

---

<sup>11</sup> Diário da República, 1.ª série – N.º 198 – 12 de Outubro de 2010

<sup>12</sup> Diário da República, 1.ª série – N.º 198 – 12 de Outubro de 2010

<sup>13</sup> INTELI, (2005). Diagnóstico do sector aeronáutico em Portugal (capítulo 1.3)

específicas. Desta forma, as PME's começam a ter um papel cada vez mais activo na indústria, dispondo de flexibilidade e de uma criatividade que é necessária à agilização do desenvolvimento tecnológico próprio do sector.

Ao contrário do que se verifica no Brasil, em Portugal ainda não existe uma permanente articulação entre formação e I&D em torno de projectos desenvolvidos com características e dimensão para agregar as referidas competências nacionais e que permitam o desenvolvimento sustentado da indústria<sup>14</sup>. Esta situação pode ser traduzida numa inexistência de projectos com características e dimensão que permitam agregar as referidas competências nacionais e que permitiriam um desenvolvimento sustentado da indústria, exemplo disso é a oportunidade falhada da participação industrial de Portugal no projecto da Airbus A400M. Actualmente existe para Portugal uma oportunidade relacionada com o novo modelo KC-390 da Embraer, possível projecto mobilizador da indústria aeronáutica nacional que poderá ser um catalisador para a criação de várias empresas de fornecimento e de serviços.

As seguintes características demonstram em certa parte a actualidade da indústria Nacional<sup>15</sup>:

- A base tecnológica e industrial nacional com participação no sector aeronáutico carece ainda de massa crítica, estando longe do volume de negócios anual de 1000 M€ que seria esperado de uma indústria que, no nosso país, estivesse alinhada com a restante indústria europeia;
- Os dois principais *players* do sector são empresas cuja actividade preponderante é no domínio da manutenção como a TAP M&E, a maior empresa do sector em Portugal mas exclusivamente dedicada à manutenção, ou OGMA, já com componente de fabrico.
- O resto da actividade é desenvolvida por PME, prestadoras de serviço e, em alguns casos, produtoras de componentes, levando a que falte uma capacidade de integração em Portugal que permita alavancar o crescimento da indústria;
- Apesar de registar uma taxa de crescimento acima da média europeia, a base desta indústria é ainda sub qualificada e marcada por baixos níveis de produtividade;
- O atraso actual face a indústria europeia pode ser atribuído a um histórico de sucessivas hesitações e recuos na participação nos principais consórcios e programas aeronáuticos e à falta de estímulo do Estado à indução de oportunidades e disponibilização de recursos;

---

<sup>14</sup> FlightMagazine, (2009, Setembro) Como construir um cluster aeronáutico.

<sup>15</sup> Pólo de competitividade e tecnologia das indústrias da mobilidade (2009), características da actualidade da indústria nacional.



- Esta situação criou um isolamento face aos grandes integradores aeronáuticos e impediu, no passado, a definição de uma estratégia nacional para o sector, do que resultou uma cadeia de fornecimento pulverizada.

Nos últimos anos, o trabalho desenvolvido em Portugal, nomeadamente por entidades como a DGAIED [Direcção Geral de Armamento e Infra-Estrutura de Defesa], a CPC [Comissão Permanente de Contrapartidas], a AICEP e a INTELI, permitiu construir um quadro de oportunidades e uma identificação de áreas tecnológicas a explorar no sentido de desenvolver um cluster aeronáutico nacional em torno dos seguintes programas<sup>16</sup>:

- Programa de Asa rotativa associada à capacidade existente no projecto RDE (Research, Design & Engineering) da AgustaWestland com o CEIIA;
- Programa de Asa fixa associada à capacidade existente na OGMA e aos recentes investimentos da Embraer em Évora;
- Programa UAVs, já com alguns desenvolvimentos em Portugal e em fase de estudo de novas fases com parceiros nacionais.

Um dos grandes passos dados em direcção ao crescimento da indústria foi a entrada da Embraer na OGMA em 2005, passando a contar assim com uma parceria com um dos maiores fabricantes mundiais. Esta foi um objecto estratégico para o desenvolvimento da indústria aeronáutica no país, abrindo possibilidades de um bom posicionamento no projecto de expansão das competências aeronáuticas nacionais e inovação da indústria nacional. Em 2008 celebrou-se o contrato de investimento entre o estado português e a Embraer (e suas subsidiárias aeronáuticas) para a construção de duas unidades industriais localizadas em Évora. Uma dessas unidades seria destinada à produção de estruturas aeronáuticas metálicas em alumínio, aço e titânio e a outra seria exclusivamente dedicada à produção de conjuntos em materiais compósitos. Cada uma destas unidades irá manter uma autonomia total, incluindo nas suas actividades o montante da cadeia de valor que suportará a base de conhecimento nessas duas áreas tecnológicas. Esta entrada da Embraer na indústria portuguesa potencia a massa crítica para a criação de um cluster nacional<sup>17</sup>.

O I&D em Portugal encontra-se fundamentalmente inserido em estabelecimentos de ensino superior, embora os maiores projectos e plataformas de engenharia aeronáutica com maior ligação de I&D com a indústria nacional se encontrem na CEIIA. Para desenvolver e projectar a oferta portuguesa é necessário verificar as diversas competências nacionais, algumas já encontradas na indústria automóvel, de forma a permitir

---

<sup>16</sup> CEIIA Plano actividades 2011/2012

<sup>17</sup> AICEP, (2009), Portugal Global abril 2009.

perspectivar um futuro posicionamento das empresas portuguesas em segmentos de mercado. Tais como<sup>18</sup>:

- Estruturas Aeronáuticas;
- Ferramentas e equipamentos de apoio à produção e manutenção;
- Interiores aeronáuticos (com propostas inovadoras de *layout*, módulos, design, engenharia e, potencialmente, de fabrico condicionado à reconversão dos processos produtivos e de certificação presentes no sector automóvel;
- Manutenção (alargando o âmbito actual para uma gestão da frota e do ciclo de vida dos equipamentos com eventual extensão ao controlo da logística directa e inversa de peças suplentes);
- Módulos funcionais específicos (incluindo sistemas mecânicos, pneumáticos, eléctricos, etc.);
- Reconfiguração de Aeronaves;
- Software (sistemas eléctricos e electrónicos específicos, por exemplo IFE).

### 3.1 Projectos a ser desenvolvidos em Portugal

#### 3.1.1 Embraer em Portugal

A Embraer investiu 148 milhões de euros<sup>19</sup> em duas novas unidades industriais para o fabrico de grandes módulos, um dedicado a estruturas de aeronaves e outra dedicada à produção de compósitos. Espera-se que empresas portuguesas possam se posicionar como fornecedoras de primeira linha destas unidades, o que abre a possibilidade para a criação de novas empresas nacionais, onde se destacarão as mobilizadas em torno da associação PEMAS. Essas empresas terão como objectivo o desenvolvimento de produtos e serviços de alto nível tecnológico, o que faz com que para melhorar a sua qualidade cada vez mais será necessário tanto o apoio tecnológico como a existência de projectos mobilizadores e indutores de novas competências e mercados.

Os dois “centros de excelência”, como foram classificados pela Embraer, permitirão criar cerca de 570 postos de trabalho directos e mais mil indirectos. Assim, espera-se que estes dêem, ainda, um impulso a novos investimentos nacionais e estrangeiros no sector aeronáutico. O Governo Português estabeleceu contacto com a Embraer para definir os termos e condições da possível participação nacional no aludido programa, estabelecendo os modelos empresariais e de financiamento que permitirão às

---

<sup>18</sup> FlightMagazine, (2009, Julho/Agosto)

<sup>19</sup> AICEP, (2009), Portugal Global abril 2009 (pag. 28).

empresas participantes responder, nas vertentes técnica e financeira, às necessidades que se colocam no âmbito da sua capacitação e participação num programa aeronáutico desta envergadura.

Com a entrada da Embraer no capital da OGMA, Portugal passou também a ter uma estreita ligação com um dos maiores fabricantes deste segmento e deverá vir a ser o centro de manutenção na Europa para os aviões do construtor. Além deste projecto, Portugal faz também, na Listral, a montagem green aircraft do Pilatus PC-12.

Um dos motivos para o investimento da Embraer em Portugal tem a sua base no pilar da formação. Portugal tem instituições com capacidade para formar engenheiros e técnicos no domínio aeronáutico, nomeadamente o IST, a UBI e a Academia Militar da Força Aérea além de outras instituições para formação de técnicos aeronáuticos.<sup>20</sup> A estes acrescenta-se o recebimento de incentivos por parte do Estado cujo objectivo era a dinamização da indústria em Évora e a criação de um cluster aeronáutico, para os quais foram ainda oferecidas facilidades para o desenvolvimento e investimento concedidos pela autarquia, nomeadamente<sup>21</sup>:

- Terrenos a custos reduzidos;
- Redução nas taxas e impostos;
- Facilidades nas infra-estruturas.

Enquadrada na estratégia de internacionalização da Embraer para a Europa, foi seleccionado o território português para a instalação desta nova unidade, devido à sua posição geográfica no contexto internacional e à clara facilidade de comunicação devido à facto de a língua oficial ser comum aos dois países. Em termos regionais e locais, a localização escolhida foi a envolvente à cidade de Évora, mais propriamente no Parque de Indústria Aeronáutica de Évora, a Oeste do Aeródromo de Évora, por um conjunto de características que a seguir se referem<sup>22</sup>:

- O projecto está, à partida, vocacionado para acolher Projectos com as características da unidade industrial em causa;
- Localização na proximidade imediata do aeródromo de Évora;
- As infra-estruturas rodoviárias presentes na área envolvente ao projecto permitem um rápido acesso a Lisboa, a portos e a ligações com regiões vizinhas, incluindo o território Espanhol;
- A integração da estação ferroviária de Évora na projectada linha de comboio de alta velocidade que ligará Portugal a Espanha;

---

<sup>20</sup> FightMagazine (2009, Setembro) Como construir um cluster aeronáutico.

<sup>21</sup> Noticias Alentejo (2008, 29 Julho) “Évora quer ser capital portuguesa da indústria Aeronáutica”

<sup>22</sup> Embraer (2009)

- A presença da Universidade de Évora e de outras entidades de formação profissional que poderão estar envolvidas no suporte à formação de pessoal técnico qualificado necessário para o funcionamento da unidade industrial.

A concretização deste Projecto foi considerada de interesse estratégico para a Economia Portuguesa em Agosto de 2009, tal como constante da Resolução do Conselho de Ministros nº127/2008, de 26 de Agosto de 2008, uma vez que o mesmo “representa um elevado contributo para a economia nacional pela sua importância no desenvolvimento e dinamização de um cluster aeronáutico na região de Évora, com impactos na diminuição das assimetrias regionais, quer através da criação de postos de trabalho directos altamente qualificados, quer pelos efeitos de arrastamento a montante e a jusante, nomeadamente em pequenas e médias empresas, decorrentes da aquisição de matérias-primas, subsidiárias e serviços, com a consequente criação de postos de trabalho indirectos.”

Em suma os objectivos da Embraer são<sup>23</sup>:

- Instalação, fora do Território brasileiro, de uma nova unidade industrial produtiva dedicada ao fabrico de estruturas metálicas complexas, reforçando assim a capacidade industrial do grupo;
- Afirmar o concelho de Évora no palco das regiões inovadoras e geradoras de desenvolvimento, que inclui o sector aeronáutico e as actividades associadas;
- Criar oportunidades de desenvolvimento através da fixação de unidades de indústrias geradoras de emprego qualificado.

Além de ter investido na OGMA e em Évora, a Embraer surge também em Portugal com outro projecto, o KC.390. O projecto de desenvolvimento e produção do KC-390, um jacto de transporte destinado ao mercado militar e civil, foi apresentado em Janeiro deste ano em Lisboa (com o apoio da AICEP), por responsáveis da Embraer, às empresas portuguesas e a outros potenciais parceiros estratégicos nacionais. Essa, procurou focar-se numa óptica de parceria industrial ao nível dos dois países, dado que o desenvolvimento do novo avião de carga poderá traduzir-se em novos negócios para várias empresas nacionais. Para além da OGMA e da Lauak Portuguesa, a missão de prospecção da Embraer já identificou vários potenciais fornecedores que poderão apresentar propostas comerciais à companhia aeronáutica brasileira. Oito dessas empresas participam, desde 2009, num exercício de desenvolvimento de fornecedores, prevendo a Embraer que outras se sigam.

O Programa KC-390, que tem por objectivo o desenvolvimento, nos próximos cinco anos, de uma aeronave de transporte tático e logístico na classe de 20 toneladas (segmento entre peso médio e pesado dos aviões cargueiros), deverá ter um protótipo

---

<sup>23</sup> Embraer (2009)

certificado em 2016. O KC-390 corresponderá a uma oportunidade de mercado para substituir 695 aparelhos, sobretudo o Hercules C-130, com mais de 25 anos, em 77 países.

Na sua intervenção, o vice-presidente da Embraer para a área da engenharia, Eduardo Teixeira Barbosa, previu a possibilidade de cooperação de empresas portuguesas, algumas já envolvidas no projecto, nas áreas de segmentos de fuselagem, maquinados e compósitos, tendo em conta as necessidades de fornecimento das duas unidades fabris que a empresa está a desenvolver em Évora (com um investimento inicial de 148 milhões de euros) onde poderá ser produzida, de acordo com o mesmo responsável, uma grande parte da fuselagem do KC-390. De acordo com o calendário do programa KC-390, apresentado por Teixeira Barbosa, a fase de selecção de parceiros e fornecedores vai decorrer até 2011. Em 2012, deverá começar a laborar em Évora a primeira fábrica, sendo que os primeiros protótipos do avião serão construídos em 2014 e estando as primeiras entregas previstas a partir de 2016. Portugal terá capacidade para fornecer componentes no âmbito de um projecto gerador de postos de trabalho altamente qualificado nos próximos 20 anos, concluiu o mesmo responsável.

### 3.1.2 CEIIA

O CEIIA - “Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel” surgiu em 1999 como resposta à necessidade e oportunidade de criação de um centro especialmente vocacionado para a indústria automóvel. Este trata-se de um corpo associativo representativo do cluster associado a uma filosofia de actuação em rede e a um modelo de funcionamento que lhe tem permitido assegurar um papel de articulação entre as políticas públicas e as estratégias empresariais no desenvolvimento do sector automóvel nacional. Na sua trajectória de evolução assumiu o papel de Centro de competitividade para as indústrias da mobilidade, defendendo como visão Portugal ser referência na investigação, concepção, desenvolvimento, fabrico e teste de produtos e serviços nas indústrias da mobilidade. É neste contexto que a área aeronáutica se tem desenvolvido, no sentido de concretizar um dos eixos estratégicos de intervenção do CEIIA associado à diversificação da actividade para as cadeias de fornecimento da indústria aeronáutica.

A estratégia assenta na confluência das três indústrias base da mobilidade (automóvel, aeronáutica e ferroviária) e procura novos paradigmas industriais, em articulação com os sectores energético, das telecomunicações e electrónica. A concretização desta estratégia passa por criar condições para uma oferta de soluções mais inteligentes, *verdes* e integradas, adequadas ao equilíbrio ambiental e às exigências de um mercado sustentável<sup>24</sup>.

