

**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES  
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL GENERAL**

**2012/2013**



**TII**

**A INDÚSTRIA AERONÁUTICA EM PORTUGAL. DIAGNÓSTICO E  
PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTO**

**O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A  
FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO  
SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOUTRINA OFICIAL DAS  
FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS E DA GUARDA NACIONAL  
REPUBLICANA.**



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**A INDÚSTRIA AERONÁUTICA EM PORTUGAL.  
DIAGNÓSTICO E PERSPETIVAS DE  
DESENVOLVIMENTO**

**COR/ENGAER Bernardino José Garcia dos Santos**

Trabalho de Investigação Individual do CPOG 12/13

Pedrouços 2013



**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES**

**A INDÚSTRIA AERONÁUTICA EM PORTUGAL.  
DIAGNÓSTICO E PERSPETIVAS DE  
DESENVOLVIMENTO**

**COR/ENGAER Bernardino José Garcia dos Santos**

Trabalho de Investigação Individual do CPOG 12/13

Orientador: COR/ENGAED Vítor Paulo da Rocha Marques

Pedrouços 2013

---



## **Agradecimentos**

Agradeço a todas as personalidades que se disponibilizaram em responder às minhas questões. A sua colaboração foi extremamente valiosa para a validação das hipóteses de investigação e valorizou muito o conteúdo do trabalho. A todas esses profissionais do setor aeronáutico, muito sabedores e experientes, aqui expresso o meu obrigado.

Manifesto também a minha gratidão de profundo reconhecimento ao Diretor do CPOG 2012/2013, Major General Isidro de Morais Pereira, pelas suas palavras de incentivo para com todos os Auditores, de forma a levarmos a tarefa da execução dos TII a bom porto.

Agradeço de forma sentida ao orientador deste trabalho, Coronel Vítor Paulo da Rocha Marques, por toda a sua colaboração e disponibilidade, pelo seu aconselhamento, motivação e muita paciência, os quais contribuíram bastante para a realização deste trabalho.

Por último, não poderia deixar de manifestar a minha grande estima aos meus camaradas Auditores do CPOG 2012/2013 pela sua camaradagem e companheirismo, criando assim um bom ambiente de estudo e investigação.



## Índice

Introdução.....	1
1. Caracterização do setor aeronáutico em Portugal .....	7
a. A indústria aeronáutica .....	7
b. Constituição do setor.....	11
(1) A Indústria .....	12
(2) A Defesa .....	16
(3) Universidade, I&D e formação de técnicos especializados.....	23
c. Síntese conclusiva.....	26
2. O relançamento da indústria aeronáutica portuguesa .....	28
a. O investimento da Embraer em Portugal .....	28
b. O paradigma do “cluster” aeronáutico nacional.....	29
c. Necessidade de um instituto aeroespacial .....	33
d. O fim do regime de contrapartidas .....	36
e. Síntese conclusiva.....	38
3. Perspetivas de desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal .....	39
a. Delimitação do sistema e pesquisa de variáveis-chave.....	39
b. Consulta a um painel de peritos.....	42
(1) Análise das respostas obtidas nas entrevistas .....	42
(2) Opinião dos peritos consultados sobre a evolução da indústria aeronáutica .....	44
em Portugal .....	44
c. O cenário provável de desenvolvimento da indústria aeronáutica portuguesa .....	49
d. Síntese conclusiva.....	51
Conclusões.....	53
Bibliografia.....	56

## Índice de Anexos

Anexo A – As maiores empresas aeronáuticas mundiais em 2011 .....	A-1
Anexo B – Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2010 .....	B-1
Anexo C – Despacho nº 15071 – A/2012 .....	C-1



## Índice de Apêndices

Apêndice I – Personalidades entrevistadas .....	Ap-1
Apêndice II – Enunciado da entrevista .....	Ap-2
Apêndice III – Pesquisa de variáveis-chave .....	Ap-7

## Índice de Figuras

Figura nº 1 – Fluxo de caixa no ciclo de vida de um novo avião .....	7
Figura nº 2 – Variação dos valores das vendas e dos lucros das 100 maiores empresas .....	8
Figura nº 3 – Pirâmide de fabricantes da indústria aeronáutica .....	10
Figura nº 4 – Evolução do número de trabalhadores da OGMA .....	13
Figura nº 5 – Evolução do volume de negócios e da variação do lucro da OGMA .....	14
Figura nº 6 – Proveitos e resultados da TAP M&E .....	15
Figura nº 7 – Empordef – Indicadores 2011 .....	17
Figura nº 8 – Atividades de I&D da Força Aérea em 2009 .....	20
Figura nº 9 – Atividades de I&D da Força Aérea em 2010 .....	21
Figura nº 10 – Consola de formação de navegadores do SIFNAV .....	22
Figura nº 11 – Consola SIFNAV instalada na aeronave C-295 .....	22
Figura nº 12 – Aeronave não tripulada do projeto PITVANT .....	23
Figura nº 13 – Participação portuguesa no KC-390 .....	29
Figura nº 14 – Eixos do “cluster” aeronáutico nacional .....	31
Figura nº 15 – Plano motricidade dependência .....	41
Figura nº 16 – Indústria Aeronáutica em Portugal – Matriz Inicial de Análise Estrutural .....	Ap-7

## Índice de Tabelas

Tabela nº 1 – Despesa com Manutenção de Meios e Sistemas Operacionais .....	16
Tabela nº 2 – Investimento em Investigação e Desenvolvimento – Força Aérea .....	19
Tabela nº 3 – Variáveis do Sistema. ....	40
Tabela nº 4 – As 25 maiores empresas aeronáuticas mundiais em 2011. ....	A-1



## Resumo

A indústria aeronáutica constitui um setor estratégico, pois ao produzir produtos tecnologicamente muito evoluídos, e de grande valor acrescentado, contribui para o desenvolvimento científico e tecnológico dos países, da sua economia e do bem estar dos cidadãos. Além disso, desenvolve e fabrica veículos e sistemas com aplicação militar, pelo que também contribui para a soberania e a independência nacional. Portugal possui uma grande tradição na operação de aeronaves e detém variadas capacidades no setor aeronáutico, as quais é necessário desenvolver, sob pena de, num ambiente marcado pela globalização e pela recessão económica, esta indústria não sobreviver no país, tal como aconteceu a outros setores.

Neste trabalho, pretendeu-se elaborar um exercício de prospetiva, com o objetivo de averiguar da viabilidade da existência, em Portugal, de uma indústria aeronáutica consolidada e em que condições ela se poderá desenvolver. Para estruturar a resposta a essa questão central, formularam-se três hipóteses de investigação relacionadas com a estratégia para o setor, com a importância da vertente militar no seu desenvolvimento e com as áreas a privilegiar. A validação destas hipóteses respondeu às questões derivadas que lhe estavam associadas. Além do método hipotético-dedutivo, utilizámos algumas etapas da metodologia prospetiva dos cenários, as quais consistiram na delimitação do sistema, na identificação das variáveis-chave, na consulta de um painel de peritos, para o que entrevistámos um conjunto de personalidades representativas do setor, e a identificação do cenário mais desejável, bem como as condições que deverão estar reunidas para ele acontecer.

Como resultado da investigação realizada, identificou-se, como cenário preferencial para o desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal, a participação nacional num consórcio de desenvolvimento e fabrico de uma aeronave, em que o setor seria responsabilizado pela conceção e construção de uma parte ou sistema do veículo. Este cenário, a verificar-se, permitirá a participação das empresas nacionais nas cadeias de valor dos grandes fabricantes e possibilitará as condições para a criação de um “*cluster*” aeronáutico em Portugal. Na estratégia a seguir, para a obtenção deste desiderato, será muito importante a criação de um instituto aeroespacial que, entre outras atribuições, seja responsável pela coordenação das atividades de investigação e desenvolvimento, centralize os apoios comunitários, identifique as áreas prioritárias de desenvolvimento e novas oportunidades de negócio.



## **Abstract**

*The aeronautical industry is a strategic sector, on manufacturing technologically advanced products, and with high added value, contributes to the scientific and technological development of the country, its economy and the welfare of citizens. It also develops and manufactures vehicles and systems with military applications, by which also contributes to national sovereignty and independence. Portugal has a long tradition in the operation of aircraft and holds various capacities in the aeronautical sector, which is necessary to develop, under penalty, in an environment marked by globalization and the economic downturn, this industry does not survive in the country, as happened to other sectors.*

*In this study, we sought to develop an exercise of forecasting, in order to ascertain the feasibility of existence in Portugal, an aeronautical industry consolidated and under what conditions it can develop. To structure the answer to this central question, were formulated three research hypotheses related to the strategy for the sector, with the importance of the military component in its development and the areas to focus on. The validation of these hypotheses answered derived questions connected with it. Associated with the hypothetical-deductive method, we used some steps of the prospective methodology of scenarios, which consisted in defining the system, the identification of key variables, in consultation with a panel of experts, to have interviewed a number of leading representatives of the industry, and the identification of the most desirable scenario, as well as the conditions that must be met for it to happen.*

*As a result of the investigation, it was identified, as a preferred scenario for the development of the aeronautical industry in Portugal, a national participation in a consortium of development and manufacture of an aircraft, in which the sector would be responsible for the design and construction of a part or vehicle system. This scenario occurring, it will allow the participation of domestic firms in the value chains of major manufacturers and enable the conditions for the creation of an aeronautical cluster in Portugal. In the strategy to be followed, for obtaining this goal, will be very important to create an aerospace institute that, among other duties, is responsible for coordinating the activities of research and development, centralize the European Union support, identify priority areas for development and new opportunities business*



## **Palavras-chave**

Cenários, “*Cluster*” aeronáutico, Indústria Aeronáutica, Indústria Aeroespacial, Portugal, Prospetiva



***Key-words***

*Scenarios, Aeronautical Cluster, Aeronautical Industry, Aerospace Industry, Portugal, Forecasting*



## Lista de Abreviaturas

AFA – Academia da Força Aérea

AGW - Agusta Westland

AICEP - Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal

*ASD - Aerospace and Defence Industries Association of Europe*

BTID – Base Tecnológica e Industrial de Defesa

CCTAE - Centro de Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e Espaciais

CEIIA – Centro de Excelência para a Inovação na Indústria Automóvel

*CERN - Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*

CFMTFA - Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea

CIAFA - Centro de Investigação da Academia da Força Aérea

COMPETE – Programa Operacional Temático Fatores de Competitividade

CTA - Centro Técnico de Aeronáutica

DCTA – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

DGAIED – Direção Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa

DMSA – Direção de Manutenção de Sistemas de Armas

*EACP - European Aerospace Cluster Partnership*

*EASA - European Aviation Safety Agency*

*EBIT - Earnings Before Interest and Taxes*

EEA - Empresa de Engenharia Aeronáutica, S.A.