Assim, a área aeronáutica do CEIIA apresenta como objectivos estratégicos<sup>25</sup>:

---

<sup>24</sup> FlightMagazine, (2009, outubro/novembro) Chegou a AgustaWestland.

<sup>25</sup> CEIIA Plano actividades 2011/2012

- Desenvolver competências avançadas em áreas com potencial existente de desenvolvimento em Portugal, nomeadamente aeroestruturas e sistemas aviónicos;
- Contribuir para a concentração de condições de base em Portugal para ancorar e atrair novos projectos de investimento na aeronáutica;
- Desenvolver um modelo industrial competitivo em torno da concepção e fabrico aeronáutico.

Tem, assim, como missão contribuir para a evolução das empresas portuguesas nas cadeias de fornecimento internacionais através da coordenação, gestão, execução e divulgação de acções que visem<sup>26</sup>:

- Reforçar a articulação de actores e iniciativas e promover dinâmicas de consolidação e valorização empresarial;
- Antecipar mudanças nas estratégias dos clientes, nos produtos e nas tecnologias;
- Capacitar a indústria portuguesa ao nível do capital humano, do desenvolvimento produtivo e da capacidade de I+D+I;
- Desenvolver as cadeias de valor dos construtores em Portugal e no mercado de proximidade;
- Desenvolver estratégias de fornecimento da indústria de componentes a clientes tradicionais e novos clientes nos mercados globais;
- Especializar a indústria portuguesa na concepção, desenvolvimento, fabrico e validação de novas gerações de veículos automóveis, componentes e motorizações;
- Atrair IDE orientado para a capacidade de desenvolvimento e produção existente, para novos perfis de especialização e para segmentos de mercado e construtores emergentes.

Em conjunto com entidades de ensino superior procura aumentar a indústria nacional através de<sup>27</sup>:

- Programas de doutoramento em engenharia aeroespacial com temas direccionados para helicópteros;
- Qualificação de engenheiros CEIIA e da indústria portuguesa;
- Desenvolvimento de soluções aeronáuticas completas desde o design até ao fabrico.

---

<sup>26</sup> CEIIA, (2010), Relatório de actividades e contas 2009

<sup>27</sup> FlightMagazine, (2009, outubro/novembro) Chegou a AgustaWestland

A criação da CEIA possibilitou um grande avanço em Portugal com a formação de recursos e com o desenvolvimento de projectos de engenharia e de I&D.

### **3.1.3 PEMAS**

Com actividade desde 2004 e formalizada em 2006, a PEMAS é uma associação de Pequenas e Médias Empresas e instituições de I&D que encaram a indústria aeronáutica, numa perspectiva transversal, como um sector estratégico para o seu desenvolvimento.

A PEMAS tem contribuído activamente para a dinamização de iniciativas e projectos entre os associados e em colaboração com empresas exteriores à associação. Exemplo disso são os projectos IMPERIO UAS, em parceria com a Lockheed Martin MS, cujo objectivo é o de desenvolver um sistema aéreo não tripulado; o Projecto Aeroportal, da Comunidade Europeia, para apoio às PME do sector aeronáutico; o projecto VULCAN para a criação de novos materiais e estratégias de design de aeronaves; ou a constituição do Consórcio CSEG com a Edisoft para a consolidação de uma rede nacional de Investigação e Desenvolvimento na área da Segurança. Outro exemplo do trabalho dos associados da PEMAS e entidades na sua órbita é a constituição de grupos de trabalho transversais para actividades e projectos específicos no sector aeronáutico, mas também em outras áreas de transportes.

A experiência em projectos nascidos das empresas da PEMAS com outras entidades tem provado que a cooperação em projectos integrados, a montante da cadeia de valor, é uma fórmula de sucesso para superar as dificuldades de integração em cadeias de fornecimento complexas, como são os transportes em geral e a aeronáutica em particular. Entre outras iniciativas de cooperação em curso, perspectiva-se a criação de uma associação nacional de espectro mais alargado, incluindo as áreas da Defesa, Aeronáutica e Espaço à semelhança da ASD Europeia que permitirá uma ainda maior representatividade dos interesses conjuntos destes sectores a nível nacional e internacional.

Nos estatutos PEMAS encontramos os seguintes objectivos:

- Promover a indústria aeronáutica enquanto instrumento de desenvolvimento industrial;
- Conferir maior visibilidade a competências disponíveis em território nacional e em particular em entidades de pequena e média dimensão, cujos centros de decisão se situem em Portugal e/ou no estrangeiro, promovendo-as junto de grandes integradores a trabalhar para o sector aeronáutico ou outros sectores tecnológicos de interesse nacional em que as associadas actuem ou pretendam actuar;
- Dar suporte à integração e sustentação de PME's em cadeias de fornecedores internacionais dentro da indústria aeronáutica, incluindo a criação de condições facilitadoras da formação de quadros especializados;

- Maximizar a aplicação de competências tecnológicas em Portugal e desenvolvidas no âmbito de outros sectores, em projectos para a indústria aeronáutica, e outras indústrias de intensidade tecnológica com interesse nacional, incluindo as disponíveis nas áreas de electromecânica, software, tecnologias de informação e projecto de engenharia;
- Promover a incorporação de conhecimento desenvolvido em centros de saber nacionais e internacionais como ferramenta de desenvolvimento estratégico para o sector aeronáutico.

### **3.1.4 FP7**

O 7.º Programa-Quadro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico é o principal instrumento para financiar a investigação científica na Europa e estará em vigor de 2007 a 2013, com um orçamento superior a 50 mil milhões de euros.

O FP7 apoia a investigação em áreas prioritárias e o seu principal objectivo é tornar ou manter a União Europeia na posição de líder mundial nesses sectores. No âmbito do Programa Cooperação do FP7 será dado apoio à investigação em projectos em consórcio internacional em dez áreas temáticas, incluindo a área dos Transportes, que inclui a aeronáutica (aumento da eficiência, satisfação e segurança dos passageiros, protecção da aeronave e transporte aéreo do futuro). Poderão participar no FP7: centros de investigação, empresas (destaque para PME), instituições de ensino superior, administração pública, entre outros. O Tema Transportes tem como objectivo o desenvolvimento de sistemas de transportes pan-europeus, integrados, mais seguros e “inteligentes” e com menor impacte ambiental. Está dotado com um orçamento total de 4.160 milhões de euros até 2013.

## **3.2 Principais actores na indústria aeronáutica portuguesa**

No que diz respeito à produção aeronáutica em Portugal, poucas são as áreas onde se encontram grandes actores, sendo os de maior relevância nas áreas de fuselagens (aeroestruturas).

### **3.2.1 Fuselagens**

No domínio das fuselagens o maior actor nacional é a OGMA<sup>28</sup>, empresa que conta com mais de 30 anos de experiência no sector das aeroestruturas. O seu posicionamento no sector deve-se aos contratos que a empresa obteve com a Pilatus Aircraft Lda e com o programa Pilatus PC-12, permitindo à OGMA desenvolver-se no panorama das aeroestruturas. Actualmente a OGMA tem a capacidade de realizar funções de “Build to

---

<sup>28</sup> OGMA. (2010). *OGMA Corporate Presentation*.



Print” e “Design to Build” e ainda de fazer montagens e sub montagens, seja com materiais compósitos ou metálicos.

Presentemente a OGMA é capaz de prestar serviços não só para o programa Pilatus mas também para outros fabricantes, como por exemplo: a Embraer no caso do Legacy 600 e Phenom 100, a Lockheed Martin no caso dos C-130, EADS CASA C-295 e DASSAULT AVIATION Falcon 2000EX / DX.

### **3.3 Estatística da indústria portuguesa<sup>29</sup>**

Em Portugal é possível às empresas produzirem para o sector aeronáutico sem estarem registadas como pertencentes a este sector, o que dificulta ao INAC a obtenção de uma estatística mais precisa relativa ao sector. No final de 2010 havia 43 empresas registadas no INAC, verificando-se o aumento de 4 empresas relativamente aos resultados do ano anterior, não tendo sido registada qualquer saída de empresas registadas.

A maioria dos resultados aqui apresentados dizem respeito ao sector de manutenção e de produção, sendo que nos dados do INAC os resultados relativos a estas empresas são apresentados em conjunto.

Abaixo apresenta-se uma figura a respeito do número de empresas/organizações licenciadas e certificadas - Evolução face a 2009.

---

<sup>29</sup> Estatística aqui apresentada é retirado do INAC, (2011), Anuário da Aviação Civil 2010.

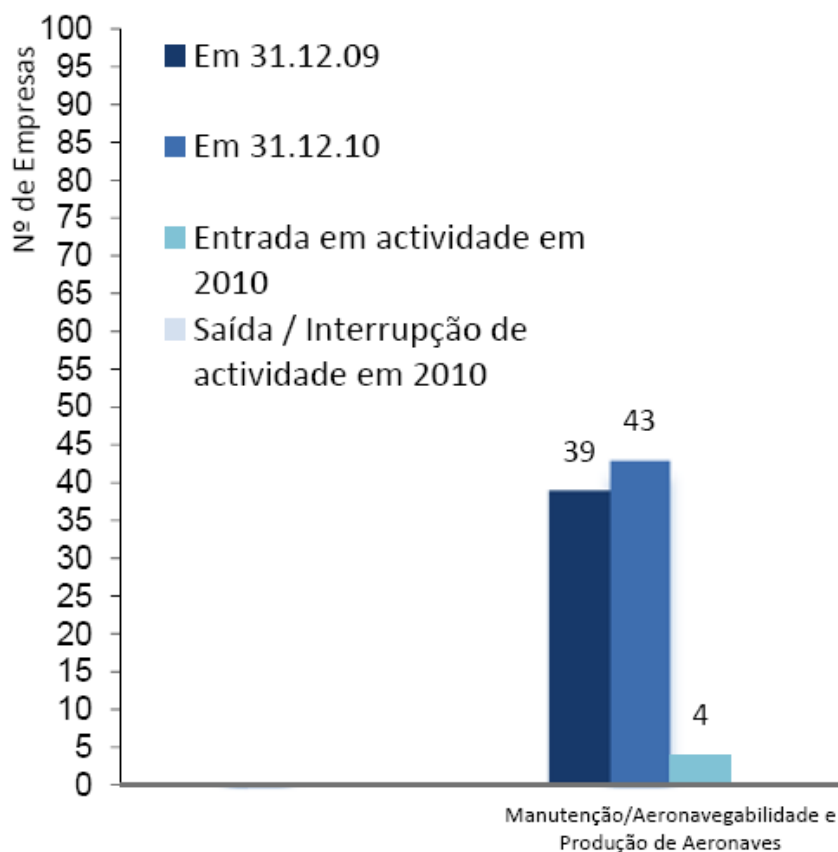


Fig. 3.1 - Número de empresas/organizações licenciadas e certificadas - Evolução face a 2009

O volume de vendas registado em Portugal foi de 418.510.655 Euros, tendo um valor acrescentado Bruto de 178.735.754 e contabilizando um total de 3.817 trabalhadores, valor relativo a postos de trabalho directamente relacionados com o sector.<sup>30</sup> Em relação ao ano anterior (2009/10), a variação homóloga no volume de vendas foi de -5.5% e no valor acrescentado bruto foi de -4.9%, registando também uma variação de -66% nos investimentos e no emprego uma variação de -0,6%.

No que diz respeito às exportações, o valor registado foi de aproximadamente 206 milhões de euros conseguindo assim ser quatro vezes superior ao valor de importação que se situa aproximadamente nos 52 milhões de euros.

Os valores correspondentes às variações descritas podem ser verificados nas tabelas abaixo que mostram os valores no final de 2009 e de 2010 relativos, respectivamente, ao investimento bruto, receitas líquidas e exportações e importações.

Abaixo apresenta-se um quadro com os principais dados das empresas licenciadas e certificadas pertencentes ao INAC em 2010

<sup>30</sup> Estes valores dizem respeito não só ao sector da produção mas também ao da manutenção e aeronavegabilidade.

	VOLUME DE VENDAS (EUROS)	VALOR ACRESCENTADO BRUTO (EUROS)	INVESTIMENTOS (EUROS)	EMPREGO (N.º TRABALHADORES)
Manutenção / Aeronavegabilidade e Produção de Aeronaves	418.510.655	178.735.754	8.765.818	3.817

Tabela 3.1 Principais indicadores das empresas licenciadas e certificadas pertencentes ao INAC em 2010

Os seguintes quadros representam respectivamente os investimentos brutos, receitas líquidas e exportações e importações no sector da Manutenção/aeronavegabilidade e da produção de aeronaves no final dos anos 2009 e 2010.

	EM 31.12.2009	EM 31.12.2010
Manutenção / Aeronavegabilidade e Produção de Aeronaves	22.803.909	8.765.818

Tabela 3.2 - Investimentos brutos em Manutenção/aeronavegabilidade e produção de aeronaves

	EM 31.12.2009	EM 31.12.2010
Manutenção / Aeronavegabilidade e Produção de Aeronaves	20.625.365	9.551.817

Tabela 3.3 - Receitas líquidas em Manutenção/aeronavegabilidade e produção de aeronaves

	EXPORTAÇÕES (EUROS)	IMPORTAÇÕES (EUROS)
Manutenção / Aeronavegabilidade e Produção de Aeronaves	206.542.968	52.551.694

Tabela 3.4 - Exportações e importações referentes a 2010

A nível de emprego, pouco se alterou entre o final de 2009 e o final de 2010. Mesmo com a diminuição de investimentos e de volume de vendas o sector conseguiu manter o número de postos de trabalho, cujos valores são apresentados no quadro abaixo.

	EM 31.12.2009	EM 31.12.2010
Manutenção / Aeronavegabilidade e Produção de Aeronaves	3.839	3.817

Tabela 3.5 Número de postos de trabalho em manutenção/aeronavegabilidade e produção de aeronaves



## 4. O estado de arte de desenvolvimento na Europa

Na Europa, a indústria aeronáutica obteve um retorno financeiro de 102.000 milhões €, no ano 2010, possibilitando 704.000 empregos directos e mais de 1 milhão empregos indirectos altamente qualificados e de grande valor acrescentado. A qualificação de recursos humanos é ilustrada pelo volume de vendas por empregado que atingiu em 2003 cerca de 177 K€ por empregado<sup>31</sup>. A margem operacional média do sector aeroespacial na Europa foi de 5,4% do volume de vendas em 2003, ilustrando a rentabilidade directa dos produtos aeroespaciais.

O sector aeronáutico europeu é constituído por cerca de 750 fornecedores directos, em que 70% são PMEs. A sua rede de subcontratadas é constituída por cerca de 80.000 empresas, em grande parte PMEs, muitas delas ultrapassando as fronteiras do sector<sup>32</sup>.

Abaixo apresenta-se o quadro que demonstra o aumento do número de empregos na indústria aeronáutica europeu entre 2003 e 2010.