*ESA - European Space Agency*

*ESO - European Southern Observatory*

*ESRF - European Synchrotron Radiation Facility*

FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia

*FISS - Full In Service Support*

H - Hipótese

IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

IEFP - Instituto de Emprego e Formação Profissional

IFI – Instituto de Fomento e Coordenação Industrial

INAC - Instituto Nacional de Aviação Civil

INE – Instituto Nacional de Estatística

*INTA – Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial*

IST – Instituto Superior Técnico



I&D – Investigação e Desenvolvimento

LPM - Lei da Programação Militar

MDN – Ministério da Defesa Nacional

MGEN – Major General

*MICMAC – Matrice d’Impacts Croisés – Multiplication Appliquée à un Classement*  
(Matriz de Impactos Cruzados – Multiplicação Aplicada a uma Classificação)

*MRO - Maintenance, Repair and Operations (Overhaul)*

*NATO - North Atlantic Treaty Organization*

*OEM - Original Equipment Manufacturer*

*ONERA – Office National d’Études et Recherches Aéropatiales*

PCT - Pólo de Competitividade e Tecnologia

PEMAS - Associação para a Valorização e Promoção da Oferta das Empresas Nacionais para o Sector Aeronáutico

PITVANT - Projeto de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados

PME - Pequenas e Médias Empresas

P&W - Pratt & Whitney

QC – Questão Central

QD – Questão Derivada

QREN – Quadro de Referência Estratégico Nacional

SCTN – Sistema Científico e Tecnológico Nacional

SFN – Sistema de Forças Nacional

*SHERLOC - Advanced tools for Structural HEalth diagnostics of Rotorcraft criticalL  
cOmposite Components*

SIFNAV - Sistema de Formação de Navegadores

TAP – Transportes Aéreos Portugueses

TAP M&E - TAP Manutenção e Engenharia

TII – Trabalho de Investigação Individual

*UAS - Unmanned Aerial System*

*UAV - Unmanned Aerial Vehicle*

UBI – Universidade da Beira Interior

UE – União Europeia



## Introdução

A indústria aeronáutica constitui um setor com grande importância, ao produzir um conjunto de produtos de alta tecnologia e com um amplo e variado campo de aplicação. Trata-se, pois, de uma atividade estratégica, do ponto de vista industrial, comercial e tecnológico.

As ciências e as tecnologias aeronáuticas possuem um carácter multidisciplinar, pelo que, um país da dimensão de Portugal, com aspiração a um maior desenvolvimento científico, tecnológico e industrial, terá toda a vantagem em participar em programas e projetos de cooperação com outros países mais desenvolvidos. O desenvolvimento económico, conseguido com as atividades de ciência e tecnologia, resulta dos benefícios obtidos através dos conhecimentos científicos e tecnológicos postos ao serviço do aparelho produtivo. Na prática, isso representa a utilização de novas tecnologias, com vista à modernização dos setores tradicionais e dos setores que apresentam melhores perspectivas de crescimento. A ciência e a tecnologia constituem fatores essenciais para que Portugal possa enfrentar com êxito os desafios do futuro, no que respeita ao seu desenvolvimento económico, social e cultural, bem como em poder afirmar-se no contexto internacional.

Portugal tem, até agora, executado, com sucesso, as atividades de menor valor acrescentado, que integram o trajeto típico do desenvolvimento industrial aeronáutico. Esse percurso iniciou-se com a manutenção e revisão geral de aeronaves civis e militares, motores e componentes. Num nível crescente de complexidade, têm sido também efetuadas atividades de montagem, subcontratação, coprodução e a produção sob licença de aeronaves, motores, componentes e sistemas.

O nível mais avançado, é aquele que compreenderá o desenvolvimento (conceção ou projeto) e a produção de uma parte, sistema ou aeronave completa, em Portugal. É com vista à materialização dessa possível realidade, que várias entidades nacionais têm estado a trabalhar e a mobilizar recursos e vontades. Atualmente, todos os esforços oficiais têm em vista a identificação de um projeto âncora que possibilite a existência de um “*cluster*” aeronáutico em Portugal.

Segundo Michael Porter, muitas empresas competitivas adquiriram a sua vantagem competitiva operando agrupadas em “*clusters*” de setores. O “*cluster*” é pois entendido como um agrupamento de entidades, em que as fortes inter-relações estabelecidas entre elas reforçam a sua vantagem competitiva. Esses grupos são formados pelos fornecedores, pelos clientes e por outras entidades relacionadas com o setor, e que lhe acrescentam valor.



Tem sido constatado, também, que nos países, ou regiões, onde existe sobreposição de “*clusters*”, tem havido uma grande proliferação de novos negócios.

A estratégia que tem sido seguida no nosso país, passa por procurar e identificar oportunidades de participação das empresas portuguesas em programas internacionais de fabrico e construção aeronáutica. Com esse objetivo, tem-se procurado aproveitar as capacidades das empresas portuguesas que têm sido fornecedoras de componentes para o setor automóvel, principalmente da Autoeuropa. Isso permite aproveitar as competências e as capacidades instaladas dessas empresas, em tecnologias que são comuns aos dois setores, e torná-las menos dependentes de um pequeno número de construtores clientes. Tem-se, também, procurado captar o investimento em Portugal de grandes empresas aeronáuticas mundiais, possuidoras de tecnologias e de mercados, aos quais não temos tido acesso. Este é o caso da construção das duas fábricas da Embraer em Évora.

Contudo, essa aposta de se estabelecer em Portugal uma indústria aeronáutica competitiva, e devidamente consolidada, não está isenta de riscos e de ameaças. É sabido, que os pequenos países, que têm investido na indústria aeronáutica, tiveram, geralmente, dificuldade em obter uma boa rentabilidade dos capitais investidos. Quando comparado com outros setores, a indústria aeronáutica caracteriza-se por possuir menor rentabilidade, devido aos maiores tempos necessários para recuperar o capital investido. O desenvolvimento de novos produtos exige um longo período de atividades de investigação e desenvolvimento (I&D), pelo que o retorno financeiro do produto fabricado é muito demorado.

É conhecido o papel que as Forças Armadas desempenham como contribuintes para o desenvolvimento tecnológico e industrial dos países, ao desenvolverem e criarem oportunidades de I&D, nos domínios que lhes dizem respeito e outros de dupla aplicação. As Forças Armadas são geradoras de oportunidades de investigação em setores tecnologicamente avançados, o que possibilita a sua posterior utilização pela indústria. Na hipótese de desenvolvimento de uma indústria aeronáutica em Portugal, tem especial importância averiguar qual a sua repercussão nas Forças Armadas, especialmente na Força Aérea.

Uma vez que os equipamentos aeronáuticos utilizados pelas Forças Armadas, para cumprir a sua missão, se caracterizam pela sua elevada tecnologia, uma política de aquisições futuras, salvaguardando uma possível incorporação nacional, ou a existência de contrapartidas, contribuirá para que as Forças Armadas detenham um papel dinamizador na



indústria aeronáutica, adquirindo produtos que sirvam melhor as suas necessidades. Por outro lado, a indústria aeronáutica e as atividades de I&D aeronáutica que possam existir em Portugal são partes integrantes do poder aeroespacial nacional.

Dada a importância do assunto, para o país e para as Forças Armadas, e o interesse pessoal do Oficial Auditor, propomos-mos abordar o tema “*A indústria aeronáutica em Portugal. Diagnóstico e perspectivas de desenvolvimento*”, com o objetivo de “*analisar as oportunidades e ameaças para o setor em Portugal e que perspectivas se apresentam para o seu desenvolvimento*”. Para o efeito, iremos utilizar a prospetiva como base conceptual da investigação.

O termo “prospetiva” possui as suas raízes no Latim, em que o verbo “*prospicere*” significa olhar para longe ou de longe, discernir alguma coisa que está à nossa frente (Godet, 1993, p. 21). A prospetiva não tem por objetivo a previsão do futuro, mas sim ajudar a construí-lo. Para a prospetiva o futuro não está já decidido, ainda está por fazer, por construir. Daí que os três postulados da prospetiva sejam o encarar o futuro como domínio de liberdade, de poder e de vontade.

Uma das aproximações da metodologia prospetiva é o método dos cenários, o qual consiste num percurso constituído por várias etapas perfeitamente delimitadas e que se articulam segundo uma sequência lógica. Os seus objetivos são a revelação dos pontos a estudar prioritariamente, a identificação dos atores principais e, finalmente, descrever a evolução do sistema estudado sob a forma de cenários.

A abordagem à definição de “cenário” neste Trabalho de Investigação Individual (TII) é aquela que foi proposta por Michel Godet. Segundo este autor, um cenário é a descrição de um futuro possível (futurível) e do caminho que lhe está associado (Godet, 1993, p.66). Para Godet (1993, p. 41) “um cenário não é a realidade futura, mas um meio de a representar, com vista a iluminar a ação presente à luz dos futuros possíveis e desejáveis”.

No TII pretende-se utilizar algumas etapas do método dos cenários, com o objetivo de averiguar sobre a viabilidade do desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal e identificar as áreas preferenciais para esse desenvolvimento.

Neste trabalho, as etapas a seguir serão a delimitação do sistema, a pesquisa de variáveis-chave e o esboço dos cenários julgados mais prováveis. Caso seja necessário reduzir a incerteza das variáveis-chave, procurar-se-á consultar alguns peritos do setor aeronáutico, de modo a que os cenários delineados sejam os mais coerentes possíveis.



Durante a exposição, entender-se-á um “sistema” como sendo o conjunto constituído pelas variáveis e pelas relações que as unem. Os “atores” do sistema são aquelas entidades (pessoas, grupos ou organismos), que visam determinados objetivos e são contemplados com determinados constrangimentos, e que podem, através das suas estratégias e meios de ação, influenciar o futuro do sistema estudado. Daí que as conclusões do TII possam vir a ser validadas pelos atores do setor aeronáutico da área da Defesa: Ministério da Defesa e Ramos das Forças Armadas.

Existem muitas sinergias, quanto às tecnologias utilizadas, entre o setor aeronáutico e o setor espacial, pelo que seria mais correto falar-se em indústria aeroespacial. Contudo, em Portugal, existe uma separação clara entre a aeronáutica e o espaço, mercê das diferentes políticas e dependências adotadas para o desenvolvimento de cada um desses setores. Daí que no TII seja estudado exclusivamente o setor aeronáutico.