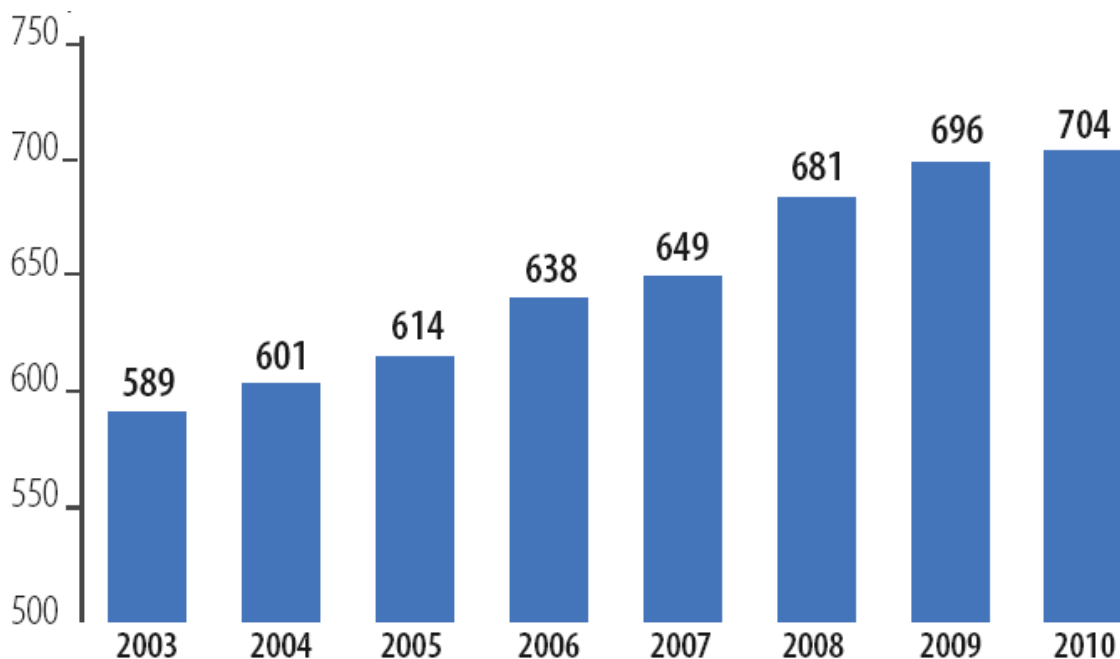


Fig. 4.1 - Emprego no sector aeronáutico na Europa de 2003 ate 2010 (Fonte ASD)

<sup>31</sup> ASD, (2009), “Facts and figures 2008”.

<sup>32</sup> Silva, António Aeronáutica e Espaço, Proespaço

## 4.1 Evolução da indústria Europeia<sup>33</sup>

Na década de 1950, encontramos uma fase de produção interna em que as empresas tinham a capacidade de ultrapassar as barreiras tecnológicas e financeiras de um projecto. Trata-se de um tempo em que dominava o motor a pistão, de uma fase em que acordos de cooperação entre empresas praticamente não existiam, de uma altura em que as aeronaves eram projectadas e produzidas por uma única empresa.

Na década de 1960, principalmente devido o aumento de aeronaves de transporte civil com motores à jacto, foram criados os primeiros acordos de cooperação na indústria, tendo sido a Rolls-Royce o primeiro fabricante de motores a avançar com parcerias, criando acordos com empresas europeias e americanas. O programa do Concorde também criou acordos de cooperação entre a British Bristol Siddeley (mas tarde comprado pela RR) e a empresa francesa Snecma para criar o motor Olympus, e ainda o acordo entre a British Aerospace Corporation (mas tarde a BAE) e a empresa francesa Société Nationale de Construcions Aéronautique para desenvolver o Concorde. Além destes, muitos outros programas diferentes foram lançados simultaneamente. Já a maior parte da indústria aeroespacial alemã estava restrita a uma manufactura por licença.

No período da década de 1970 dá-se início a uma fase de consórcio europeu, iniciando os primeiros grandes programas com, nomeadamente a criação da Airbus como forma de resposta aos competidores americanos: o A300 é o resultado de uma aliança entre Aerospatale, DASA,BAE e CASA. No sector dos motores são cumpridos os acordos anteriores e mais dois novos programas são adicionados: o primeiro consórcio entre a RR, TU e FIAT Avio para desenvolver o Turbo-Union (RB-199 para a aeronave tornado), e o segundo entre a Snecma e a American General Electric para criar a família CFM. O desenvolvimento do Tornado deu origem ao consórcio Panavia, uma associação tri-nacional constituído pela British Aerospace, a MBB da Alemanha de Leste e a Alenia Aeronautica da Itália. O principal propulsor das cooperações internacionais surge devido ao aumento do volume de projectos e devido a uma diminuição da possibilidade para os executar dentro de fronteiras nacionais. Somente os Estados Unidos e França é que continuaram a sua política de desenvolvimento nacional focado em projectos nacionais.

Na década de 1980 começa a surgir uma fase de cooperação mundial, cuja tendência apontava para a internacionalização do ciclo de produção aeronáutica. Esta deu-se, especialmente, devido à procura de desenvolver uma nova geração de motores que procurava dar uma resposta à necessidade de baixar os níveis de consumo e à necessidade de aumentar a possibilidade de propulsor aeronaves de maiores dimensões. Assim foram criadas grandes cooperações internacionais (RR, Pratt & Whitney, Fiat Avio e a japonesa JACE, sendo essa a primeira cooperação entre três continentes, denominada Internacional Aero Engines (IAE). Este consórcio criou o V2500 para ser um motor alternativo para o mais

---

<sup>33</sup> Seguindo a perspectiva horizontal de Esposito (2004)

recentemente desenvolvido modelo da família Airbus, o A320. As estratégias da Airbus, Aerospatiale e British Aerospace mudaram com o objectivo de se tornar no líder no sector do transporte aéreo.

No início da década de 1990 dá-se início a uma fase de crise na produção aeronáutica que se deveu a uma grande queda na procura de aeronaves a nível mundial por parte das operadoras que resultou numa redução de lucros. Apesar desta crise, a crescente tendência para criar relações internacionais não abrandou, sendo que com a queda do bloco comunista e com o aumento dos custos de desenvolvimento surgem cada vez mais cooperações internacionais. O alto nível tecnológico alcançado necessitava de um mercado global para se manter lucrativo. As estratégias do consórcio *Airbus* mudaram novamente, em vez de apenas competir com as empresas americanas do mercado, o objectivo era o de se tornar no líder mundial. Além disso, em 1992, também a alemã MBB e a francesa Aerospatiale juntaram as suas divisões de helicópteros para criar a *Eurocopter* para assim fortalecer a sua posição no mercado global.

Devido ao alto nível tecnológico e ao esforço financeiro requerido, a indústria aeronáutica entra numa nova fase, a fase de integração industrial que surge no fim da década de 1990. De 1995 em diante, devido à situação económica mundial, o sector aeroespacial saiu da crise em que se encontrava, surgindo assim novos programas e projectos sendo os principais o civil A380 e o militar *Joint Strike fighter*. Na Europa surge a *European Aeronautic, Defence and Space Company* (EADS) e a BAE Systems group como integrador de sistemas e ainda a Thales e a *Finmeccanica* como fornecedores de sistemas.

A partir da década de 2000 começa uma fase de reorganização mundial, onde o surgimento de seis grandes grupos mudou a competitividade tanto a nível local como a nível mundial. O mercado de aviões de grande porte é caracterizado pela rivalidade entre a Airbus e a Boeing. O A380 quebrou o monopólio das aeronaves de grande porte e de longo curso, e agora ambas as empresas competem com o B 787 e A350XWB no mercado de longo curso e medium size wide body.

Assim pelos parágrafos anteriores verifica-se que na indústria aeronáutica houve uma grande consolidação das empresas como é possível verificar na seguinte figura:

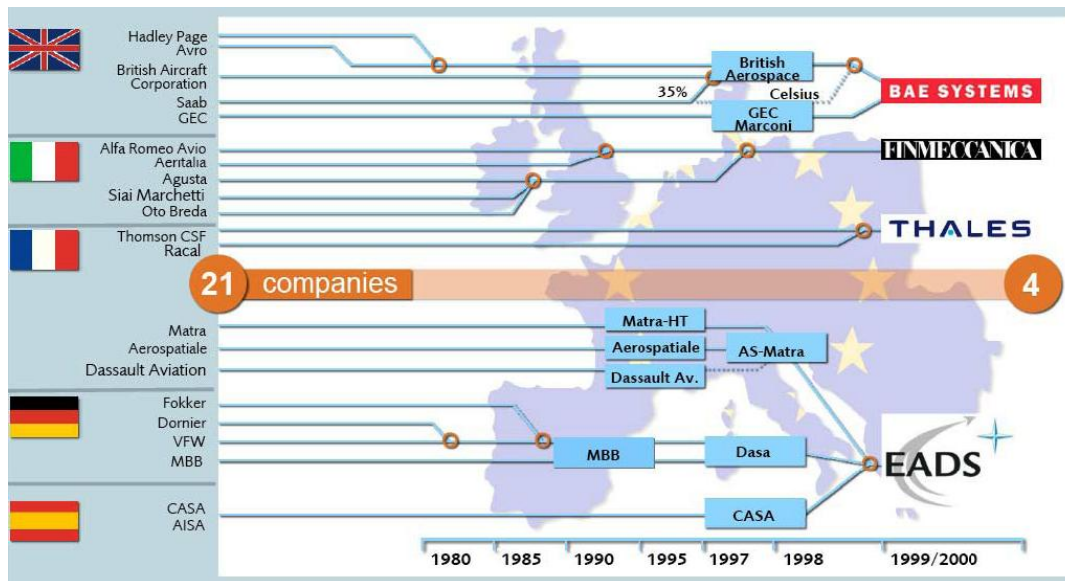


Fig. 4.2 - Consolidação das empresas europeias (Fonte: EADS)

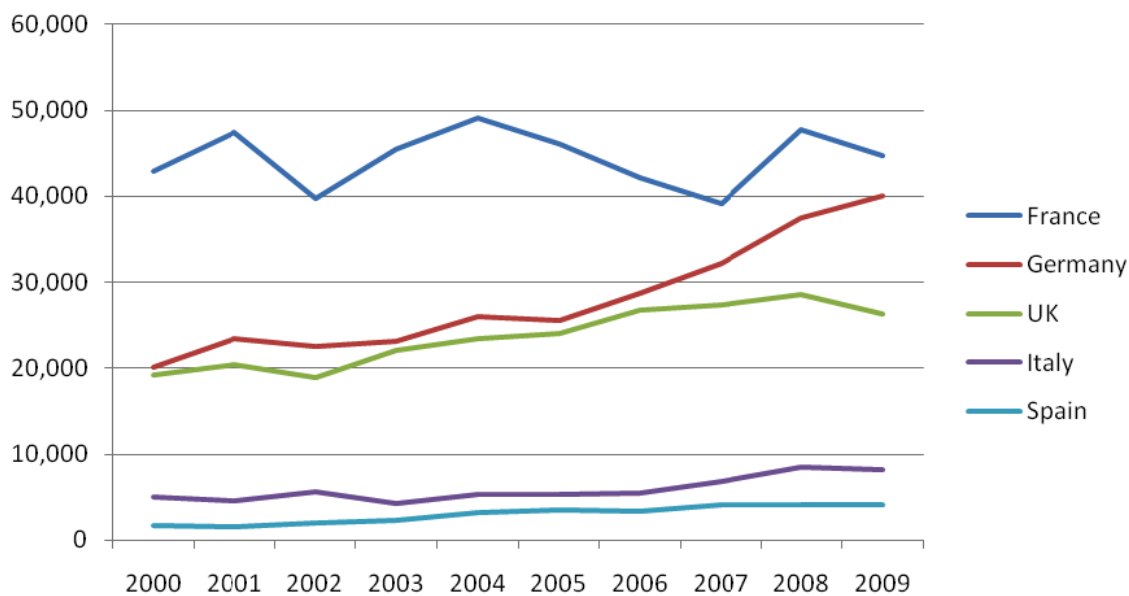


Fig. 4.3 - Exportações da indústria (milhões of U.S. dollars) Fonte: Eurostat

## 4.2 Desempenho da indústria aeronáutica europeia na competição mundial

O sucesso da indústria europeia na competição global é uma reflexo do seu desempenho no mercado internacional. Os principais factores que fornecem informação sobre a competitividade são os preços, os custos, a tecnologia, a política do produto, etc.

No mercado de aeronaves de grande porte, a Europa foi bem sucedida na última década ao quebrar o domínio dos Estados Unidos, mas com a Boeing a resolver os



problemas dos atrasos do B787 “dreamliner” e ao introduzir este modelo no mercado poderá ameaçar o desenvolvimento da Airbus. O maior desafio neste momento para a Airbus é a automação da linha de montagem final do A380 e a execução dos novos programas A400M, A350XWB e A30X, e a forma como lida com a nova competição.

No mercado regional existem dois *players* dominantes, a *Embraier* e a *Bombardier*, mas o terceiro maior actor é uma europeia: a franco italiana ATR. A curto e médio prazo as análises prevêem um mercado reduzido para o actor europeu que dependerá do melhoramento da tecnologia dos motores turboprop que proporciona baixas velocidades de cruzeiro.

A influência da Europa na aviação executiva é reduzida, detendo apenas cerca de 20% do mercado, sendo os seus maiores actores a *Piaggio* (Itália), a *Pilatus Aircraft* (Suíça) e a *SOCATA* (França). Então, o líder deste mercado são os Estados Unidos. Já no que diz respeito ao mercado dos helicópteros, a Europa é a líder do mercado global sendo seus maiores actores a *Eurocopter* e a *Augusta-Westland*. A *Eurocopter* conseguiu atingir esta posição de líder devido a um grande avanço tecnológico em vários domínios, sendo que este avanço se deve a um investimento a longo prazo em investigação e desenvolvimento. No sector da propulsão existem dois grandes actores europeus, a *RR* (UK) e a *Snecma* (FR) que detêm cerca de 40% do mercado global, sendo que também muitos dos seus fornecedores são europeus. A Europa desempenha, ainda, um papel significativo no mercado MRO (*maintenance, repair and overhaul*), mercado este que se encontra directamente ligado ao mercado das companhias aéreas. A sua reacção e flutuação dá-se essencialmente a curto prazo, e relaciona-se mais com o tráfego aéreo do que com as flutuações do mercado da fabricação.

Os principais desafios futuros prendem-se com a necessidade de acelerar a modernização das frotas aéreas tendo em conta as diversas regulações ambientais cada vez mais rigorosas. Esses regulamentos poderão se revelar benéficos para os fabricantes de aeronaves.

### **4.3 Actuais tecnologias na indústria aeronáutica europeia**

No domínio das aeronaves de grande porte, o lançamento do A380 no mercado vem definir um novo *standard*. O atraso do lançamento do B787 *dreamliner* da *Boeing*, o avião civil com mais sucesso devido ao número de pré-encomendas correu um grande risco ao introduzir novas tecnologias e materiais em simultâneo com novos fornecedores. Para os futuros programas de aeronaves como o A350XWB, torna-se um desafio evitar e resolver os actuais problemas. A substituição de aeronaves mais bem sucedida da *Airbus* e da *Boeing* foi, respectivamente o A320 e o B737 que fica adiado para 2017.

Em relação aos materiais avançados utilizados, o uso de compósitos é actualmente a mais importante inovação no domínio de materiais para a aviação, principalmente devido

ao seu baixo peso e à sua rigidez. Outra inovação deu-se também no domínio do desenvolvimento das novas ligas de alumínio (*Al-Li* e *Al-Mg-Sc*), sendo que estes são considerados materiais competitivos por terem custos moderados, baixo risco, e apresentarem ainda a possibilidade de se utilizar técnicas de produção e ferramentas actuais. A Europa foi, desde sempre, líder de aplicação de materiais compósitos em novas aeronaves do mercado, sendo que apenas com o *Dreamliner* é que os Estados Unidos conseguiram alcançar a liderança pela quantidade de materiais compósitos em *Aeroestruturas*. Estes factores foram tidos como principal argumento para que à US Hexcel fosse atribuído um contracto para fornecer compósitos para a construção do A380.