Ao adotarmos, nas diversas fases da elaboração do TII, a metodologia de investigação proposta por Quivy e Campenhoudt (2008), entendemos formular a seguinte Questão Central (QC):

*“Em que condições, se poderá desenvolver, em Portugal, uma indústria aeronáutica competitiva e perfeitamente consolidada?”*

De forma a estruturar a resposta a essa questão central, identificaram-se as seguintes Questões Derivadas (QD):

QD1: *“Qual a importância dos Ramos das Forças Armadas, como eventuais atores dinamizadores das atividades da indústria aeronáutica em Portugal?”*

QD2: *“Fará sentido a criação de um Instituto (Agência) Aeroespacial Nacional, que, entre outras atribuições, seja responsável pela coordenação das atividades de investigação e desenvolvimento, centralize os apoios comunitários, identifique áreas prioritárias de desenvolvimento e novas oportunidades de negócio?”*

QD3: *“Quais as áreas a privilegiar no desenvolvimento do sector aeronáutico em Portugal?”*

Como ponto de partida para o processo de investigação, consideram-se as seguintes hipóteses (H), as quais serão sujeitas a avaliação quanto à sua consistência:

H1: *“A indústria aeronáutica portuguesa não estará tão dependente do negócio militar (novas aquisições e atividades de manutenção) como esteve no passado.”*



H2: *“Não tem havido uma clara identificação das prioridades e dos objetivos, nem uma coordenação eficaz do esforço nacional, necessárias ao desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal.”*

H3: *“O cenário ideal para a indústria aeronáutica, em Portugal, será o da participação de empresas portuguesas em consórcios de fabrico de aeronaves.”*

A etapa de exploração consistiu no tratamento da diversa informação, previamente recolhida em bibliografia disponível, na *internet*, na imprensa e na que foi fornecida em dois eventos, em que o auditor participou recentemente.

Os mesmos instrumentos utilizados na fase de exploração, servirão para a execução do diagnóstico do setor aeronáutico nacional, de forma a delimitar o sistema a estudar. Dessa forma, procurar-se-á fazer um levantamento de um conjunto de variáveis, com o qual se pretende caracterizar o setor e o seu ambiente explicativo.

O conjunto de variáveis a obter, irá ser refinado e objeto de tratamento matricial, de forma a serem identificadas as variáveis-chave. Estas variáveis, caracterizadas pelas suas elevadas motricidade (condicionam fortemente o sistema) e dependência (muito suscetíveis à evolução do sistema), são as que representam os fatores de incerteza mais decisivos. A intensidade que se espera que cada uma das variáveis-chave venha a ter, bem como a articulação entre elas, contribuirá para a ocorrência dos vários cenários possíveis.

É a partir da identificação das variáveis-chave do sistema, dos elementos de incerteza ligados aos jogos dos atores, aos seus conflitos e às consequências destes conflitos, que o método dos cenários vai procurar descrever imagens coerentes do futuro.

O trabalho de investigação, além da presente introdução, é constituído por três capítulos, nos quais se pretende seguir um percurso representativo das várias etapas do método dos cenários, e por uma parte final, onde se apresentam as conclusões do estudo.

Assim, no capítulo um, caracteriza-se o setor aeronáutico em Portugal, realçando as competências existentes, incluindo a vertente militar

No capítulo dois descrevem-se os acontecimentos que contribuíram para o relançamento da indústria aeronáutica portuguesa.

O capítulo três trata de averiguar os cenários de desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal. Para tal, e seguindo o método dos cenários, identificam-se os atores principais e as variáveis-chave e esboçam-se os cenários mais prováveis.

Em cada um dos capítulos procura-se dar resposta a uma das três questões derivadas, validando a respetiva hipótese.



Na parte final do TII, apresentam-se as conclusões, as quais sintetizarão a resposta à questão central, tendo presente o conjunto de questões derivadas e hipóteses formuladas.



## 1. Caracterização do setor aeronáutico em Portugal

### a. A indústria aeronáutica

Um dos setores mais permeáveis às alterações dos contextos económicos e geopolíticos a nível mundial ou regional é a indústria aeronáutica. Esse facto deriva das suas características próprias: necessidade de grandes investimentos, exige períodos longos de investigação e desenvolvimento, o retorno dos capitais investidos é demorado e existe uma grande interdependência entre o fabrico de produtos militares e o fabrico de produtos para utilização civil (figura nº 1).

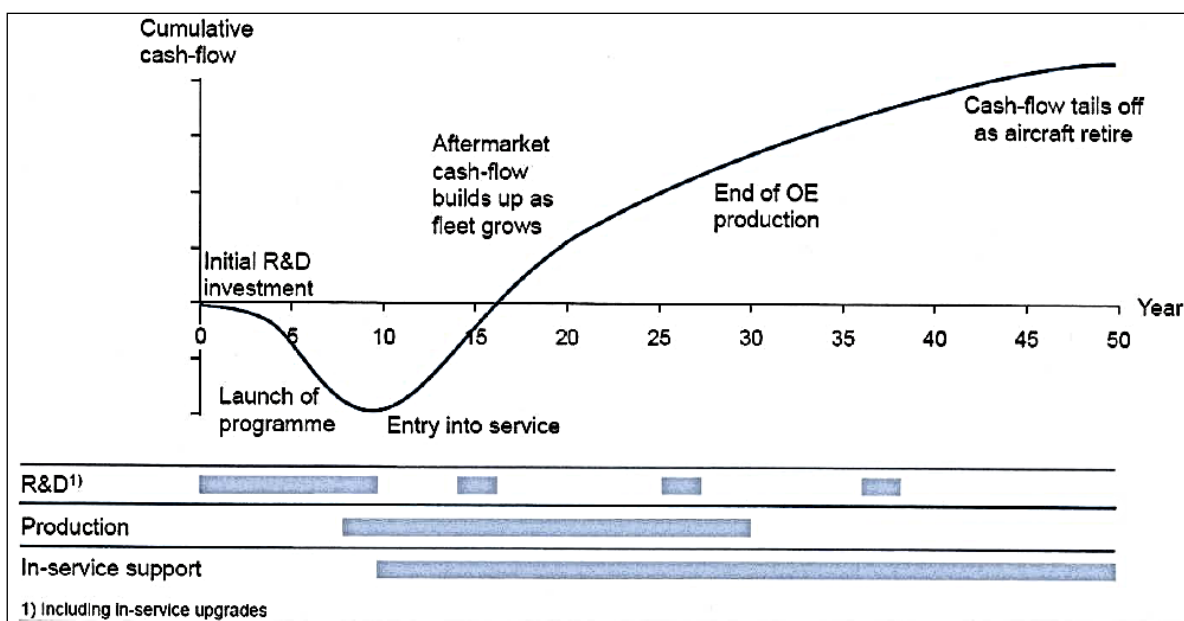


Figura nº 1 – Fluxo de caixa no ciclo de vida de um novo avião  
Fonte: (Roland Berger Strategy Consultants, s.d. cit. por Camacho, s.d.)

A indústria aeronáutica caracteriza-se pelo grande valor acrescentado dos produtos que fabrica. O seu sucesso depende muito do progresso tecnológico e do apoio governamental para o fomento da I&D empresarial. Além disso, trata-se de uma indústria fortemente condicionada pela escala e pelo tempo (Niosi & Zhegu, 2005, p. 6).

Nos últimos anos, os principais fatores influenciadores foram a globalização, a emergência dos países asiáticos, a democratização do transporte aéreo, mercê do crescimento da atividade das companhias “low cost”, as ameaças terroristas e a recessão generalizada dos países ocidentais, a qual teve o seu pior momento em 2008. Os efeitos dessa crise no desempenho económico das 100 maiores empresas aeroespaciais são bem evidentes na figura nº 2, pois registaram quedas acentuadas, nas vendas e nos lucros, nos anos de 2008 e 2009, num ambiente caracterizado pela queda generalizada do produto



interno bruto. Surpreendentemente, em 2010, a indústria conseguiu inverter os seus indicadores de crescimento, embora a recuperação, ocorrida essencialmente à custa do mercado civil, se esteja a processar a um ritmo mais lento do que o desejável, dada a recessão que ainda se verifica na Europa.

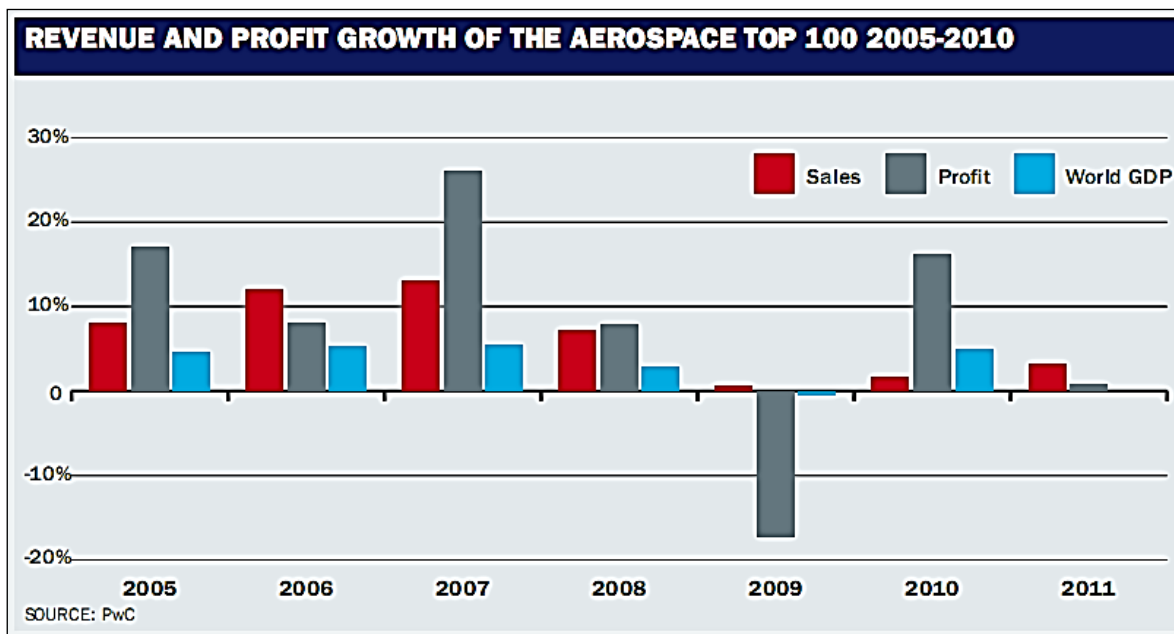


Figura nº 2 – Variação dos valores das vendas e dos lucros das 100 maiores empresas

Fonte: (Pricewaterhouse Coopers LLP, 2012, p.35)

De uma forma geral, em 2011, a indústria aeronáutica continuou a recuperar tendo o conjunto das 100 maiores empresas crescido cerca de 4,9 %. Em 2010, esse valor tinha sido 2,6 % (Alix Partners, 2012, p. 2). No 1º semestre de 2012, o crescimento global do setor foi de cerca de 5,5 %, face ao período homólogo do ano anterior (Deloitte, 2012, p. 2).

Segundo o *TOP 100 Special Report*, referente a 2011, as 25 maiores empresas aeronáuticas estavam escalonadas como se ilustra na tabela nº 4, no Anexo A. O critério utilizado nessa hierarquia é o volume de vendas. O desempenho das 100 maiores empresas aeronáuticas é considerado como um barómetro da saúde do setor, refletindo a qualidade da gestão das empresas e a situação atualizada da procura dos produtos e serviços (pwc, 2012, p. 23).

As posições cimeiras da ordenação das maiores empresas aeronáuticas são ocupadas pelos chamados integradores. São eles os responsáveis pelo desenvolvimento e fabrico de aeronaves, sejam elas grandes aviões de transporte, aviões de transporte regional, aviões executivos, aviões militares, helicópteros e outros. Como se pode verificar,



a partir dos valores indicados, as verbas monetárias com que estas empresas trabalham são de uma dimensão muito grande. Os custos de desenvolvimento de novos aviões são enormes, pelo que os integradores fazem por apostar numa gama de produtos e estabelecer parcerias com outras grandes empresas, sobretudo, com os fornecedores de sistemas e componentes das aeronaves que constroem. Com este procedimento, procuram partilhar os riscos e ter acesso às tecnologias especializadas dos eventuais parceiros. Uma vez que a concentração económica na indústria é elevada, as barreiras de entrada são muito grandes, pelo que o número de empresas integradoras é muito pequeno. De forma a diminuir os custos, os grandes fabricantes têm procurado, cada vez mais, entregar o fabrico dos subconjuntos que integram as aeronaves a fornecedores especializados nesses produtos (motores, estruturas, trens de aterragem, aviónicos) e concentrarem-se nas suas competências de projeto, integração e montagem e comercialização das aeronaves que fabricam.

O fabrico de produtos aeronáuticos e a sua cadeia de fornecimento podem ser descritos pelo modelo que se apresenta na figura nº 3, proposto por Niosi & Zhegu (2005). Nela, podemos observar que os vários fabricantes se encontram dispostos por níveis, constituindo uma pirâmide. Estamos, então, perante uma hierarquia, no topo da qual se encontram os integradores, também designados por contratantes principais ou fabricantes originais do equipamento, *Original Equipment Manufacturers (OEM)*, ou seja, os grandes fabricantes mundiais de aeronaves (Boeing, EADS, Lockheed, Textron, Bombardier, Embraer, Eurocopter), que constituem o topo da pirâmide. As duas primeiras posições da tabela nº 2, no anexo A, são precisamente os dois grandes construtores mundiais de aviões de transporte, a Boeing e a EADS (Airbus). A Airbus é, atualmente, a maior construtora mundial de aeronaves comerciais de passageiros. O 1º lugar, ocupado pela Boeing na lista das maiores empresas advém das vendas totais do seu “*portfolio*” de produtos, nomeadamente das aeronaves militares e de outros produtos aeroespaciais.

As empresas integradoras exploram os mercados, projetam e desenvolvem as aeronaves, procedem à integração dos vários sistemas e componentes, executam a montagem final e entregam os aviões aos clientes. O 2º nível é composto pelos fabricantes de sistemas de propulsão (Pratt & Whitney, General Electric, Rolls-Royce, Safran), fabricantes de aviónicos (Thales, Honeywell), fabricantes de estruturas principais e de sistemas mecânicos – trem de aterragem, hidráulico, sistemas de motor - (Goodrich, Messier- Bugatti-Dowty, International Aero Engines). No 3º nível situam-se os fabricantes



de subconjuntos eletrónicos, sistemas hidráulicos e partes de fuselagem, os quais também constituem um grupo muito restrito de fabricantes e muito especializados no tipo de produtos que colocam no mercado.

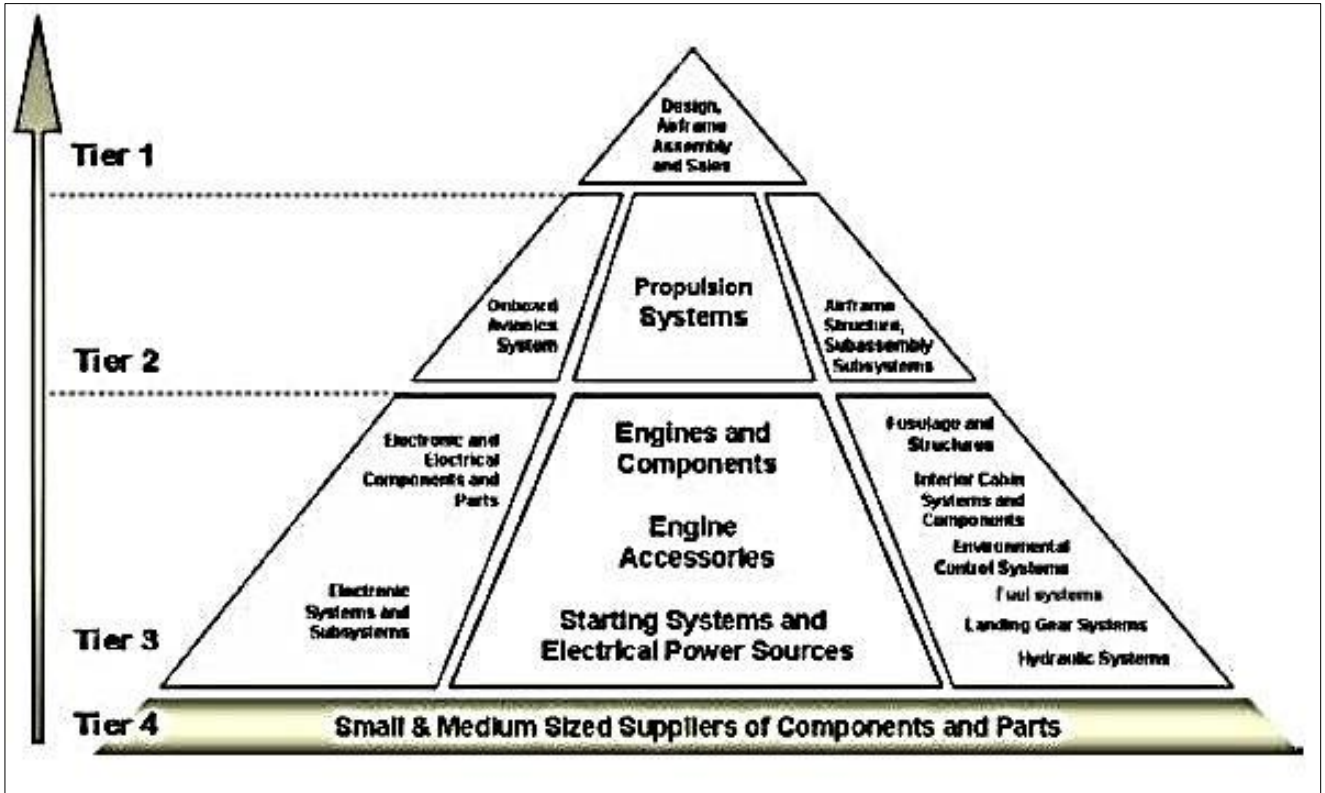


Figura nº 3 – Pirâmide de fabricantes da indústria aeronáutica  
Fonte: (Niosi & Zhegu, 2005)

Na base do modelo piramidal encontramos um 4º nível, o qual é constituído por um grande número de pequenas e médias empresas, e que fabricam peças e componentes que se destinam a ser montadas pelos elementos dos níveis 2 e 3, e mesmo pelos integradores. No caso de uma aeronave de transporte civil, o número de empresas do nível 4 pode ascender a centenas, muitas das quais não trabalham exclusivamente para o mercado aeronáutico.

Registe-se que, embora possa ser também aplicado à produção de aeronaves militares, o modelo de Niosi & Zhegu ilustra melhor o caso dos aviões de transporte civil. Como veremos no capítulo seguinte, este modelo piramidal da produção aeronáutica encontra reflexo na composição típica dos “clusters” aeronáuticos. Estes, são normalmente constituídos, dependendo da sua dimensão, por uma ou várias empresas do 2º e do 3º nível, laborando em seu redor muitas pequenas e médias empresas de nível 4. Nos maiores “clusters” o fator agregador é a presença de um *OEM*.



Os elevados custos de desenvolvimento dos novos aviões, mercê da sua complexidade tecnológica, a procura dos preços mais baixos e a existência de capacidade laboral especializada em diversas regiões do mundo, fomentaram a dispersão geográfica da indústria e o crescente aumento dos programas internacionais de I&D. Tem-se verificado que é nas indústrias aeronáutica e de defesa que se verifica o maior número de parcerias internacionais (Niosi & Zhegu, 2005, p.10).

A ambição dos países emergentes, motivada por questões relacionadas com o prestígio nacional e de ascensão em termos de desenvolvimento tecnológico, tem contribuído também para a entrada de novos membros no seleto clube dos construtores aeronáuticos. Neles se incluem o Brasil, China, Coreia do Sul e a Índia. O “bilhete de entrada” tem sido, frequentemente, os acordos de compensação e de contrapartidas obtidos na aquisição de aeronaves civis, para companhias de bandeira em que os governos têm interesses, ou de equipamentos aeronáuticos militares. Os países aspirantes, através das suas empresas nacionais, ou das que se instalam neles, começam por ocupar posições nos níveis inferiores na pirâmide de fabricantes, subindo depois na escala, à medida que vão adquirindo tecnologia especializada, saberes e experiência.

#### **b. Constituição do setor**

A indústria aeronáutica em Portugal é constituída maioritariamente por duas grandes empresas: a OGMA – Indústria Aeronáutica de Portugal, S.A (OGMA) e a TAP Manutenção e Engenharia (TAP M&E). Integram também o setor, um conjunto de pequenas e médias empresas, muitas das quais não se dedicam exclusivamente à aeronáutica. Algumas destas empresas são subsidiárias de grupos internacionais. A breve prazo, o parque industrial aeronáutico será reforçado, com a entrada em laboração das duas fábricas da Embraer, localizadas em Évora.

É muito difícil contabilizar o número total e os indicadores económicos das empresas que, em Portugal, executam atividades aeronáuticas, uma vez que só aparecem nas estatísticas elaboradas pelo Instituto Nacional de Estatística (INE), as empresas cuja atividade principal se insere no setor. Na sua investigação, Reis (2011, p. 29) identificou em Portugal cerca de 195 organizações que exerciam atividade no setor aeronáutico, as quais, na sua grande maioria são pequenas e médias empresas (PME). Estas firmas dedicam-se, principalmente a atividades de operação (transporte e trabalhos aéreos), engenharia, manutenção e reparação, conceção e desenvolvimento de sistemas, tecnologias de informação, fabrico de componentes, moldes e ferramentas e estruturas.



A vertente de Defesa é constituída pela Força Aérea e pela Marinha, operando esta apenas uma esquadrilha de helicópteros com funções orgânicas.