No domínio da propulsão os dois maiores futuros conceitos concorrentes são os da *Geared Turbofan* (P&W e MTU) e os da *unducted Fans* ou *Open Rotor* (GE e RR). Ambos os conceitos são prometedores na redução de emissões de CO<sub>2</sub> e no desperdício de combustível, sendo que o conceito da *Geared Turbofan* ter prevista a sua entrada para o mercado primeiro. O que será devido à sua utilização nas aeronaves da *Mitsubishi* e da *Bombardier Cseries* (aeronave que actua a nível regional) e às suas vantagens na redução de ruído.

## 4.4 Desenvolvimento da indústria nos países europeus

### 4.4.1 França

A produção em massa na indústria aeronáutica francesa teve o seu início durante a primeira guerra mundial, tendo sido, após a guerra, dividida em dois mercados: o militar e o civil. Em 1936 grande parte da indústria foi nacionalizada pela frente popular. No período que se seguiu à segunda guerra mundial foi necessário reconstruir a indústria, aproveitando o “*Know-How*” dos engenheiros alemães. Esta reconstrução foi um sucesso devido a várias nacionalizações e fusões de empresas, surgindo neste contexto a *SNECMA* e a *Aérospatiale* (agora pertencente a EADS) e tendo sido ainda criada uma instituição de pesquisa para o desenvolvimento de tecnologias aeronáuticas denominado *ONERA*.

Na década de 1960 são lançados importantes projectos que viriam a contribuir para a formação de grandes empresas. A *Airbus*, a *Eurpcopter* e a EADS foram o resultado de uma fusão de empresas cuja criação originou um sector industrial com uma estrutura mais sustentável. Nesse sentido, foram lançados os projectos das aeronaves C160, *Alphajet*, Concorde, Jaguar entre outros. Entre 1998 e 2008, o desempenho da indústria aeronáutica francesa registou um crescimento anual de 5.4%, sendo que grande parte desse seu devido a um elevado número de encomendas no ano de 2001. No período compreendido entre 2002 e 2004 a indústria passa para uma fase caracterizada por um menor número de encomendas, em que o crescimento do sector se verificou abaixo dos 4.7%

<< The Brakedown of the non-consolidated aerospace turnover by major catogories indicates that around one tenth is in the space industry, whereas around 90% is in civil and defense aeronautics. The turnover attained with the French Government is EUR 4.351 million or about 13%, it includes military sales and financing for R&D. A differentiation by major component groups discloses that more than 50% of output is in airframes. >><sup>34</sup>

Abaixo apresenta-se um quadro que representa as vendas por sector em França.

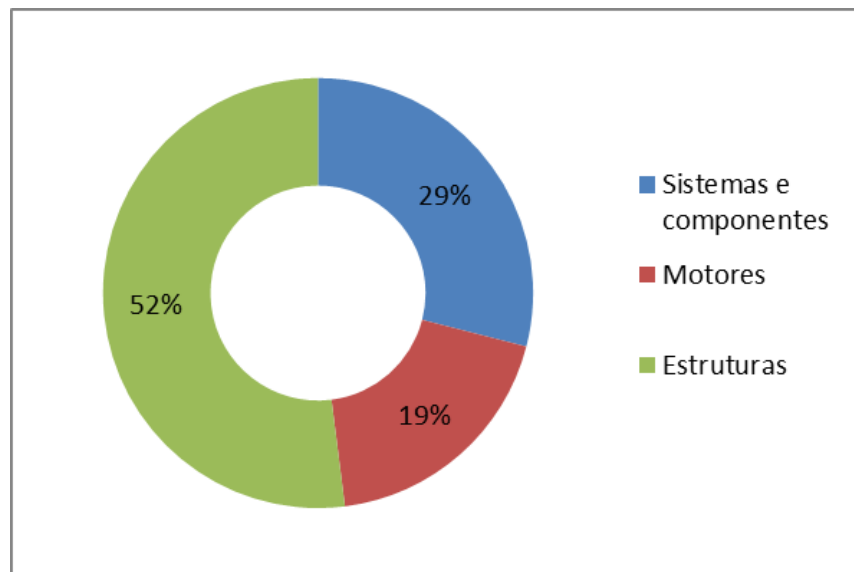


Fig. 4.4 - Gráfico relativo às vendas por sector em França (fonte ASD)

O território francês desempenha um papel muito importante para a *Airbus*, dado que se trata de onde é realizada a montagem final prévia às entregas. Também se trata de um fabricante de manufactura original, sendo a *Dassault* e a *ATR* empresas relevantes no sector.

---

<sup>34</sup> ECORYS (2009)

Segmentos	Quantidade de entregas
Passageiros (Airbus)	
A320	199
A330/340	85
A380	8
Regionais (ATR)	55
Executivos (Dassault)	72
Helicóptros	341
Motores CFM (Snecma)	1268
Turbomeca	1189

Tabela 4.1 - Quadro relativo aos números de entrega dos principais productos no sector francês (Fonte Ecorys)

No que diz respeito ao período pós segunda guerra mundial, para aumentar a competitividade e a produtividade da indústria aeronáutica francesa, foram implementadas várias políticas com o objectivo de fortalecer a estrutura da indústria, sendo algumas dessas medidas as seguintes:

- O Ministério das Finanças deveria ter um representante nas direcções das empresas em que o Estado detém/detinha acções, estando envolvido em todas as decisões respeitantes ao financiamento de programas de I&D;
- O Departamento de Defesa desenvolveria instituições de supervisão técnica que teriam representação nas direcções das empresas em que o Estado era accionista;
- O Estado deveria também estar representado em empresas de que era cliente;
- Supervisão e financiamento da *ONERA*;
- Deveria ser levada a cabo a criação de vários centros de testes;
- O Estado teria o controlo de assuntos de segurança nacional que digam respeito a questões de defesa do Estado, tendo o direito a intervir em certas actividades ou até a controlar o investimento estrangeiro em assuntos com impacto na defesa;
- O Departamento de Transportes tem o papel de financiar I&D e programas de aviação civil.

Em geral o papel destas políticas demonstra a sua relevância ao assegurar o fornecimento militar independentemente de outros países e ao manter a competitividade francesa no panorama industrial global não só devido à sua importância para a economia nacional mas também devido ao número de postos de trabalho que disponibiliza.

Com objectivo de obter tecnologia que diminua os actuais níveis de consumo de combustível e ruído, o Ministério do Ambiente e o Ministério de Transporte financiaram programas de I&D civis em 2008 na ordem de 257 milhões de euros de forma a atingir os

seus objectivos. Foi criado também um fundo intitulado de *AEROFUND II* com um orçamento de 75 milhões de euros com o objectivo de financiar pequenas e médias empresas sub contratadas, de forma a que lhes seja possível se desenvolverem e virem a entrar no mercado.

Como já foi referido, um dos principais *players* da indústria aeronáutica francesa é a *EADS*, sendo que se localiza em França a sua unidade de montagem. Além disso, 40% dos postos de trabalho desta empresa europeia encontra-se em França, tendo um grande peso na indústria nacional.

Abaxo apresenta-se o quadro que indica o retorno económico e o número de postos de trabalho na Airbus francesa.

2008 milhoes em Euros	Total Airbus
Retorno Economico	5 727
postos de trabalho	21 500

Tabela 4.2 - Retorno económico e número de postos de trabalho na Airbus francesa (Fonte Airbus)

A *Aerolia*, criada a partir da *EADS* devido ao insucesso do programa *Airbus Power 8*, teve como objectivo uma redução de custos. Cerca de 2000 mil postos de trabalho da *Airbus* foram transferidos para a *Aerolia*, funcionando assim a referida base de sub contratados. Já a *Thales*, é líder mundial em sistemas e electrónica aeronáutica, cujos principais produtos se encontram na área da aviónica, radares, sistemas de comunicações, mísseis e sistemas de defesa naval, compete a nível global com a *Raytheon*, com a *Lockheed-martin*, com a italiana *Finmeccanica* e com a *British Aerospace systems*.

A *Safran* é um forte actor no domínio dos Motores, tendo mais de 30 anos de actividade na indústria, produz motores para diversos sectores desde o civil/militar, a helicópteros e aeronaves de pequeno e grande porte. Sendo um afiliado da *Snecma*, esta empresa desenvolveu os motores CFM, fornecendo ainda motores à *Boeing* e à *Airbus*. Embora tenha um grande peso no domínio dos motores, esta empresa não se limita à sua criação, dedicando-se também à produção de nacelles de motores, trens de aterragem e auxiliares de energia, vulgo APU.

Abaixo apresenta-se um quadro que indica os valores económicos da Airbus relativos à secção dos motores.

2008 em milhões em Euros	Total Airbus
Vendas	8 659
sector motores	5 803
EBIT	644
sector motores	584
Postos de trabalho	54 500
sector motores	21 350
na europa	41 600
na França	35 600

Tabela 4.3 - Valores económicos da Airbus a respeito do mercado dos motores em França (fonte Airbus)

A *Dassault* é também uma grande referência mundial a nível da produção de aeronaves executivas. Além disso é uma empresa que tem um vasto *know-how* em tecnologias aeronáuticas, nomeadamente na utilização avançada de CAD (*Computer aided Design*), da produção virtual e de estruturas em carbono, tendo sido quem criou o sistema CATIA . De forma a conseguir manter esse *know-how* e desenvolvimento industrial, procura manter-se em programas de defesa. Esta integração em programas de defesa também se torna necessária devido à actual crise que teve um impacto negativo no número de encomendas de jactos executivos.

Desde cedo que a indústria francesa se desenvolveu beneficiando do *know-how* tecnológico disponível. O governo francês procurou envolver-se na indústria apoiando-a com financiamento e criando institutos que visavam o desenvolvimento tecnológico. Com isso permitiu a criação de uma estrutura industrial, financiando I&D e desenvolvendo OEM.

Ao analisar os resultados dos fabricantes franceses no mercado global podemos verificar o sucesso obtido devido às diversas políticas do governo para a indústria. Ao analisar os seus resultados, também se torna possível concluir que a indústria aeronáutica francesa tem capacidade para suportar grandes contratos de concepção e desenvolvimento. Por fim, torna-se claro que esta é benéfica para a economia francesa tanto ao estimular as exportações como com a consequente criação de postos de trabalho fruto do seu crescimento.

#### 4.4.2 Reino Unido

Na década de 1960 inicia-se uma fase crucial para o crescimento da indústria aeronáutica no Reino Unido, tendo sido 12 empresas unidas em duas: a *British Aircraft*

*Corporation* e a *Hawker Siddeley Aviation*. Em 1977 verificou-se ainda outra redução do número de empresas, unindo as duas referidas com uma terceira, a *Scottish Aviation* resultando na nacionalizada *British Aerospace* (BAe) que voltaria a ser privatizada em 51%. Em 1999 junta-se a este grupo a *Marconi Electronic systems*, uma subsidiária da *Electric Company General* formando assim a *BAE Systems*. A BAe juntou-se em 1979 à *Airbus*, mas durante o processo de formação da EADS, anulou a sua parceria com a *Airbus*, vendendo à EADS as suas acções, embora actualmente ainda mantenha a sua participação em programas militares.

A principal consequência da agregação destas empresas foi a diminuição do número de postos de trabalho<sup>35</sup>. Embora tenha sido registado um crescimento de 1%, comparativamente, entre o ano de 2007 e o de 2008, houve uma diminuição de 11% no número de postos de trabalho.

A *Rolls-Royce*, originalmente fabricante de automóveis, iniciou a sua actividade na indústria aeronáutica durante a primeira guerra mundial fabricando motores para o sector militar, tendo-se integrado no mercado civil após a segunda guerra mundial. É o maior fabricante de motores a nível mundial, e a segunda maior empresa no sector aeronáutico do Reino Unido. Este fabricante consegue manter um importante papel na indústria aeronáutica dado que se trata do fabricante e fornecedor de motores para a *Airbus* e *Boeing*. Além disso, também tem uma forte presença no mercado de MRO devido à sua forte posição, sendo ainda responsável por mais de 40.000 postos de trabalho. A indústria do Reino Unido a par da Francesa é a maior a nível europeu e uma das maiores no panorama mundial. Também na *Rolls-Royce* os níveis de desempenho se traduziram numa descida tanto na produção como no número de postos de trabalho disponibilizados, tendo a produtividade laboral aumentado. Entre 2001 e 2008, foi, tal como no panorama do restante Reino Unido, registada uma descida média anual, neste caso de 1.6% a par de uma redução média anual de postos de trabalho de 5.1%.

A influência do Reino Unido em mercados internacionais pode ser verificada através da seguinte citação.

<<The United Kingdom is a leading provider of services for airlines. British companies command at around 17% of the global market that has an annual market value of around USD 40 Billion. >><sup>36</sup>

A figura abaixo apresentada indica dados relativos às vendas por sector no Reino Unido.

---

<sup>35</sup> Ecorys (2009)

<sup>36</sup> Ecorys (2009)

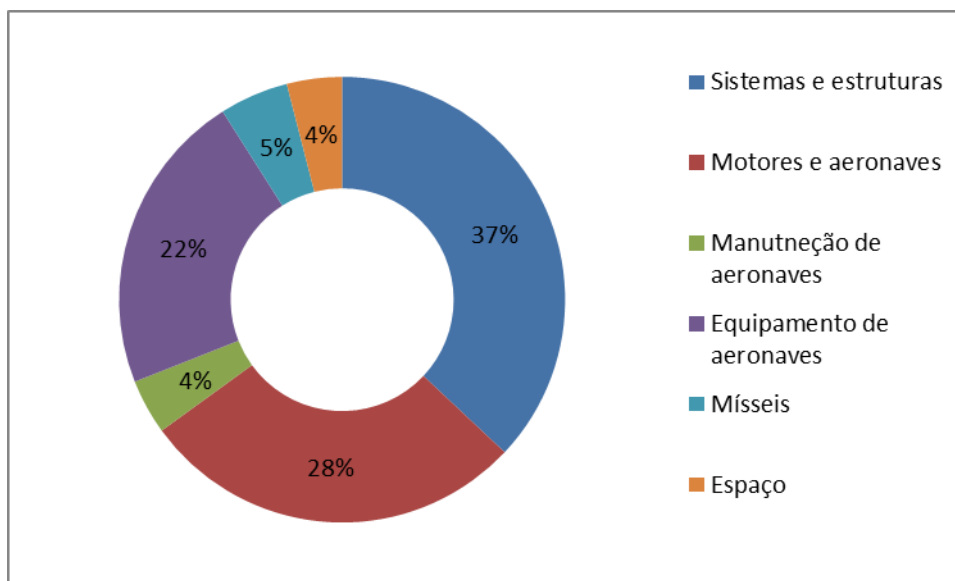


Fig. 4.5 - Vendas por sector no Reino Unido (Ecorys)

As políticas de desenvolvimento industrial que foram adoptadas pelo Reino Unido são semelhantes às levadas a cabo pelo Estado Francês. Também neste contexto a indústria aeronáutica desempenha um papel central de grande relevância na economia dado que o Estado se trata de um grande cliente desta indústria, surgindo desta forma a possibilidade de criação de novos programas industriais. A par desta criação de novos programas industriais, surge também a criação, por parte do Estado, de possibilidades de desenvolvimento tecnológico e industrial. Em 1990 é criado pelo *Department of Trade and Industry* o *Civil Aeronautics Research and Technology Demonstration* (CARAD). Este foi responsável pelo investimento na indústria, criando um programa que tem contribuído em grande escala para I&D no sector. Nesse sentido, entre 1990 e 2006 foram gastos mais de 270 milhões de libras (pound sterling) de forma a assegurar a competitividade do Reino Unido nos mercados globais, além disso, este programa permitiu ao sector aeronáutico o desenvolvimento de programas com alto risco financeiro e de alto nível tecnológico.