Complementam o setor, a Universidade e outras empresas e instituições, dedicadas principalmente às atividades de I&D e à formação de técnicos especializados.

Por não ser objeto do nosso estudo, não nos referiremos neste trabalho ao negócio de operação de aeronaves, nas suas vertentes de transporte e trabalhos aéreos.

### **(1) A Indústria**

A OGMA é uma empresa participada maioritariamente pela Embraer, a qual detém 65 % do capital. Os restantes 35 % pertencem ao Estado Português, através do grupo Empordef. Possuidora de uma larga experiência na manutenção aeronáutica, as origens da OGMA remontam a 1918, com a criação do Parque de Material Aeronáutico, em Alverca. Durante a maior parte da sua existência, a OGMA constituiu uma unidade militar, responsável pela manutenção e reparação das aeronaves da Força Aérea, tendo apoiado de forma notável todo o esforço de guerra efetuado em África, na Guiné, Angola e Moçambique.

Durante o período sob administração militar, as atividades da OGMA não se esgotaram no apoio à Força Aérea, pois da sua carteira de clientes fizeram parte Forças Aéreas de outros países e variados clientes civis. Além da manutenção e reparação de aeronaves, a empresa chegou a construir motores e aeronaves, sob licença de vários fabricantes. A concentração no esforço de apoio à guerra de África subalternizou as atividades de fabrico na OGMA, o que retardou o seu desenvolvimento industrial, que lhe permitiria ter entrado mais cedo em segmentos de negócio de maior valor acrescentado.

Depois de um período (a partir de 1994) em que foi uma empresa de capitais exclusivamente públicos e tutelada pelo Ministério da Defesa, a OGMA foi privatizada em 2005. A partir daí tem procurado ajustar-se às condições do mercado e cativar novos negócios, através de processos de reorganização interna, de que é exemplo a evolução do número de trabalhadores que se apresenta na figura nº 4.

A OGMA possui, atualmente, uma carteira de clientes espalhada pelo mundo inteiro, dedicando-se ao mercado militar e civil. As suas atividades compreendem os serviços de *Maintenance, Repair and Operations (Overhaul) (MRO)* e a construção de aeroestruturas.

No que respeita à *MRO* possui capacidades na manutenção de aeronaves (linha e pesada), manutenção de motores e componentes, modificações e modernizações, suporte de engenharia, sustentação de frotas e serviços de gestão de aeronavegabilidade. Para



poder intervir nas aeronaves, de acordo com a sua lista de capacidades, a OGMA encontra-se certificada por grandes construtores tais como a Lockheed Martin, Airbus, Eurocopter, Agusta Westland (AGW), Embraer e Dassault Aviation. Na área dos motores e componentes possui capacidade de reparação total e revisão geral de motores, reparação de componentes, testes e revisão geral de acessórios, suporte de engenharia, sistemas elétricos e aviónicos e de equipamentos de segurança e de interiores de aeronaves. Nesta área possui certificações de fabricantes como a Rolls-Royce, Hamilton, Liebherr, Eurocopter e Goodrich.

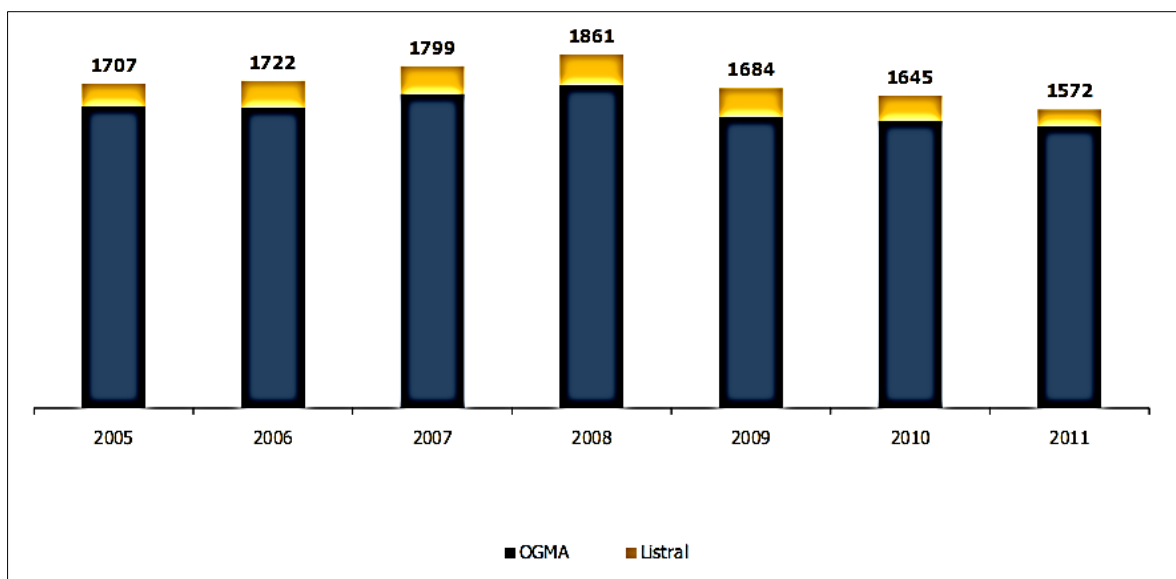


Figura nº 4 - Evolução do número de trabalhadores da OGMA

Fonte: OGMA

Na construção de aeroestruturas, a OGMA possui capacidades de fabrico e montagem de estruturas metálicas e em materiais compósitos e de fabrico de componentes em material compósito. Nestas áreas, a empresa tem como clientes a Pilatus, Airbus, Eurocopter, Lockheed Martin, Dassault Aviation, Boeing, AGW e NHIndustries.

O desenvolvimento tecnológico das aeronaves modernas, civis e militares, tem alterado muito o quadro de competências das empresas que executam atividades de manutenção, reparação e revisão geral *MRO*. Tem havido ultimamente uma grande predisposição para os *OEM* chamarem a si a responsabilidade de executar grande parte da manutenção dos aviões que vendem. Para o efeito, cada vez mais os operadores recorrem a contratos de manutenção e suporte do tipo *Full In Service Support (FISS)*. A título de exemplo, podemos referir que, nos anos 1970-80, as grandes transportadoras aéreas norte-americanas executavam mais de 80 % da manutenção das suas frotas, nas suas próprias



instalações. Atualmente, esse valor anda próximo dos 20 % (Clearwater Corporate Finance, 2010, p. 10). Por estas razões, a estratégia da OGMA tem procurado a diversificação dos seus negócios, de forma a poder fazer face aos desafios futuros. Nesse sentido, a empresa é candidata à montagem de uma parte importante do novo avião de transporte KC-390, a construir pela Embraer.

Um dos problemas da OGMA, é a sua grande exposição ao mercado da Defesa, como se pode observar na figura nº 7. Como já referimos anteriormente, este mercado tem vindo a decair, fruto da conjuntura económica. Na figura nº 5 apresenta-se o desempenho económico da OGMA verificado nos últimos anos. Notícias recentes indicam que, em 2012, o seu volume de negócios cresceu cerca de 12 % , face ao ano anterior, mas os lucros diminuiram 13 % (Expresso, 2013).



Figura nº 5 - Evolução do volume de negócios e da variação do lucro da OGMA

Fonte: OGMA

A outra grande empresa, dedicada à manutenção aeronáutica, é a TAP Manutenção e Engenharia (TAP M&E). Esta empresa integra o Grupo TAP, o qual é detido, a 100 %, pela Parpública – Participações Públicas, SGPS, S.A.

A TAP M&E é a organização de manutenção da TAP Portugal e possui importantes capacidades de manutenção de aeronaves, motores e componentes. A sua missão primária é a manutenção da frota da transportadora aérea nacional, a qual é constituída, atualmente por cerca de 70 aeronaves. Também efetua atividades de *MRO* para clientes externos, civis



e militares, e que têm representado uma parte muito substancial da receita da TAP M&E, conforme se pode observar na figura nº 6. O seu efetivo de pessoal situa-se em cerca de 2000 profissionais, de várias especialidades.

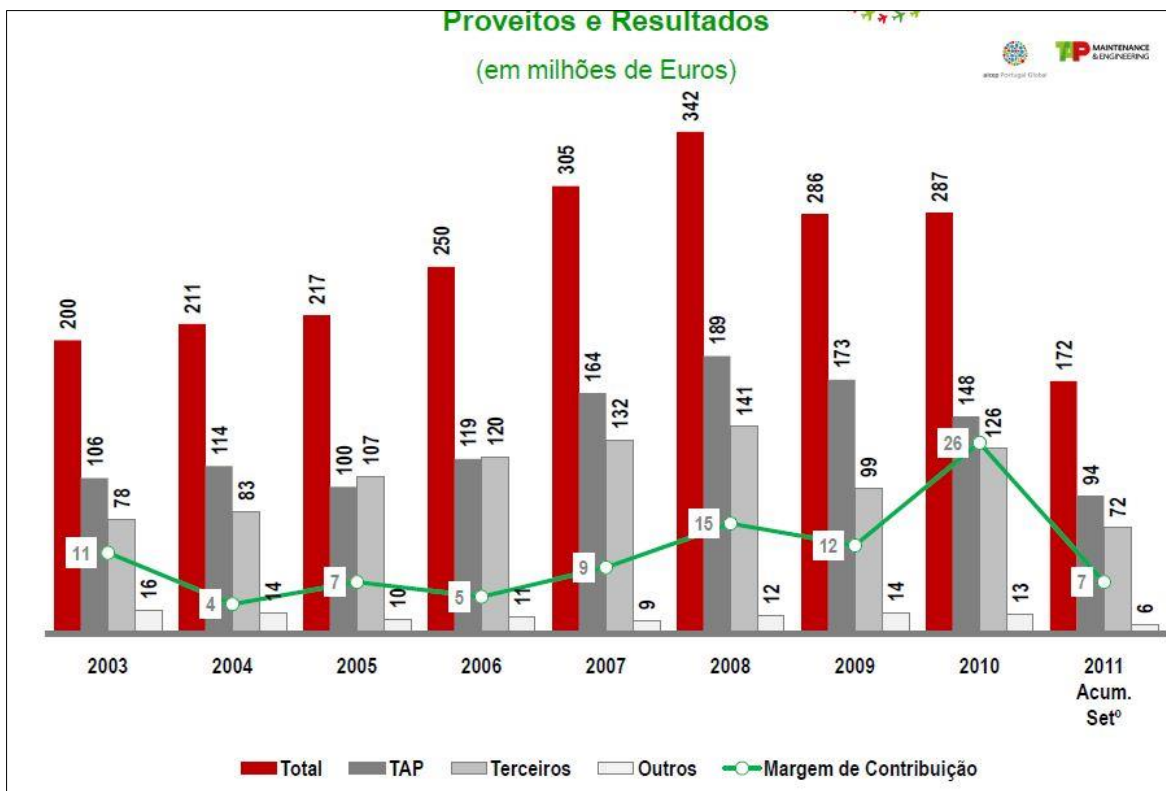


Figura nº 6 - Proveitos e resultados da TAP M&E

Fonte: TAP

Em Portugal, a TAP M&E presta uma ampla gama de serviços *MRO* que abrangem a manutenção de linha, grande manutenção de aeronaves, manutenção de motores, manutenção de componentes, serviços de engenharia e planeamento, suporte de materiais e manutenção integrada para a maioria das frotas Airbus (A300, A310, A320, A330 e A340). Na área dos motores, executa manutenção em motores CFM56, JT8D e RB211.

Além da sua base em Lisboa, a TAP M&E possui também instalações de manutenção no Rio de Janeiro e em Porto Alegre, no Brasil. Por sair fora do âmbito deste trabalho, não nos alongaremos sobre a TAP M&E (Brasil), a qual tem outro tipo de capacidades, diferentes das existentes em Portugal.

Ainda no que respeita às atividades de manutenção e reparação, no final de 2011, existiam em Portugal 26 organizações de manutenção de aeronaves, reconhecidas pelo Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC) (INAC, 2011).



## (2) A Defesa

Em Portugal, os dois Ramos das Forças Armadas que operam meios aéreos são a Força Aérea e a Marinha. O Exército tem visto ser adiada a sua pretensão de possuir helicópteros. Recentemente, devido à atual conjuntura económica que o país atravessa, o Governo determinou o cancelamento da prevista aquisição de 10 helicópteros NHIndustries NH-90 e o abandono do programa da sua construção, do qual Portugal fazia parte, juntamente com Itália, França, Alemanha e Holanda.

A Marinha opera cinco helicópteros Westland Super Navy Lynx MK95, para serviço orgânico nas suas fragatas.

Para o cumprimento das suas missões, a Força Aérea conta com cerca de 100 aeronaves atribuídas. Derivado da conjuntura económica, e das opções do Governo, os orçamentos atribuídos ao Ramo têm vindo a diminuir, o que se reflete nas verbas destinadas à manutenção de meios e sistemas operacionais, como se pode observar na tabela seguinte. Registe-se, também, que as dificuldades orçamentais têm obrigado à imobilização de aeronaves, ficando a aguardar disponibilidade financeira para efetuarem grandes manutenções e revisão geral, atividades essas que são normalmente executadas na OGMA.

A diminuição das atividades de grande manutenção das aeronaves da Força Aérea, na OGMA, pode ser visualizada na tabela nº 1 e na figura nº 7. A despesa executada pela Força Aérea na OGMA tem vindo a diminuir, quase continuamente, desde 2009 e o negócio militar nacional representou, em 2011, apenas 6 % do seu volume de vendas.

Tabela nº 1 – Despesa com Manutenção de Meios e Sistemas Operacionais – Força Aérea

Fonte: Força Aérea – DMSA

(euros)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 *
<b>DMSA</b>	17.603.174	24.894.784	34.890.880	29.837.326	20.361.371	20.643.342	14.290.099
<b>OGMA</b>	4.389.316	6.449.083	8.267.120	4.241.054	2.091.350	2.824.826	

\* Previsão

A Lei da Programação Militar (LPM), considerada como o instrumento financeiro principal para edificar as capacidades do Sistema de Forças Nacional, sofreu, no período de 2006 a 2011, uma erosão de cerca de 890 milhões de euros, motivada por cativações, reduções e alienações não realizadas. De uma forma geral, as dotações orçamentais da LPM têm sofrido uma cativação que tem oscilado entre os 35% e os 40%.



<b>Indicadores 2011</b>									
	<b>EID</b>	<b>EDISOFT</b>	<b>ETI</b>	<b>AA</b>	<b>OGMA</b>	<b>IDD</b>	<b>ENVC</b>	<b>N ROCHA</b>	<b>Total *</b>
<b>Volume de Vendas (MEuros)</b>	<b>19.4</b>	<b>4.4</b>	<b>1.9</b>	<b>13.7</b>	<b>141.1</b>	<b>1,3</b>	<b>15.1</b>	<b>3.9</b>	<b>255.1</b>
<b>Mercado Nacional Militar</b>	<b>58%</b>	<b>10%</b>	<b>11%</b>	<b>94%</b>	<b>6%</b>	<b>98%</b>	<b>29%</b>	<b>0%</b>	<b>36%</b>
<b>Mercado Nacional Civil</b>	<b>5%</b>	<b>32%</b>	<b>1%</b>	<b>5%</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>19%</b>	<b>69%</b>	<b>4%</b>
<b>Mercado Internacional Militar</b>	<b>37%</b>	<b>19%</b>	<b>1%</b>	<b>1%</b>	<b>61%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>37%</b>
<b>Mercado Internacional Civil</b>	<b>0%</b>	<b>39%</b>	<b>87%</b>	<b>0%</b>	<b>33%</b>	<b>0%</b>	<b>52%</b>	<b>31%</b>	<b>23%</b>
<b>Colaboradores</b>	<b>148</b>	<b>86</b>	<b>27</b>	<b>608</b>	<b>1.486</b>	<b>21</b>	<b>646</b>	<b>27</b>	<b>3.049</b>

\* - com DEFLOC e DEFAERLOC

Figura nº 7 – Empordef – Indicadores 2011

Fonte: Empordef

Para agravar ainda mais a situação de não cumprimento da LPM, tal como estava inicialmente delineada, o Programa de Estabilidade e Crescimento 2010-2013 (PEC 2010-2013) provocou uma redução adicional de 40% aos montantes da LPM. A somar a esta diminuição, a Lei de Orçamento de Estado, como medida adicional de estabilidade, ditou a redução de 19,59% em 2012 e uma previsão de 5,7% para 2013. Verificou-se, então, em 2012, uma dedução de 59,59% das dotações iniciais, facto que por si só implicou uma reanálise das prioridades estabelecidas, pelo que alguns dos projetos principais da LPM foram cancelados, suspensos, revistos e sujeitos a reavaliação.

O ênfase dado ao papel da LPM como um fator condicionador do desenvolvimento da indústria aeronáutica, relaciona-se com os seus objetivos:

- Programar o investimento público das Forças Armadas, no que respeita a armamento e equipamento;
- Modernizar e operacionalizar o Sistema de Forças Nacional (SFN);
- Apoiar a I&D de Defesa;
- Apoiar o desenvolvimento e dinamização da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID) e do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN).

Face a todos estes constrangimentos, muito dificilmente, no curto e médio prazos, serão feitas aquisições de aeronaves e equipamentos aeronáuticos para a Força Aérea, e para os outros Ramos, que envolvam investimentos significativos, o que terá repercussões no setor aeronáutico nacional.



Uma das poucas áreas em que, no cenário de crise económica, as Forças Armadas poderão contribuir para o desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional, poderá ser o dos sistemas não tripulados. Os *Unmanned Aerial Systems (UAS)* têm vindo a ser considerados como essenciais no desempenho de missões de vigilância e de ataque nos conflitos mais recentes. Embora existam capacidades nesse domínio, a continuação do desenvolvimento e o fabrico desses sistemas, em Portugal, exigem investimentos importantes, os quais deverão ser suportados pelo Estado ou pelas empresas. No caso desses produtos serem desenvolvidos e fabricados de forma a satisfazerem os requisitos das Forças Armadas (o que seria muito desejável), será necessário disponibilizar as verbas para a aquisição dos *UAS* pelos Ramos, se for essa a orientação superior do emprego desses meios.

Dentro das suas competências, o Ministério da Defesa Nacional (MDN) tem procurado, nomeadamente através da Direção Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa (DGAIED), contribuir para o desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal. O instrumento fundamental dessa preocupação é a Estratégia de Desenvolvimento da BTID, aprovada na Resolução de Conselho de Ministros nº 35/2010, de 6 de maio, “enquanto instrumento potenciador do desenvolvimento da economia nacional, em sectores como o da defesa, da segurança, da aeronáutica, do espaço e do mar, contribuindo para os objetivos do Plano Tecnológico, o reforço das exportações e afirmação nacional nos mercados internacionais” (Presidência do Conselho de Ministros, 2010a).

Outra iniciativa importante da DGAIED tem sido a publicação, desde 2004, de um catálogo de empresas que integram a BTID. Em dezembro de 2011, saiu mais um volume da referida obra cujo título é “*Portugal Industries and Logistics for Defense 2012 2013*” (DGAIED, 2011). Este documento também tem sido muito divulgado em suporte informático, sendo constantemente atualizado.

Embora nas páginas seguintes façamos referência às atividades de I&D aeronáutica realizadas em Portugal, optamos por abordar nesta parte do trabalho esse assunto, no referente à Força Aérea, uma vez que a DGAIED também está diretamente envolvida como entidade financiadora.

Os três principais projetos de I&D, em que a Força Aérea se encontra envolvida, são os projetos Projeto de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados



(PITVANT), *Advanced tools for Structural HEalth diagnostics of Rotorcraft critical Composite Components* (SHERLOC) e Sistema de Formação de Navegadores (SIFNAV).

O PITVANT consiste no desenvolvimento do controlo cooperativo de várias plataformas com iniciativa mista, da fusão de dados e dos sistemas de navegação. Com o PITVANT pretende estudar-se a metodologia para a conceção, desenvolvimento e avaliação do controlo hierárquico de equipas de aeronaves militares não tripuladas semiautónomas com elevado grau de fiabilidade de missão. No projeto estão envolvidas a Academia da Força Aérea (AFA) e a Universidade do Porto. O PITVANT conta ainda com a colaboração da Universidade da Califórnia, em Berkeley, da Universidade das Forças Armadas de Munique, da Agência de Defesa Sueca, da Honeywell e da Embraer. Teve início em 2008 e foi objeto de financiamento no valor de dois milhões de euros, distribuídos pelos sete anos de duração do projeto.

O projeto *SHERLOC* consiste na investigação, desenvolvimento e teste funcional de ferramentas avançadas para o diagnóstico da integridade estrutural de componentes em materiais compósitos de aeronaves de asa rotativa. Além da Força Aérea, participam no projeto *SHERLOC*, o Centro de Excelência para a Inovação na Indústria Automóvel (CEIIA), a OGMA e a Critical Materials. Tendo-se iniciado em setembro de 2012, é financiado com verbas do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2011-2014 (QREN).

O SIFNAV é um sistema dedicado de formação de navegadores, que comporta duas consolas amovíveis, embarcadas na aeronave C-295M. O sistema inclui “*software*” de navegação e fornece dados necessários para as atividades de instrução em voo. Com este projeto a Força Aérea recuperou a capacidade orgânica de formação operacional de navegadores através de uma solução técnica, concebida, desenvolvida, certificada e implementada por militares e civis da Força Aérea utilizando recursos próprios e um orçamento reduzido.