Para além deste programa, em 2002 foi criado um programa com o objectivo de prever e controlar os investimentos e decisões respeitantes ao sector de forma a que todos os seus objectivos fossem cumpridos. A duração projectada para este programa é de 20 anos, de forma a que seja possível assegurar um contínuo crescimento e desenvolvimento tecnológico, de forma a que em 2022 o Reino Unido ocupe uma posição competitiva nos mercados globais. Este programa foi baptizado de *Aerospace Innovation and Growth Team* sendo por ele responsáveis o secretariado de estado do sector de *Trade and Industry* e parte do executivo da BAE de forma a que sejam cumpridos os objectivos da *National Aerospace Technology strategy* (NATS), cuja tutela é do Ministério da Ciência e Inovação.

Os principais actores da indústria aeronáutica do Reino Unido são a *British Aerospace Systems* (BAE) e a já acima referida *Rolls-Royce*. A BAE, com grande parte dos



seus programas no sector militar trata-se também de uma empresa multinacional, e é tida como a dominante do sector, citando <<BAE is the largest Aerospace company in the UK with revenues of GBP 18,843 million and employment of 106,000 - at around half of them abroad - in 2008 and dominates the UK aerospace industry>><sup>37</sup>.

Além desses *players*, encontramos vários exemplos como é o caso do *Cobham Group*, que se fornecedor de matéria prima para a indústria e que também manufactura peças originais, tendo já gerado um lucro de 1,467 milhões de libras (pound sterling) no ano de 2008. Outro exemplo é o da *GKN (Guest, Keen and Nettelfords)* que, tal como a *RollsRoyce*, é uma empresa que teve a sua génese na indústria automóvel. Em 2008 esta entrou no sector aeronáutico, com a *Airbus* e a *Boeing* os seus principais clientes, sendo os seus principais produtos as aeroestruturas, os sistemas de propulsão e os serviços especializados. Para finalizar, outra empresa do sector é a *Meggitt Plc* cujo lucro no ano de 2008 rondou os 1,160 milhões Libras (pound sterling) e que se destaca como fabricante de componentes aeronáuticos, sensores de alta qualidade e sistemas de combate.

Cerca de 50% do lucro gerado no sector aeronáutico do Reino unido é gerado por grandes empresas com 10,000 ou mais postos de trabalho. Cerca de 45% das empresas do sector são de pequena dimensão (menos de 250 postos de trabalho).

Tal como em alguns países europeus, a indústria aeronáutica no Reino Unido passou por uma fase de agregação de empresas com o objectivo de se tornarem mais competitivas no panorama global. Este facto, como já verificámos, provocou uma reacção negativa no número de postos de trabalhos disponíveis, o que teve influência na produtividade que aumentou significativamente por posto de trabalho relativamente a França e à Alemanha. A maior produtividade do Reino Unido em relação a esses dois países deveu-se a atrasos por parte desses em projectos da *Airbus* embora esteja previsto que no futuro a produtividade desses países volte a aumentar ao serem resolvidos os diversos problemas que causaram esses atrasos.

O investimento em I&D empreendido pelo Reino Unido tem diminuído, o que faz com seja inferior ao de França e Alemanha. Dessa forma, o Reino Unido tem também vindo a perder o seu posicionamento em relação a esses no que diz respeito ao nível de desenvolvimento tecnológico na indústria aeronáutica. Apesar de estar mais atrás neste campo, o Reino Unido encontra-se na vanguarda como grande produtor de *CFK*, elemento que desempenha um papel relevante na construção de asas, destaca-se também pelo seu peso no mercado global de motores, no sector MRO.

#### 4.4.3 Alemanha

Logo desde o início do século XX que a Alemanha tornou-se num dos principais líderes industriais europeus, tendo sido prejudicada com as consequências da segunda guerra mundial, entre as quais a proibição de fabricar aeronaves, o que fez com que

---

<sup>37</sup> Ecorys (2009)

perdesse grande parte do *Know-how* no ramo da fabricação. A partir da década de 1960 é que lhe foi permitido, embora com limitações, regressar à indústria através da fabricação de componentes. Só a partir da década de 1970 é que foram retiradas todas as restrições impostas ao país, sendo a partir desse momento que recomeça o desenvolvimento da sua indústria atribuindo grande relevância à I&D.

O período das décadas de 1970 e 1980 foi de grande importância para a indústria alemã, devido à toda uma reestruturação que se dá no sector e devido à entrada alemã em programas europeus e militares, como por exemplo o consórcio da *Airbus*. A *Daimler-Benz*, surge como a principal empresa a desenvolver a indústria a par da *MTU*. No início da década de 1990, devido a uma quebra na procura, verifica-se o surgimento de uma recessão na indústria aeronáutica que teve grande peso na indústria alemã. Neste período deu-se uma quebra nos lucros do sector mas foi necessário o aumento salarial, o que, citando, <<This corresponded to an industry loss of EUR 1.43 billion in 1995>><sup>38</sup>. Na segunda metade desta década, volta a dar-se um crescimento no sector impulsionado pela entrada da Alemanha na *EADS*, fortalecendo o sector aeronáutico alemão e europeu.

Apesar do crescimento das últimas décadas, a indústria aeronáutica alemã é fortemente constituída por empresas de média dimensão fruto das restrições impostas à indústria no final da segunda guerra mundial:

<<In 2008 the German AI reached with a turnover of EUR 21.7 billion only 1.5% of the whole industrial value-add. However, as an advanced technology industry with a high innovation potencial it holds a special position with regard to global competition for the most attractive industry locations.>><sup>39</sup>

No que diz respeito ao desempenho a indústria alemã entre 2001 e 2008 cresceu em média 3.1%, mas houve uma redução na produtividade devido a atrasos nos programas da *EADS*.

Grande parte da indústria aeronáutica alemã recai no sector civil, representando dois terços do sector, sendo que é estimado que dos restantes uma quarta parte pertença ao sector militar e o restante ao domínio do espaço. Os principais sectores industriais podem ser divididos em grupos, sendo que o primeiro grupo a ter em conta é o da produção de produtos originais e finais para a *Airbus* e *Eurocopter*. Outro sector a ter em conta devido à sua importância é o da produção de motores para aeronaves cujos principais fabricantes são a *Rolls-Royce Germany*, a *MTU Aero Engines* e a *Turbomeca*. De seguida podemos considerar o sector que se foca na produção de componentes, entre os quais se encontram os trens de aterragem, os sistemas de segurança, a aviónica, etc. Por fim surge

---

<sup>38</sup> Ecorys (2009)

<sup>39</sup> Ecorys (2009)

o sector aeroespacial onde a Alemanha se destaca com um relevante *Know-how* na produção de componentes de alta tecnologia.

A política alemã em relação à indústria é controlada por duas instituições: o Ministério Federal de Economia e Tecnologia (BMWí) e o Ministério Federal da Educação e Pesquisa (BMBF). Em termos concretos, o BMWí trata da instituição que procura controlar mais a indústria aeronáutica em si mesma e a BMBF a instituição que administra o sector tecnológico como por exemplo as tecnologias básicas, ópticas, nano tecnologias, materiais e compósitos, etc.

Foi criado pela BMWí o Luftfahrtforschungsprogramm (LuFo), programa com grande destaque no âmbito do desenvolvimento tecnológico na indústria aeronáutica, sendo que o último programa funcional se dará de 2008 até 2013. A LuFo fornece não só I&D mas também tecnologias de produção e de manufactura para a indústria. Na indústria alemã, o avanço tecnológico deve-se a um grande investimento em universidades e centros de investigação específicos, para os quais foi obtido financiamento para equipamentos de alto custo como túneis de vento. Além deste programa e ligação com institutos de ensino superior, a indústria alemã também tem ligações com o programa francês *ONERA* consequente da constituição da *EADS*. Esta associação revelou ser extremamente benéfica para a Alemanha tendo em conta a dimensão e o estatuto que a companhia *Airbus Deutschland GmbH* adquiriu.

Relativamente aos principais *players* da indústria alemã encontramos no topo da tabela além da referida *Airbus Deutschland GmbH* a *Premium Aerotec*. Esta reúne entre 6000 e 7000 postos de trabalho, focando-se principalmente na produção de aeroestruturas em particular para o *Airbus A380*. A Alemanha consegue também uma boa competitividade no mercado no domínio dos sistemas sendo o seu mais relevante *player* o *Dieh e Liebherr*. No sector dos motores, os principais e maiores actores alemães são a *MTU* e a subsidiária da britânica *Rolls-Royce*, a *Rolls-Royce Deutschland*. Ambas os fabricantes beneficiam de vantagens de I&D no sector dos motores, fornecendo ainda os motores para as aeronaves da *Airbus*. O domínio MRO é beneficiado pela produção de motores sendo então necessário fornecer programas de manutenção. O mercado MRO alemão também tendo sido nos últimos anos beneficiado por programas militares devido à sua grande competência e experiência em organizar e executar programas complexos no domínio MRO.

Além de todas as empresas do sector já referidas, existe na indústria alemã um grande número de empresas de pequena dimensão que se dedicam a fornecer serviços e tecnologias altamente especializados. Apesar disso, devido à sua reduzida dimensão, estas empresas têm dificuldade em participar em programas de grande produção, o que torna necessário outros tipos de financiamento para continuarem a existir, uma das vias a que têm recorrido é a dos empréstimos bancários.

#### 4.4.4 Itália

Seguindo as já referidas indústrias europeias, também a italiana é uma das maiores indústrias aeronáuticas da Europa, citando, <<The Italian aerospace industry is the fourth largest in Europe generating annual revenue of EUR 8.7 Billion and employing 36,300 people.>><sup>40</sup>

Essencialmente, na Itália a indústria aeronáutica é controlada pela *Finmeccanica*, que tem suas raízes não na indústria aeronáutica mas na indústria mecânica e naval. Esta expansão sectorial só se deu depois de vários anos ao incorporar no grupo empresas de aeronáutica, sendo grandes passos nessa direcção a aquisição da *Aermacchi* e de 30% da *Fiat Avio* (agora *Avio Group*). A esses investimentos, seguiu-se a compra de 50% das acções da *Augusta Westland*, a segunda maior construtora de helicópteros, sendo a primeira a *Eurocopter*. De salientar que 60% da *Finmeccanica* pertence actualmente ao Estado Italiano.

A indústria aeronáutica italiana destaca-se pela fabricação de aeronaves turbohélice e de helicópteros, e por uma forte indústria no sector da electrónica que se deve à *Finmeccanica*. Esta é altamente reconhecida como fabricante de componentes de alta tecnologia e tem-se vindo a encontrar na linha da frente do desenvolvimento tecnológico na indústria aeronáutica tanto no sector civil como no da defesa. No domínio da manufactura de aeronaves, surge a *Alenia Aeronautica* que resultou da fusão da *Selenia* e da *Aeritalia* nos inícios da década de 1990. Embora faça parte do grupo da *Finmeccanica*, tem o seu funcionamento independente desde 2002. Esta empresa de manufactura de aeronaves inicialmente produzia para a *McDonnell Douglas* e actualmente tem como principal cliente a *Boeing*, tendo sido incorporada no programa do B787.

No que diz respeito à performance da indústria italiana, entre 2001 e 2008 verificou-se um constante crescimento cuja média anual foi de 4,1%<sup>41</sup>. Com esta tendência de crescimento da indústria, também o número de postos de trabalho disponibilizados aumentou durante o referido período. A nível de política pública, verifica-se a participação do Ministério da Educação, das instituições de ensino superior e da investigação principalmente no que diz respeito ao financiamento e à participação em I&D. Para o sector se manter actualizado procurou-se criar um plano nacional que é renovado de 3 em 3 anos e que envolve não só a indústria aeronáutica, mas também a naval.

Como já foi referido, um dos principais *players* italianos tanto a nível de aeronaves, pela sua subsidiária *Alenia*, como de helicópteros, pela *Augusta Westland*, é a líder *Finmeccanica* (agrupamento de empresas). Esta é uma empresa que se destaca pela capacidade de financiar o seu I&D com cerca de 14% do seu retorno anual. A *Alenia* destaca-se pelo fabrico de produtos comerciais e militares, aeronaves, aeroestruturas, sistemas para UAV's e pelos serviços de manutenção e modificação que fornece. A nível de

---

<sup>40</sup> Ecorys (2009)

<sup>41</sup> Ecorys (2009)

compósitos, existe a *Alenia Composite* que tem como objectivo fornecer e desenvolver tecnologias de compósitos. A *Alenia* detém ainda a empresa *ATR* que fabrica aeronaves regionais.

Recentemente a *Alenia* tem vindo a desenvolver programas com a *Sukhoi* com o objectivo de desenvolver o Superjet 100. Um dos benefícios que surge de criar o programa com a *Sukhoi* passa pela possibilidade de reduzir a dependência face ao financiamento do Estado, procurando o recurso ao financiamento externo o que se traduz numa maior independência. A *Alenia* sendo um dos principais fornecedores de compósitos, também é tida como um importante fornecedor tanto para a *Airbus* como para a *Boeing*, o que torna possível o aumento da sua produção de compósitos para a construção de aeronaves.

No que diz respeito ao sector da propulsão, encontramos a *Fiat Avio* como um dos principais *players* da área. Desde 2003 que esta integra o grupo da *Finmeccanica* e ao *Carlyle Group*, pelos quais foi adquirida, destacando-se como fabricante de motores para o Airbus A380, para o Boeing B787 e também para o Russo Sukhoi Superjet 100.

Como já foi verificado, houve nos principais países do sector industrial aeronáutico a adesão à *EADS*, tendência esta que não se verificou em Itália. O facto das indústrias italianas se terem mantido independentes possibilitou que estas pudessem manter a sua competitividade em determinados mercados. Além disso possibilitou o desenvolvimento da capacidade de engenharia de concepção o que permitiria um maior controlo e previsão dos custos de engenharia, o que se poderá traduzir numa redução desses mesmos custos, tornando-se numa grande vantagem na integração nos requisitos da indústria aeronáutica civil.

#### 4.4.5 Espanha

A Indústria aeronáutica vê o seu início em Espanha na década de 1920 com a criação da *Construcciones Aeronáuticas S.A (CASA)*, que depois da segunda guerra mundial se estabeleceu como um importante produtor no sector das aeronaves de transporte.

Actualmente a *CASA* encontra-se integrada na *EADS* e, citando, <<Today EADS-CASA employs 10,000 people and concentrates its activity in the production of aircraft (both military and civil), maintenance and space>><sup>42</sup>. Tendo em conta esta relação, é possível verificar que a *EADS* desempenham um papel de grande importância no sector industrial aeronáutico espanhol. Esta sua forte presença no sector tem grande influência directa na criação de empresas de uma menor dimensão que visam satisfazer a necessidade de fornecimento de materiais e componentes. Ou seja, à semelhança do que acontece noutros países europeus, estas pequenas empresas assumem um papel relevante ao fornecer tanto os referidos materiais específicos ao sector como serviços especializados, apoiando assim as grandes empresas.

---

<sup>42</sup> Ecorys (2009)

Na década de 1970 a indústria aeronáutica espanhola passa por uma fase importante para o seu desenvolvimento. Neste período dá-se a criação de vários grupos e a fusão de várias empresas de forma a aumentar a sua competitividade, o que lhes permitia melhores condições para competir nos mercados internacionais.

Também em Espanha se verifica uma estruturação que exige empregos com qualificação de alto nível tecnológico. Estatisticamente, 42% dos trabalhadores da área têm qualificações universitárias, sendo este considerado um valor alto, enquanto que a mão de obra técnica qualificada para a realização de tarefas sofisticadas representa 48%.

No que diz respeito à sua performance, a indústria espanhola tem vindo a revelar um grande crescimento, demonstrando-se competitiva e dinâmica, <<Over the period of 2001 and 2008 production grew at an average annual growth rate of 12.5% and value-add by 7.9% at constante prices>><sup>43</sup>. Segundo dados da ATECMA, o lucro obtido no ano de 2008 foi de 5,577 mil milhões de euros, sendo grande parte desses fruto do sector de estruturas e de sistemas. Do lucro obtido 54,7% foi originário do sector aeronáutico civil enquanto que os restantes 45,3% resultaram do sector militar, note-se que nas décadas anteriores a percentagem do sector militar era menor, o que reflecte um grande crescimento desse sector específico na última década.

Abaixo apresenta-se o quadro que indica o numero de postos de trabalho, retorno financeiro e investimento em I&D nos principais mercados do sector aeronáutico na Espanha.

	Postos de trabalho	Retorno	Investimento I&D
	peçoas	Milhoes EUR	
Total	36,16	5,577	540
	Em Percentagem		
Estruturas e sistemas	71	69,6	76
Motores	6,5	11,4	9
Equipamento	14	9,6	15
Espaço	8,5	9,4	-

Tabela 4.4 - Número de postos de trabalho, retorno financeiro e investimento em I&D nos principais mercados do sector aeronáutico em Espanha

No que diz respeito às políticas públicas aplicadas ao sector aeronáutico, também Espanha segue as linhas gerais dos países europeus. No contexto espanhol também o Estado, mais propriamente através do Ministério da Indústria, detém uma grande influência. No ano de 2006 é criado o Centro de Desenvolvimento da Tecnologia e Indústria, cujos principais objectivos passam a I&D relativa ao sector e pelo desenvolvimento estratégico do Estado na indústria. Para a concretização desses objectivos, foram delineadas as seguintes medidas:

<sup>43</sup> Ecorys (2009)

- Fortalecimento dos apoios à indústria;
- Fortalecimento da capacidade de produção de tecnologias tradicionais, mas sempre promovendo o desenvolvimento e diversificação de novas tecnologias;
- Promoção de I&D no sector aeronáutico nas diferentes regiões do país;
- Auxílio às empresas já activas no sector de forma a que o seu financiamento seja facilitado, o que se reflectiria também no surgimento de novas empresas.

Espanha é a terceira maior parceira na *EADS*, estando envolvida em projectos de grande dimensão, o que nos leva ao reconhecimento dos seus maiores *players* nos diferentes domínios industriais. A *Aernnova* (antiga *Gamesa*) desempenha um importante papel na indústria espanhola, tratando-se de uma empresa que obtém importantes contractos de alto risco com empresas como a *Embraer*. O principal produto deste *player* é o desenho e a fabricação de estruturas para aeronaves de grande porte, sendo tido como um fornecedor relevante para a *Sikorky*, *Bombardier*, *Boeing* e *Airbus*. No ano de 2007, a *Aernnova* apresentou lucros na ordem dos 396 milhões de euros, disponibilizando ainda cerca de 3140 postos de trabalho.

Outro dos grandes actores do sector aeronáutico espanhol é a *ITP* (Indústria de Turbo Propulsão), líder espanhola em motores. Formada pela *Rolls-Royce*, *CASA* e *SENER*, esta empresa fornece ainda serviços de *MRO*, apresentando lucros na ordem dos 477 milhões de Euros. Outro domínio em que a industria espanhola se destaca é o dos compósitos, devido à obtenção de um importante *Know-how*. Foi criada pela *Airbus* a *FIDAMC* que tem como principal objectivo o fornecimento de compósitos para a fabricação de fuselagens. Além disso, esta empresa destaca-se ainda no campo da I&D ao explorar novas tecnologias e novas técnicas de fabricação neste domínio.

Na última década, Espanha tem vindo a investir em I&D que se tem traduzido em resultados favoráveis. As tecnologias que tem permitido desenvolver têm beneficiado o aparecimento de empresas de pequena dimensão potenciando o seu desenvolvimento. As estratégias que têm vindo a ser aplicadas no sector também têm auxiliado o posicionamento da indústria no contexto europeu, o que também tem permitido a sua expansão tendo sido verificadas taxas de crescimento superiores a 10%. Apesar desta sua evolução claramente positiva, a indústria aeronáutica espanhola ainda tem que ultrapassar certos obstáculos que poderão ter um impacto negativo no sector, como por exemplo o constante aumento do preço de mão de obra.





## 5. Inquérito

### 5.1 Método

No decorrer dos trabalhos desta investigação foi realizado um inquérito online com o objectivo de recolher informação e a opinião das empresas portuguesas do sector aeronáutico.

De forma a introduzir o inquérito às empresas foi redigida uma nota introdutória a esta investigação, clarificando o seu teor e objectivos. A nota e o inquérito elaborado foram enviados às empresas via correio electrónico, sendo que o inquérito foi disponibilizado online sendo o seu acesso feito através de um link.

O primeiro envio do inquérito às empresas deu-se entre 8 e 15 de Julho, tendo sido respondido por 8 empresas. Dado o baixo número de respostas, este foi reenviado às empresas que não haviam respondido no período de 28 a 30 de julho, no dia 5 de Agosto e uma última vez entre 5 e 12 de Setembro (tendo sido enviado neste intervalo mais do que o uma vez) e durante o qual mais 9 empresas o completaram. Ao verificar que o número de respostas chegou a um ponto de estagnação, o contacto com as empresas foi reforçado via telefone, o que resultou num acréscimo de 4 respostas ao inquérito e de 7 esclarecimentos relativos à não resposta ao inquérito.

Para a realização deste inquérito foi inicialmente foi reunida uma amostra que englobava aproximadamente 90 empresas do sector aeronáutico nacional. Uma das dificuldades que se colocou neste ponto prende-se ao facto de as empresas não serem obrigadas a estar registadas no sector para contribuir para o sector<sup>44</sup>. Assim, as empresas incluídas na base de dados são apenas empresas registadas nas seguintes entidades:

- INAC.
- PEMAS
- Pro-espaço
- Danotec.

Estruturalmente, o inquérito foi dividido em duas secções distintas, sendo composto por 28 questões sem resposta obrigatória. A primeira secção destinada à caracterização das empresas, questionando acerca de factores como nome, localização, classificação da empresa, dimensão e actividade. A segunda secção tinha como principal objectivo a compreensão do sector segundo o ponto de vista das empresas, na prática procurava obter a opinião das empresas relativamente ao sector aeronáutico em Portugal.

---

<sup>44</sup> Reis, Anabela Costa (2012). The Aerospace Industry: a Descriptive and Prospective Empirical Analysis for Portugal. (seccão 2.3.3)

## 5.2 Resultados

Nesta secção serão revelados e analisados os resultados obtidos através do inquérito feito a empresas aeronáuticas nacionais.

A amostra inicialmente reunida para a realização do inquérito foi de 90 empresas do sector, às quais foi enviado várias vezes o questionário via e-mail. Embora inicialmente houvesse um número representativo das empresas do sector, foram recebidas 21 respostas, ou seja cerca de 23% valor que se considera razoável. Após a realização do inquérito foi ainda recebido o contacto de várias empresas que não o terão realizado por já não se encontrarem em actividade no sector, por já não produzirem para o sector ou por apenas prestarem serviços. Além destas, algumas empresas não terão respondido devido ao facto de terem recentemente entrado para o sector, o que se traduz numa falta de resultados disponíveis para fornecer.

### 5.2.1 Caracterização das empresas

A primeira parte dos inquérito teve como objectivo reunir dados que permitissem uma caracterização das empresas do sector aeronáutico em Portugal. Dessa forma, será procedida à apresentação e análise dos dados reunidos.

Para essa caracterização das empresas será tomado como ponto de partida a sua descrição regional. Assim, foram obtidas respostas de empresas pertencentes aos seguintes distritos:

- Algarve,
- Braga
- Castelo Branco
- Coimbra
- Guarda
- Leiria
- Lisboa
- Porto

Desde logo é possível verificar a existência de actividade do sector aeronáutico tanto em distritos do norte como do sul de Portugal, sendo mais concentrados na região centro. O distrito com maior número de empresas a responder ao inquérito foi o de Lisboa com 13 empresas. Concretamente, a partir dos dados obtidos é possível observar que a representatividade do sector não se restringe aos grandes centros económicos, reflexo do seu desenvolvimento e crescimento.



Fig. 5.1 - Distritos onde se localizam as empresas que participaram na investigação

Foi também questionado qual a data de fundação das empresas, graficamente representado em intervalos de décadas. Das empresas que responderem ao inquérito, 89.10% foram fundadas nas últimas duas décadas, num período compreendido entre 1989 e 2012, sendo que 42.10% foram fundadas entre 1989 e 2000 e 47% fundadas entre 2002 e 2012. Embora a amostra apresentada seja reduzida, desde logo é possível observar que existe um grande número de empresas do sector em Portugal fundadas nas últimas duas décadas. Assim, é possível concluir que este se trata de um sector relativamente jovem e em crescimento.

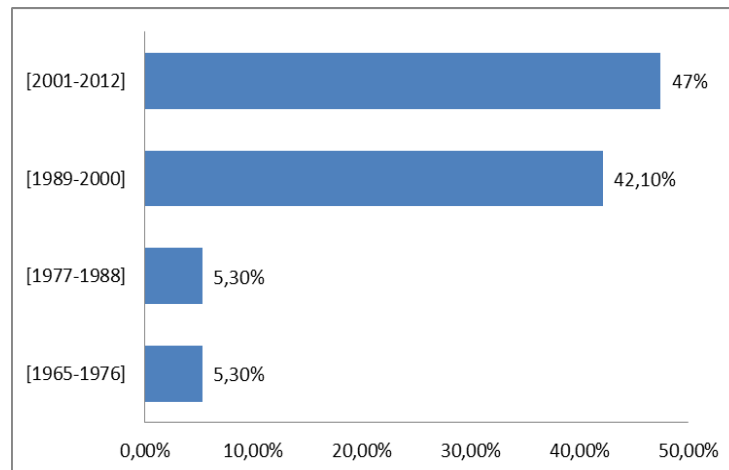


Fig. 5.2 - Datas de fundação

Outro factor de caracterização das empresas que se procurou apurar foi o dos mercados para os quais essas produzem. Nesse sentido, verificou-se que o mercado para o qual mais empresas produzem é o civil sendo que 55% das empresas inquiridas afirmam que apenas produzem para esse mercado. A restante percentagem das empresas respondeu que a sua contribuição é para o mercado militar e civil, não havendo qualquer empresa que

tenha atribuído o seu contributo exclusivamente ao mercado militar. Ainda em termos de mercados, foi possível concluir que grande parte das empresas nacionais se encontram activas no mercado global tendo 81% das empresas respondido nesse sentido, verificando-se que apenas 19% dos inquiridos responderam que as suas empresas se encontram activas apenas no mercado europeu.

No que diz respeito ao volume de negócios das empresas, houve uma empresa que respondeu que o seu volume de negócios é superior a 50 milhões de euros podendo ser então classificada como uma empresa grande. Os restantes 95% das empresas que responderam ao inquérito encontram-se na categoria de micro, pequenas e médias empresas dado que o seu volume de negócios é inferior a 50 milhões de euros. De notar que quando o seu volume é menor que 10 milhões de euros, uma empresa é classificada de pequena empresa e quando inferior a 2 milhões de euros é classificada de micro empresa<sup>45</sup>. Tendo em conta estes dados é possível admitir a importância das pequenas e médias empresas para a economia nacional, tal como foi descrito no capítulo 2.2.

Outra forma de classificar as empresas é pelo número de postos de trabalho mantidos por esta<sup>46</sup>. Segundo esta classificação uma empresa com mais de 250 postos de trabalho é classificada como grande, entre 250 e 50 de média, entre 50 e 10 de pequenas e empresas com menos de 10 trabalhadores classificam-se de micro. Segundo este critério, 90% das empresas que responderam ao inquérito são classificadas como micro, pequenas ou médias empresas.

O gráfico abaixo representa o número de empresas pertencente a cada classificação segundo o número de trabalhadores.

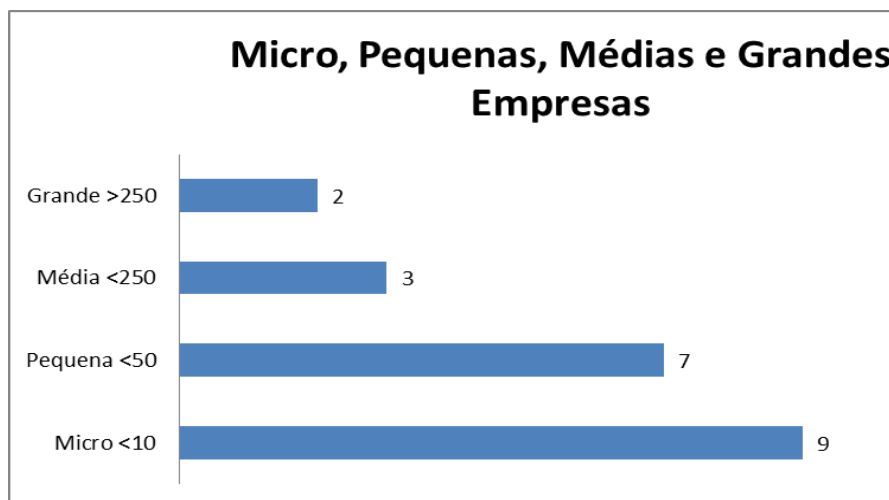


Fig. 5.3 - Gráfico com número de Micro, pequenas, médias e grandes empresas que responderam ao inquérito

<sup>45</sup> Critérios para a classificação de empresas no Diário da República, 1.ª série — N.º 213 — 6 de Novembro de 2007; esta classificação pode ser feita também segundo o número de trabalhadores.