Na tabela nº 2 apresentam-se os investimentos em programas de I&D da responsabilidade da Força Aérea, bem como as verbas disponibilizadas pela DGAIED para esse fim.

**Tabela nº 2** – Investimento em Investigação e Desenvolvimento – Força Aérea

Fonte: MDN/Anuários Estatísticos da Defesa Nacional

(euros)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Força Aérea</b>	2.274.053	377.690	101.410		2.329.000	2.329.000
<b>DGAIED</b>				227.080	431.938	381.353



A aplicação dessas verbas, referentes aos anos de 2009 e 2010, conforme informação constante nos respetivos Anuários da Defesa Nacional, é apresentada nas figuras nº 8 e nº 9.

**6.4.3 - Investigação e Desenvolvimento por Fontes de Financiamento e Áreas Tecnológicas – FORÇA AÉREA**

(euros)

Programas	Entidade	Área Tecnológica	Fontes de Financiamento				TOTAL
			PID-DAC	MDN (PIP)	MDN (I&D)	Outras Fontes	
Projecto de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados	AFA	Robôs e Veículos não-Tripulados			2.000.000		2.000.000
Sistemas GNSS e GALILEO aplicados à navegação e localização precisa de UAVs Portugueses	AFA	Engenharia Aeroespacial				192.000	192.000
Simulação do comportamento dos componentes electro-ópticos	AFA	Opto-Electrónica				10.000	10.000
Aplicação de materiais multifuncionais aos sistemas de armas não tripulados para a inspecção da condição da estrutura em tempo quase real	AFA	Materiais Avançados				50.000	50.000
Optimização multidisciplinar aplicada ao projecto de aeronaves de geometria complexa.	AFA	Modelação e Simulação				45.000	45.000
Projecto aerelástico não linear de um UAV cuja asa funciona como radar	AFA	Robôs e Veículos não-Tripulados				15.000	15.000
Avaliação do estado da arte, desenvolvimento de novas soluções e optimização de estruturas avançadas de utilização aeronáutica	AFA	Integração: Modelação e Simulação				10.000	10.000
Representação nacional no painel de I&T da NATO AVT	AFA	Engenharia Aeroespacial				5.000	5.000
Programa de intercâmbio com a École d'Officiers de l'Armée de l'Air (AFAF)	AFA	Engenharia Aeroespacial				2.000	2.000
<b>TOTAL</b>			-	-	2.000.000	329.000	2.329.000

Fonte: FORÇA AÉREA

**6.4.5 - Investigação e Desenvolvimento com Financiamento LPM e Respetivas Áreas Tecnológicas – Âmbito Nacional e Internacional - Sob Coordenação da DGAED - 2009**

(euros)

Programa/Projecto	Entidades Envolvidas	Área Tecnológica	Montantes 2007
Projectos de Âmbito Nacional (Ramos, Institutos e Universidades)			
- Projecto de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados	FAP / FEUP	Robôs e Veículos não-tripulados	431.938

Fonte: DGAED

Figura nº 8 – Atividades de I&D da Força Aérea em 2009

Fonte: (MDN, 2010c, pp. 152,154)



**6.4.3 - Investigação e Desenvolvimento por Fontes de Financiamento e Áreas Tecnológicas – FORÇA AÉREA**

(euros)

Programas	Entidade	Área Tecnológica	Fontes de Financiamento				TOTAL
			PI-DAC	MDN (PIP)	MDN (I&D)	Outras Fontes	
Projecto de Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados	AFA	Robôs e Veículos não-tripulados			2.000.000		2.000.000
PERSEUS	AFA	Sistemas Aéreos Não Tripulados – Vigilância marítima				504.400	504.400
BANT-DU	AFA	Sistemas Aéreos Não Tripulados – duplo uso				7.500	7.500
NECSAVE	AFA	Sistemas Aéreos Não Tripulados – Vigilância marítima			200.000		200.000
Sistema GNSS GALILEO aplicado à navegação e localização precisa de UAVs Portugueses	AFA	Engenharia Aeroespacial				192.000	192.000
Optimização multidisciplinar aplicada ao projecto de aeronaves de geometria complexa	AFA	Modelação e Simulação				45.000	45.000
Simulação do comportamento dos componentes electro-ópticos	AFA	Opto-Electrónica				20.000	20.000
Representação nacional em painéis ID da EDA	AFA	Engenharias: Aeronáutica e Electrotécnica		7.500		7.500	
Representação nacional no painel de I&T da NATO-AVT	AFA	Engenharia Aeroespacial		5.000		5.000	
Programa de intercâmbio com a École d'Officiers de l'Armée de l'Air (AFAF)	AFA	Engenharia Aeroespacial				2.000	2.000
<b>TOTAL</b>				<b>2212.500</b>	<b>770.900</b>	<b>2.983.400</b>	<b>2.329.000</b>

Fonte: FORÇA AÉREA

**6.4.5 - Investigação e Desenvolvimento com Financiamento LPM e Respectivas Áreas Tecnológicas – Âmbito Nacional e Internacional - Sob Coordenação da DGAIED - 2010**

(euros)

Programa/Projecto	Entidades Envolvidas	Área Tecnológica	Montantes 2007
Projectos de Âmbito Nacional (Forças Armadas, Institutos e Universidades)			
Investigação e Tecnologia em Veículos Aéreos Não-Tripulados (PITVANT)	CIAFA (Força Aérea), UP	Robôs e Veículos não-tripulados	(*) 431.938
<b>381.353</b>			

Fonte: DGAIED  
 (\*) Valores referentes a 2009, pagas em 2010.

Figura nº 9 – Atividades de I&D da Força Aérea em 2010

Fonte: (MDN, 2012, pp. 173,175)



Figura nº 10 – Consola de formação de navegadores do SIFNAV

Fonte: Força Aérea



Figura nº 11 – Consola SIFNAV instalada na aeronave C-295

Fonte: Força Aérea



Figura nº 12 – Aeronave não tripulada do projeto PITVANT

Fonte: Força Aérea

### **(3) Universidade, I&D e formação de técnicos especializados**

Nos últimos 20 anos tem sido feito no nosso país um enorme esforço na formação de engenheiros aeronáuticos e aeroespaciais, com as competências necessárias para a evolução do setor. Em Portugal, a formação desses profissionais realiza-se em três instituições de ensino superior universitário: Instituto Superior Técnico (IST) -Mestrado Integrado em Engenharia Aeroespacial-, Faculdade de Engenharia da Universidade da Beira Interior (UBI) -Mestrado em Engenharia Aeronáutica- e AFA -Mestrado Integrado em Engenharia Aeronáutica-. Estes cursos têm tido grande afluência de candidatos, pelo que as médias de acesso são muito elevadas. Uma vez que a formação nestas escolas e a qualidade dos alunos são excelentes, os engenheiros formados têm obtido fácil colocação em empresas aeronáuticas nacionais e estrangeiras.

Na sua dependência, estas escolas possuem centros de investigação, os quais desenvolvem atividades de I&D de qualidade reconhecida pelas organizações científicas e industriais aeronáuticas de variados países, e com as quais têm trabalhado e estabelecido parcerias.

No IST, funciona o Centro de Ciências e Tecnologias Aeronáuticas e Espaciais (CCTAE) que tem como objetivo realizar investigação na área das ciências e tecnologias aeronáuticas e do espaço, e suas aplicações, incluindo as disciplinas relacionadas com a



conceção, projeto, produção e operação de veículos aeronáuticos e espaciais, e suas implicações científicas e tecnológicas noutros sectores.

O Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA) é uma unidade de investigação científica permanente, inserida e sediada nas instalações na AFA, visando a promoção da investigação científica, ações de formação contínua e atividades de prestação de serviços especializados à comunidade nos seus domínios de investigação.

Existem também outras instituições de I&D que não estão integradas na Universidade, como é o caso do CEIIA, situado na cidade da Maia, e que foi criado em 1999, com a intenção de fornecer serviços de engenharia à indústria da mobilidade, em especial à indústria automóvel. Reúne competências em diversas áreas da mobilidade, para o que conta, atualmente, com 183 engenheiros, nacionais e estrangeiros (Carvalho, 2013).

No que respeita à aeronáutica, o CEIIA desenvolve trabalhos nas áreas da engenharia de projeto, análise estrutural e aerodinâmica, sistemas elétricos e de aviônicos, novos materiais, teste e certificação e manufatura de materiais compósitos. Muitos dos seus técnicos trabalharam, até recentemente, em gigantes aeronáuticos como a Boeing e a Airbus. A captação destes engenheiros prende-se com o envolvimento do CEIIA em trabalhos para a AGW e para a Embraer. Estão em curso, atualmente, projetos de desenvolvimento para o avião Embraer KC-390. As partes do avião, que se encontram em estudo no CEIIA (cálculo estrutural, testes e apoio à certificação), são o “*sponson*” (carenagem e portas do trem de aterragem) e o “*elevator*” (Carvalho, 2013).

O grande volume das atividades em curso, bem como as perspectivas de novas oportunidades de negócio, lançaram a construção de novas instalações do CEIIA, onde se prevê que venham a trabalhar mais cerca de 150 engenheiros aeronáuticos.

Muito recentemente, foi noticiado outro tipo de envolvimento do CEIIA no programa de desenvolvimento do Embraer KC-390. A empresa portuguesa celebrou outro contrato de engenharia com a Embraer, para o desenvolvimento da fuselagem central. No âmbito deste novo acordo, o CEIIA irá instalar-se também no Brasil, em São José dos Campos, uma vez que o referido projeto é para ser desenvolvido nesse país. Registe-se o facto de que todas as partes do KC-390 a desenvolver pelo CEIIA, em Portugal e no Brasil, serão fabricadas pela OGMA, em Alverca (Fiúza, 2013).

Outras áreas em que existem capacidades muito importantes são os sistemas, tecnologias de informação e desenvolvimento de veículos não tripulados. Exemplos de



empresas que desenvolvem atividades desse tipo são a Critical, Tekever, Edisoft, Empordef TI, Novabase e GMV.

Tem também especial relevância no setor aeronáutico português a Associação para a Valorização e Promoção da Oferta das Empresas Nacionais para o Setor Aeronáutico (PEMAS). Esta associação tem como membros cerca de 25 empresas que trabalham no setor aeronáutico, e tem como principais objetivos:

- Contribuir para a integração em cadeias de fornecimento nacionais e internacionais da indústria aeronáutica;
- Promover, gerir e desenvolver programas aeroespaciais como uma entidade não-comercial;
- Contribuir ativamente para a definição de políticas públicas transversais com impacto no sector aeroespacial e em mercados envolvidos.

A PEMAS é uma “associação privada sem fins lucrativos formalizada em Fevereiro de 2006 que atua como uma rede aberta para a promoção e integração em projetos inovadores para o desenvolvimento nacional” (PEMAS, 2013).