<sup>46</sup> *Ibidem*

Em termos de participação nos mercados foram obtidas respostas tanto de empresas que são activas em vários mercados como de empresas que são activas em apenas um só mercado. Apesar do baixo número de empresas que preencheram o inquérito, foi possível obter empresas em função em várias áreas. As áreas de actividade das empresas que responderam a este inquérito são as seguintes:

- Estruturas;
- Propulsão;
- Sistemas;
- Manutenção;
- Componentes Metálicos;
- Informatica e IT;
- Electrónica;
- Aerodinâmica;
- Transporte aéreo;
- Prevenção de acidentes;
- Safety management;

As empresas foram ainda inquiridas acerca da sua dedicação à investigação no sector e acerca do desenvolvimento de projectos. No que diz respeito ao financiamento, 33% das empresas inquiridas tiveram apoio do Estado para desenvolver projectos, enquanto os restantes 67% não tiveram qualquer apoio. Da percentagem financiada, foi auferido que 24% das empresas encontram-se inseridas num projecto parte de um programa do Estado.

Além destes projectos, as empresas foram questionadas acerca das suas parcerias com instituições de ensino superior, tendo 52% de respostas afirmativas enquanto as restantes 48% não têm qualquer parceria de investigação. Ainda neste sentido, as empresas foram questionadas relativamente ao registo de patentes, verificando-se que 38% das empresas inquiridas registaram pelo menos uma patente.

### **5.2.2 Resultados de opinião**

Como já foi referido, o inquérito realizado foi dividido em duas partes, das quais a segunda se foca na opinião das empresas acerca do sector aeronáutico em Portugal.

Nas perguntas de opinião realizadas, a primeira procurava saber qual o grau de importância que as empresas atribuíam ao contributo do sector aeronáutico para um país, tendo sido verificado um grande consenso, sendo que 71% das empresas inquiridas consideraram este contributo muito importante.

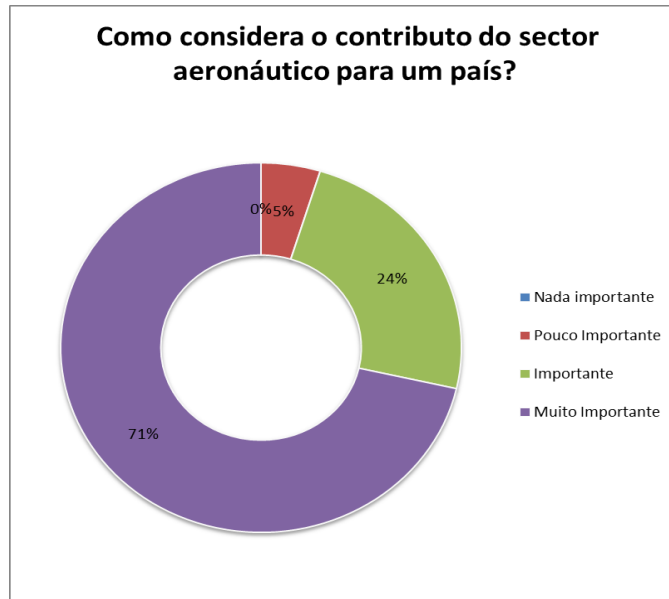


Fig. 5.4 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país

Na continuação da pergunta anterior foi proposto aos inquiridos que indicassem o grau de importância de 5 benefícios com os quais o sector aeronáutico poderia contribuir para um país. Os benefícios apresentados foram a criação de emprego, geração de novas oportunidades de mercado, inovação tecnológica, contribuição do sector para transferência de tecnologia para outros sectores e o impacto benéfico na economia. O primeiro dos benefícios que foi inquirido foi o da criação de emprego, tendo sido considerado por 62% dos inquiridos como importante e muito importante por 33%. Assim, verificou-se que a maioria das empresas do sector consideram o sector aeronáutico importante na criação de postos de trabalho, mas a maioria não considera tratar-se de um benefício muito importante.

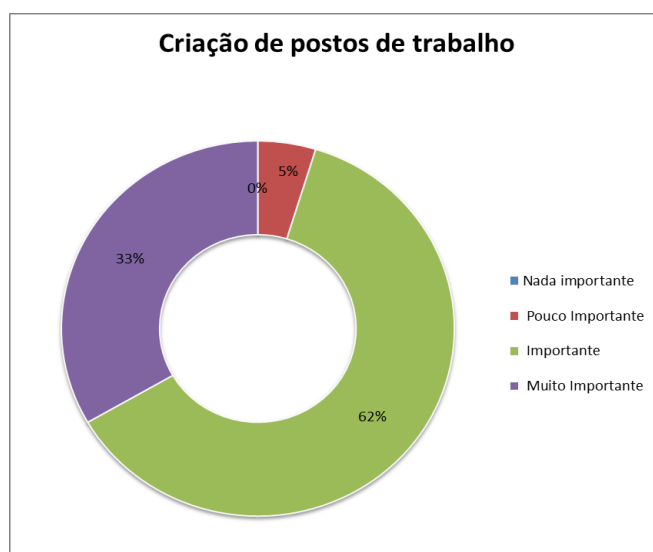


Fig. 5.5 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país

O seguinte benefício diz respeito à importância do sector aeronautico e à possibilidade deste gerar novas oportunidades de mercados, possibilitando ainda a abertura para novos mercados. As respostas foram de 0% nada importante, 5% pouco importante, 38% importante e 57% muito importante, assim concluindo que para as empresas o sector aeronáutico é considerado muito importante para criar novas oportunidades de mercado.

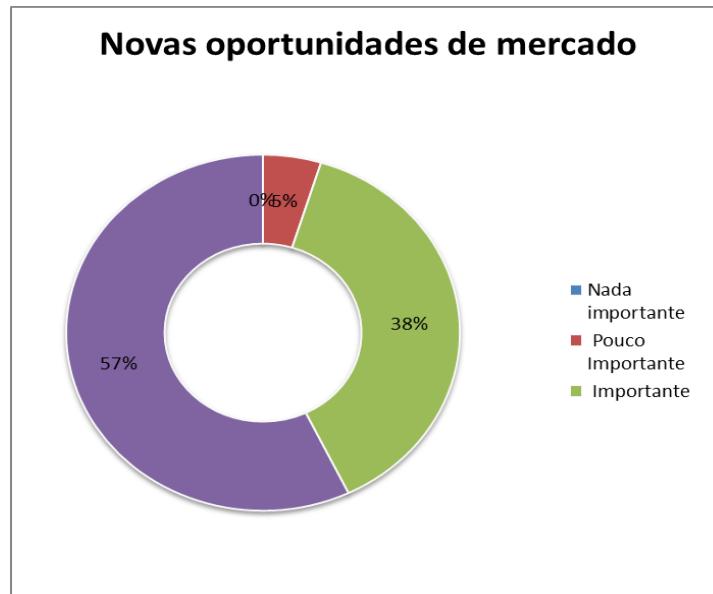


Fig. 5.6 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país

Relativamente ao contributo do sector com a inovação na tecnologia obtivemos respostas de 29% importante e de 71% muito importante, podendo assim concluir-se que na opinião das empresas um dos grandes benefícios do sector aeronáutico para um país é o da possibilidade da sua contribuição através da inovação tecnológica.

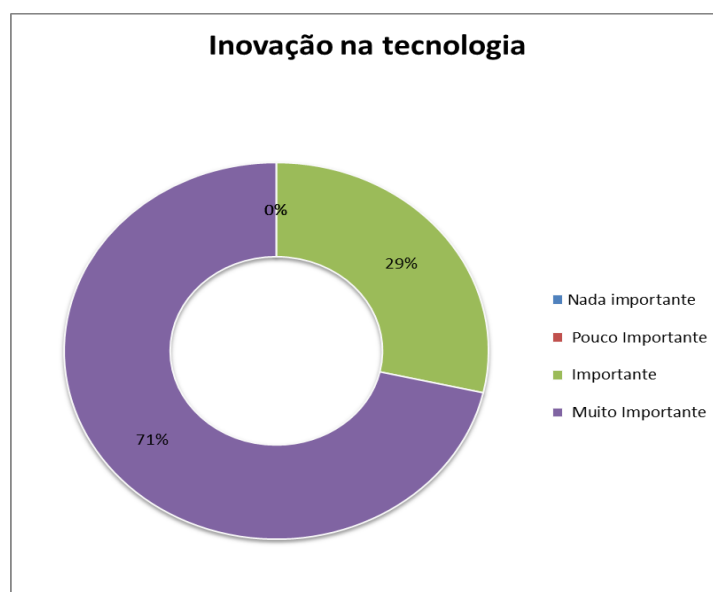


Fig. 5.7 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país

Na sequência do sector aeronáutico conseguir inovar na tecnologia as empresas foram também questionadas acerca da importância do papel do sector em contribuir para a transferência de tecnologia para outros sectores, desenvolvendo dessa forma também esses outros sectores. Neste ponto os resultados indicam que para as empresas o sector aeronáutico é muito importante no que diz respeito à transferência de tecnologia para outros sectores, sendo este um grande contributo para o desenvolvimento de um país.

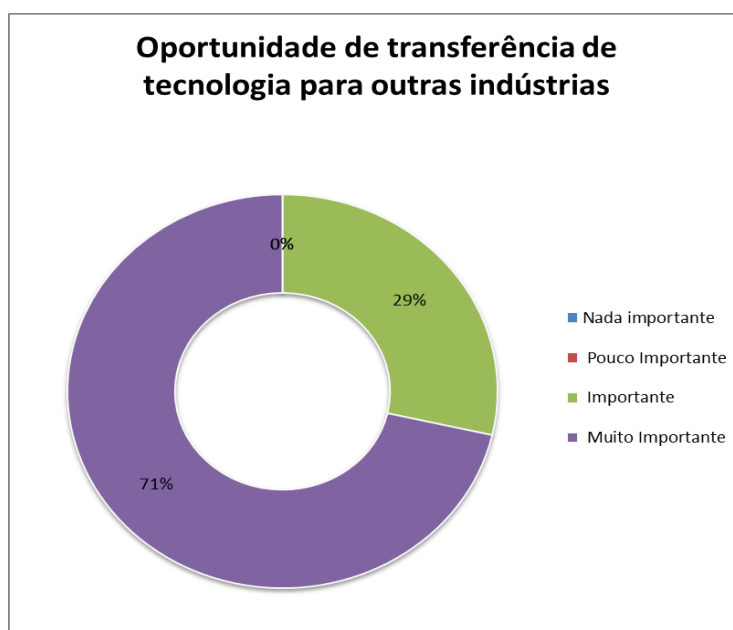


Fig. 5.8 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país

No que diz respeito ao impacto do sector aeronáutico na economia de um país grande percentagem das empresas divide-se entre o importante e o muito importante.

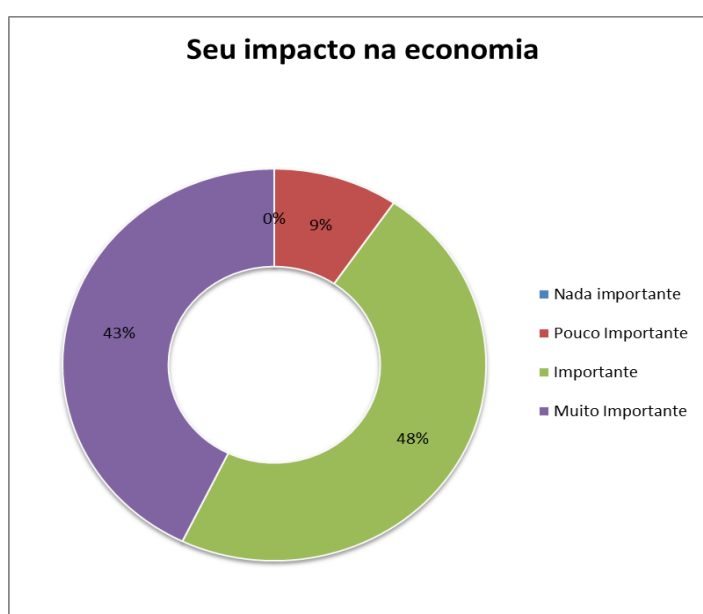


Fig. 5.9 - Gráfico dos resultados obtidos acerca da importância do sector para um país



A partir dos resultados obtidos e representados nos 5 gráficos acima apresentados podemos verificar a importância e quais os contributos com que, na opinião das empresas, a indústria aeronáutica pode beneficiar um país. Assim, desde logo é possível concluir a importância do papel estimulante que o sector pode desempenhar na economia nacional e de que as empresas têm consciência do seu papel.

Outro dos objectivos deste inquérito passava por reunir a opinião das empresas relativamente a factores que poderão contribuir para o desenvolvimento do sector em si. Assim, foi pedido aos inquiridos que classificassem a importância para o sector das seguintes actividades: I&D, criação de novas instalações e agrupamento de empresas.

Os resultados para cada actividade foram os seguintes:

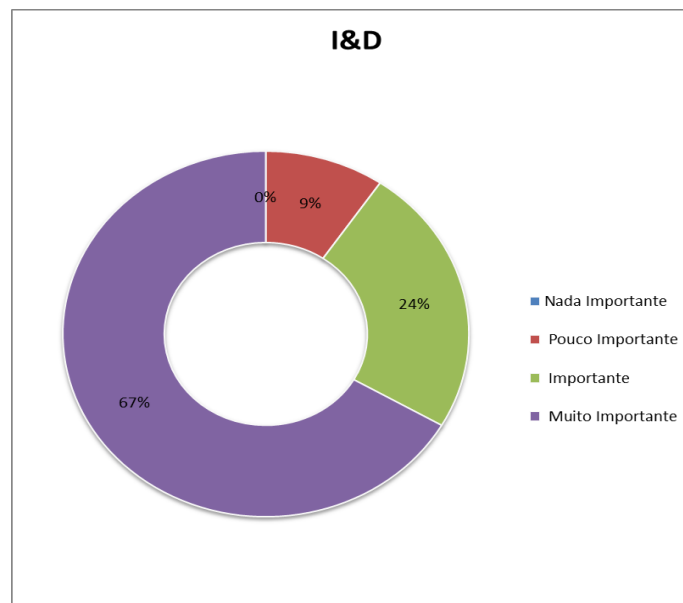


Fig. 5.10 - Importância de I&D no sector

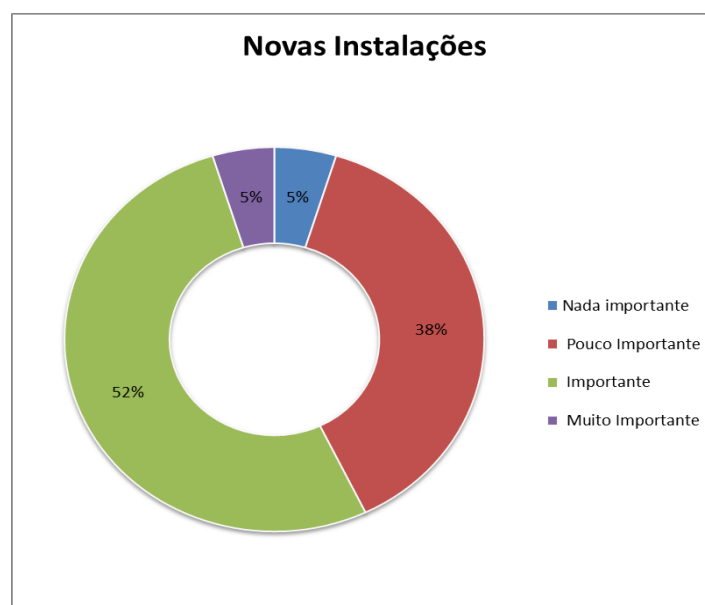


Fig. 5.11 - Importância de novas instalações

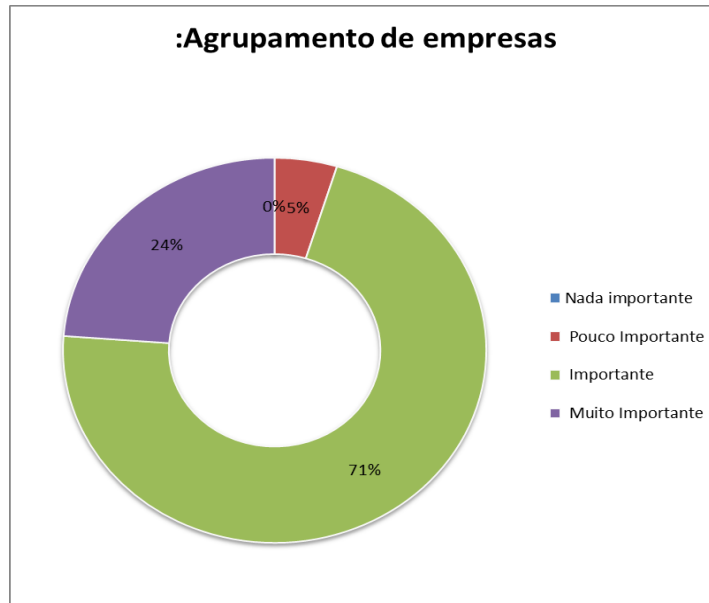


Fig. 5.12 - Importancia do agrupamento de empresas

No seguimento das questões relacionadas com investigação, as empresas foram inquiridas relativamente à sua opinião acerca da obtenção de parcerias com instituições de ensino superior de forma a desenvolver o I&D. Neste ponto houve um consenso entre todas as empresas, sendo as respostas 100% afirmativas, verificando-se a importância que as empresas atribuem a estas parcerias.

Tendo em conta os resultados obtidos relativamente às questões de desenvolvimento da própria indústria, é possível concluir que, na opinião das empresas, o I&D está passível de se tornar uma força motriz do sector em Portugal. Dessa forma, e tendo em conta as respostas das empresas, deverá ser esse o sentido a tomar, aplicando os investimentos no desenvolvimento tecnológico e na evolução do sector no país. Verifica-se ainda vontade por parte das empresas em criar parcerias com instituições de ensino superior tendo em conta a unanimidade de respostas relativamente a este tema.

Outra questão para a qual era procurada resposta com o inquérito era qual a importância do apoio e intervenção do Estado no sector aeronáutico. Com estes resultados verifica-se que as empresas consideram importante a intervenção do Estado tanto no sector civil como militar. Além disso, consideram importante e de grande benefício para o sector a aplicação de reformas e de desenvolvimento de projectos estatais.

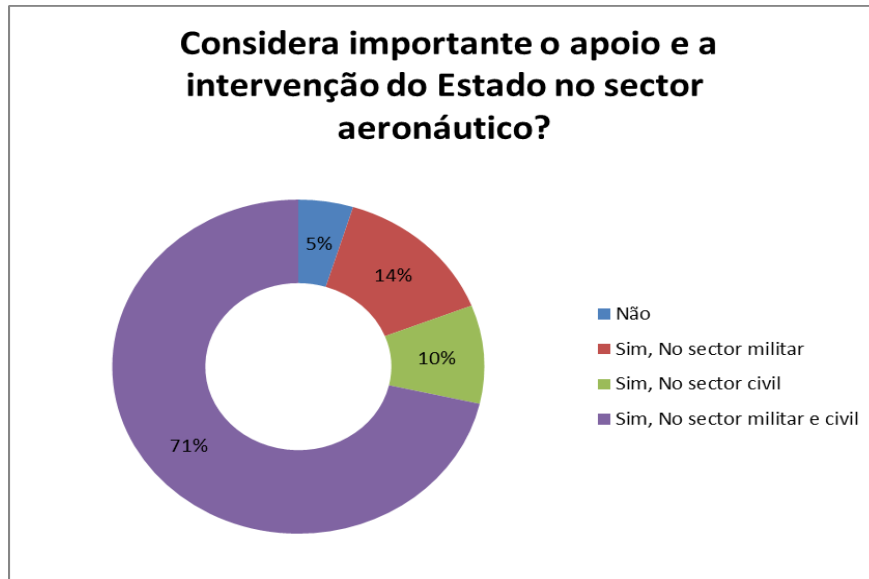


Fig. 5.13 - Resultados acerca do apoio e intervenção do Estado no sector aeronáutico.

A pergunta seguinte procurava saber qual a estratégia mais importante para as empresas de forma a compreender melhor qual o sentido em as suas estratégias são focadas. As respostas com maior percentagem foram a inovação com 38%, a focalização com 24% e a diferenciação com 19%. Tendo em conta que a maioria das empresas que responderam ao inquérito são PME's, facilmente se entende que as respostas com maior percentagem sejam a inovação e a focalização, dado que são estas as estratégias que optam para competir no seu mercado.



Fig. 5.14 - Estratégia mais importante na empresa

No final do inquérito foi pedido a cada representante das empresas inquiridas que desse a sua opinião relativamente ao que consideram ser fundamental para o desenvolvimento do sector aeronáutico em Portugal. O principal factor referido era o da necessidade da criação e execução de um plano nacional a longo prazo para o desenvolvimento e gestão do sector por parte do Estado. Além da concretização deste, foi considerado que as empresas deveriam desenvolver uma capacidade de cooperação entre si de forma a ultrapassar algumas limitações com que se possam deparar. Consideraram ainda fundamental o sucesso da Embraer em Portugal como forma de continuação do desenvolvimento da indústria em si, criando novas oportunidades para as empresas e atraíndo novos investimentos.

## 6. Conclusão

A indústria aeronáutica é um sector em crescimento e de grande relevância no panorama mundial. De alto nível tecnológico e de inovação, o sector aeronáutico desempenha uma função relevante no desenvolvimento económico de um país contribuindo positivamente para a balança económica nacional, transformando o investimento em inovação, na criação de postos de trabalho e na contribuição para o aumento de exportações.

A partir do inquérito podemos obter as seguintes principais conclusões:

- A partir das datas de fundação das empresas podemos concluir que grande número de empresas do sector aeronáutico em Portugal foram fundadas nas últimas duas décadas, sendo assim possível concluir que este se trata de um sector relativamente jovem em comparação com os principais países europeus e que este é um sector em crescimento.
- Pelos resultados do inquérito podemos concluir que a maioria das empresas do sector em Portugal são classificadas de pequenas e médias empresas.
- A partir resultados é possível concluir que o mercado para o qual mais empresas em Portugal produzem é para o mercado civil.
- O contributo do sector aeronáutico para um país é considerado muito importante. Esse seu contributo para um país é considerado importante na criação de postos de trabalho e muito importante na criação de novas oportunidades de mercado, inovação na tecnologia, transferência de tecnologia para outras indústrias e no seu impacto na economia. Ao assumir e verificar esses contributos, logo se justifica, tal como foi verificado no capítulo 3, o benefício de apoios estatais à indústria aeronáutica.
- Conclui-se também que os factores que são considerados mais importantes pelas empresas para o desenvolvimento do sector em Portugal é a intervenção do Estado. Este seu apoio e intervenção no sector é considerado também pelas próprias empresas inquiridas uma mais valia e um factor de grande importância para o desenvolvimento da indústria tanto no sector militar como no civil.
- O I&D é considerado pelas as empres como muito importante para o desenvolvimento de um país e justifica-se então pela necessidade de inovação, sendo esta que permite ao sector aeronáutico nacional se manter competitivo nos mercados globais.

- As empresas consideram de grande importância as parcerias de investigação com entidades do ensino superior, sendo que 100% dos inquiridos respondeu nesse sentido, assim comprovando a importância dessas parcerias.
- Por fim foi possível concluir que as empresas consideram importante o agrupamento de empresas, podendo assim criar uma melhor cooperação entre si, o que poderá resultar num sector mais competitivo.

## 7. Recomendações para trabalhos futuros

Para futuros trabalhos recomendo que a forma de inquirir as empresas seja executada de um modo mais eficaz para assim conseguir que um maior número de empresas responda aos inquéritos. Além disso, o envio por email não deverá ser o único método para fazer chegar o inquérito às empresas.

Recomendo ainda que em futuros trabalhos deve-se recorrer a organizações e associações da indústria aeronáutica (INAC, PEMAS, DANOTEC, INTELI, etc.) de forma a conseguir fazer chegar o inquérito a mais empresas. Se for possível, ainda se deverá requerer o maior número de dados que estas associações possam fornecer.





## 8. Bibliografia

- ACARE, (2010), *Aeronautics and air transport: beyond vision 2020 (towards 2050)*
- AICEP, (2009), Portugal Global Abril 2009
- AICEP, (2010), Portugal Global Março 2010
- Airbus, (2011), *Delivering the future (2011-2030)* - press conference presentation
- ASD, (2011), “Facts and figures 2010”
- ASD, (2010), “Facts and figures 2009”
- ASD, (2009), “Facts and figures 2008”
- CEIIA, (2011), Plano actividades 2011/2012
- CEIIA, (2010), Relatório de actividades e contas 2009
- ClearWater, (2011) - Aerospace Global Report 2011
- Diário de Coimbra*, (23-02-2005)
- Diário da República, 1.ª série – N.º 198 – 12 de Outubro de 2010
- Diário da República, 1.ª série – N.º 204 – 24 de Outubro de 2011
- ECORYS. (2009). *FWC Sector Competitiveness Studies - Competitiveness of the EU Aerospace Industry with focus on: Aeronautics Industry*. Munich
- Embraer, (2009), Estudo de Impacto Ambiental da Unidade de Tratamentos Especiais da Embraer Portugal - Estruturas Metálicas, S.A. em Évora
- Embraer, (2008), Relatório de acompanhamento sectorial
- ESPOSITO, E. (2004), “Strategic Alliances and Internationalisation in the Aircraft Manufacturing Industry”, *Technological Forecasting & Social Change*, Volume 71, p.443-468
- ESPOSITO, E., RAFFA, L. (2006), “Evolution of the Supply Chain in the Aircraft Industry”, Proceedings of the Ipsera Conference
- Flightpath 2050 (2011), “Europe’s Vision for Aviation”, Report of the High Level Group on Aviation Research, European Commission
- FlightMagazine, (2009, Outubro/Novembro) *Chegou a AgustaWestland*
- FlightMagazine, (2009, Setembro) *Como construir um cluster aeronáutico*
- FlightMagazine, (2009, Julho/Agosto), *Um novo sextante para a aeronáutica portuguesa*

HORNG, Tzu-Ching, (2006) *A Comparative Analysis of Supply Chain Management Practices by Boeing and Airbus: Long-term Strategic Implications*

INTELI, (2007). *A indústria aeronáutica europeia e oportunidades para Portugal*

INTELI, (2005). *Diagnóstico do sector aeronáutico em Portugal*

INAC, (2011), Anuário da Aviação Civil 2010

INAC, (2010), Anuário da Aviação Civil 2009

INE, (2011), Estatísticas dos Transportes 2010

IVO, Ronan Coura, (2004), *A Prática do offset como instrumento dinamizador do desenvolvimento industrial e tecnológico*

NIOSI, J & ZHEGU, M (2005), *Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillovers?*

Noticias Alentejo (2008, 29 Julho) “Évora quer ser capital portuguesa da indústria Aeronáutica”.

OGMA. (2010). *OGMA Corporate Presentation*.

PCT da Mobilidade (CEIIA e INTELI), Newsletter Janeiro 2012.

REIS, Anabela Costa, *The Aerospace Industry: a Descriptive and Prospective Empirical Analysis for Portugal*

SILVA, António *Aeronáutica e Espaço*, Proespaço

# Anexo I

## Inquérito

1. Nome da Empresa
2. Início de actividade em Portugal
3. Localidade
4. A empresa faz parte de um grupo de empresas?  
Sim  
Não
5. Se a resposta anterior for afirmativa, indique qual:
6. Actividade da empresa no sector:  
Civil  
Militar  
Misto
7. Indique quais os mercados geográficos que fornece:  
Nacional  
UE  
Global
8. Das seguintes áreas, assinale as que fazem parte da empresa:  
Aerodinâmica  
Estruturas  
Propulsão  
Sistemas e Equipamentos  
Manutenção  
Prevenção de Acidentes  
Componentes Metálicos  
Informática e TI  
Aviónica  
Outras:
9. Indique, resumidamente, quais os principais produtos ou serviços no sector aeronáutico prestados pela empresa:  
[Caso actue só em investigação, indique os últimos projectos relevantes]
10. A empresa é detentora de algum certificado?  
Sim  
Não
11. Se a resposta anterior for afirmativa, indique quais:

12. Considera-se fornecedor tipo:

TIER-1

TIER-2

TIER-3

Nenhum dos anteriores

13. Indique, por favor, qual o volume de negócios estimado:

14. Indique, por favor, o número de trabalhadores na empresa:

15. Indique, por favor, a quantidade de Engenheiros Aeronáuticos em actividade na empresa:

16. Indique, por favor, o número de investigadores:

[Caso exista investigação]

17. Indique, por favor, qual a percentagem de lucro investida em I&D

18. A empresa recebe apoio financeiro por parte do Estado para desenvolver projectos?

Sim

Não

19. A empresa tem alguma parceria de investigação com alguma instituição de ensino superior?

Sim

Não

20. A empresa detém registo de alguma patente?

Sim

Não

21. A empresa esta inserida em algum projecto parte de um programa do Estado?

Sim

Não

22. Se a resposta anterior for afirmativa, indique qual?

23. Qual a estratégia mais importante na empresa?

- Redução de custo (reduzir o custo dos produtos de maneira a ser mais competitivo no mercado)

- Focalização (focalizar num produto para aumentar a sua qualidade, imagem e valor)

- Invoção (criação de produtos novos)

- Diferenciação de produtos (oferecer aos clientes uma maior variedade de produtos)

- Other:

24. Como considera o contributo do sector aeronáutico para um país?

- Muito importante

- Importante
- Pouco importante
- Nada importante

25. Considera importante o apoio e a intervenção do Estado no sector aeronáutico?

- Sim, no sector militar
- Sim, no sector civil
- Sim, no sector militar e civil
- Não

26. Acha importante a participação de instituições de ensino superior em unidades de de I&D das empresas?

- Sim
- Não

27. Qual considera ser o grau de relevância dos seguintes factores na industria aeronáutica:

	Nada importante	Pouco importante	Importante	Muito importante
I&D				
Novas Instalações				
Apoios financeiros				
Agrupamento de empresas (clusterização)				
Laboratórios de investigação				
Associações para o desenvolvimento da indústria				

28. Dos seguintes factores, qual considera ser o seu grau de relevância tendo em conta os benefícios da indústria aeronáutica para um país

	Nada importante	Pouco importante	Importante	Muito importante
Criação de postos de trabalho				
Novas oportunidades de mercado				
Inovação na tecnologia				
Oportunidade de transferencia de tecnologia para outras indústrias				
Seu impacto na economia				

29. O que considera fundamental para o desenvolvimento do sector aeronáutico em Portugal?

**O questionário chegou ao fim, desde já agradeço a sua colaboração. Se tem algo mais a acrescentar disponha deste espaço:**