No Brasil, a importância dos laboratórios públicos de I&D tem sido decisiva para o desenvolvimento das suas indústrias aeronáuticas. No início dos anos 50, do século passado, o setor aeronáutico brasileiro desenvolveu-se a partir de uma estratégia do governo federal, baseada na criação, no Brasil, de uma rede de laboratórios, capazes de gerar a tecnologia necessária à aquisição de competências que permitissem o desenvolvimento e o fabrico de produtos aeronáuticos no país. Embora o mercado interno brasileiro fosse significativo, a competitividade só estaria assegurada através da produção de aeronaves que satisfizessem os parâmetros exigidos pelos clientes externos. Todo o setor aeronáutico brasileiro foi edificado a partir de orientações vindas do governo brasileiro (o que se designa por política do tipo “*top down*”), em que a criação do Centro Técnico de Aeronáutica (CTA) foi um claro elemento estruturante (Oliveira, 2005, p. 70). O CTA, e as instituições suas sucessoras, desenvolveram muitas das atividades de I&D que foram essenciais para o desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira, permitindo construir, inicialmente, aeronaves adaptadas aos requisitos do mercado local e estando na base da afirmação tecnológica atual da Embraer, pois muitos dos seus quadros foram formados no CTA (Oliveira, 2005, p. 75)



A formação dos técnicos especializados de aeronáutica realiza-se, em Portugal, em centros de formação, diferenciados conforme a finalidade dos conhecimentos e saberes que proporcionam aos seus formandos.

No caso da profissão de Técnico de Certificação de Manutenção (Técnicos de Manutenção de Aeronaves), para o exercício da qual é necessária a posse de uma licença, visto tratar-se de uma profissão regulamentada, os técnicos são formados em Organizações de Formação de Técnicos de Manutenção Parte 147, certificadas pelo INAC, conforme a regulamentação da *European Aviation Safety Agency (EASA)*. Existem em Portugal seis organizações de formação desse tipo. Em 31 de dezembro de 2011, o número de mecânicos licenciados pelo INAC era de 1493 (INAC, 2011, pp. 16,17).

No Catálogo Nacional de Qualificações existem quatro qualificações (profissões) que, ultimamente, têm sido muito solicitadas pela indústria aeronáutica nacional. Essas qualificações são: Técnico de Produção Aeronáutica – Montagem de Estruturas, Técnico de Tratamento de Metais, Técnico de Produção e Transformação de Compósitos e Técnico de Maquinação e Programação CNC. A formação desses técnicos é efetuada nos Centros de Emprego e Formação Profissional de Setúbal e de Évora. A construção das duas fábricas da Embraer, em Évora, exigiu um grande esforço do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), no sentido de formar o pessoal necessário para esses novos empreendimentos.

A Força Aérea forma os seus técnicos e mecânicos de aeronaves no Centro de Formação Militar e Técnica da Força Aérea (CFMTFA), nas Unidades Base e em outras instalações indicadas pelos fabricantes das aeronaves. Devido às exigências funcionais desse pessoal, a formação que lhes é ministrada, na Força Aérea, obedece a rigorosos parâmetros de qualidade e de segurança. O CFMTFA encontra-se, atualmente, em processo de certificação Parte 147 pelo INAC, por forma a que os militares, que terminam o seu tempo de serviço na Força Aérea, possam ser detentores de uma licença aeronáutica que lhes permitam exercer a profissão de Técnicos de Manutenção de Aeronaves na sociedade civil.

### **c. Síntese conclusiva**

O setor aeronáutico em Portugal é constituído por um conjunto de empresas e instituições que detêm variadas competências e capacidades. Para o efeito deste estudo, a sua caracterização foi feita segundo o critério de considerar as seguintes vertentes: Indústria, Defesa, Universidade, I&D e formação de técnicos especializados. Neste



trabalho não se abordou a atividade de operação, a qual compreende o transporte e os trabalhos aéreos.

No diagnóstico realizado, foi referido que existem em Portugal diversas capacidades aeronáuticas, as quais consistem, principalmente, em atividades de *MRO* e de fabrico de componentes e aeroestruturas sob licença. Existe também um conjunto de empresas dedicadas às áreas da eletrónica, dos sistemas e das tecnologias da informação e dos veículos não tripulados.

Na área da Defesa, a atual conjuntura económica tem tido fortes repercussões na capacidade da Força Aérea, e dos outros Ramos das Forças Armadas, em renovar e sustentar as suas frotas, pelo que a indústria aeronáutica portuguesa pouco poderá contar com o negócio militar interno como fator direto do seu desenvolvimento. Face a esta constatação, baseada nos últimos valores da despesa da Força Aérea, na execução da LPM e na receita da OGMA por áreas de negócio, considera-se validada a H1 de que “A indústria aeronáutica não estará tão dependente do negócio militar (novas aquisições e atividades de manutenção) como esteve no passado”, respondendo-se assim à QD1 “Qual a importância dos Ramos das Forças Armadas, como eventuais atores dinamizadores das atividades da indústria aeronáutica em Portugal?”.

O país possui capacidade de formar engenheiros aeronáuticos e aeroespaciais e técnicos especializados. A criação dos referidos cursos de engenharia partiu do pressuposto que, a falta deles, seria um fator impeditivo ao desenvolvimento da indústria aeronáutica portuguesa. Têm especial relevância as atividades de I&D aeronáutica realizadas na Universidade, nas empresas, em centros de engenharia e na Defesa. Grande parte destas atividades tem vindo a ser executada para os grandes construtores aeronáuticos.



## **2. O relançamento da indústria aeronáutica portuguesa**

### **a. O investimento da Embraer em Portugal**

A Embraer foi criada em 1969, com o estatuto de capital misto e controlo estatal, tendo sido privatizada em 1994. Ao longo da sua existência, desenvolveu e fabricou um conjunto de aeronaves, civis e militares, que foram sucesso no mercado aeronáutico. Atualmente, a Embraer é o quarto construtor mundial de aeronaves de transporte civil.

A Embraer é uma empresa global, possui clientes espalhados pelo mundo inteiro, e tem unidades industriais e comerciais situadas no Brasil, Estados Unidos, Europa e Ásia. Outro facto interessante é cerca de 95% dos fornecedores da Embraer não serem brasileiros, localizando-se no exterior. Estas empresas, dos níveis 2, 3 e 4, representam 60% do custo final de cada aeronave produzida pela Embraer (Niosi & Zhegu, 2005, p.19).

Em Portugal, a Embraer possui cerca de 65% do capital da OGMA e duas fábricas, uma dedicada á fabricação de estruturas metálicas, e a outra, ao fabrico de partes de avião em material compósito. Ambas se situam em Évora. Estas duas instalações, que irão começar a produzir em 2013, devido à tecnologia muito especializada que vão utilizar, serão únicas na estrutura industrial da Embraer, pelo que foram designadas pela empresa como “Centros de Excelência”. A produção das duas fábricas será destinada à montagem de aviões no Brasil.

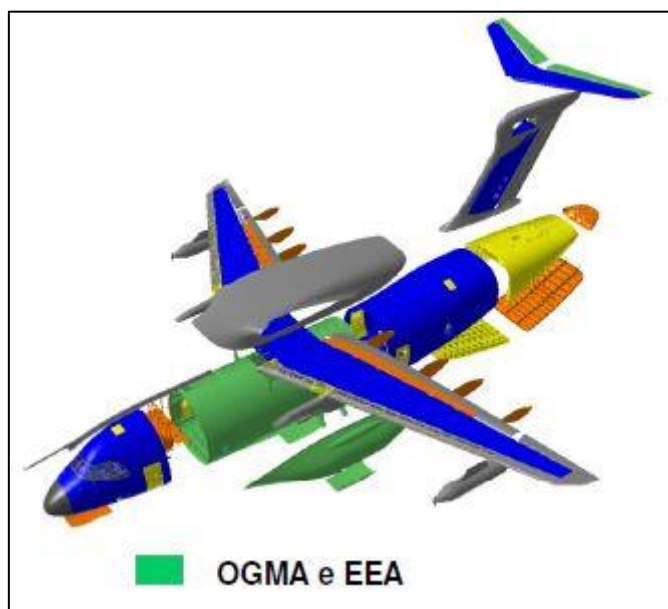
A distância existente entre Portugal e o Brasil não foi fator impeditivo para este investimento da Embraer. A Boeing e a Airbus poupam cerca de 20 a 30 % nas suas cadeias de fornecimento pelo facto de terem deslocalizado a produção para a China, Índia, Malásia, Singapura e outros países asiáticos, mesmo contabilizando os custos de transporte mais elevados (Clearwater Corporate Finance, 2010, p. 10). Além disso, por ter sido considerado um investimento estruturante para a economia nacional, a Embraer beneficiou de cerca de 70 milhões de euros do Programa Operacional Temático Fatores de Competitividade (COMPETE), para a instalação das duas fábricas em Évora.

O envolvimento da Embraer em Portugal poderá aumentar, caso o seu novo avião de transporte KC-390 venha a ser um sucesso de vendas. A indústria aeronáutica portuguesa será responsável pelo desenvolvimento e fabrico de partes importantes dessa aeronave (figura nº 13).

Embora exista atualmente uma grande diminuição na aquisição de aviões de transporte militar, a procura desse tipo de aeronaves tenderá a aumentar, por via da crescente antiguidade das frotas que se encontram em operação. Muitos dos aviões



Lockheed C-130 mais antigos já foram retirados do serviço, não tendo sido substituídos por insuficiência de disponibilidade financeira para adquirir aviões mais modernos. Por outro lado os modelos mais recentes, C-130H, também necessitam de ser substituídos ou modernizados, de modo a cumprirem os atuais requisitos de operação. É nesta oportunidade de negócio que a Embraer aposta com o seu KC-390, para o qual perspetivou um mercado de cerca de 700 aeronaves. Para cativar potenciais clientes, a Embraer tem apontado, como características favoráveis a sua capacidade, flexibilidade e acessibilidade. Tratar-se-ia de uma aeronave de melhor desempenho e capacidade de carga para cumprir as mais exigentes missões, com capacidade multimissão e rapidamente reconfigurável, fácil de manter e com o menor ciclo de vida do mercado. Espera-se que o KC-390 efetue o primeiro voo em 2014.



Fuselagem Central	Profundores	Sponson	Portas do Trem de Pouso Principal

Figura nº 13 – Participação portuguesa no KC-390

Fonte: Embraer

### b. O paradigma do “cluster” aeronáutico nacional

A ideia do “cluster” encontra-se muito associada às teorias difundidas por Michael Porter. Segundo esse autor, um “cluster” é uma concentração geográfica de empresas e



instituições ligadas entre si e que operam num mesmo segmento económico. A dinâmica dos “clusters” reside em fatores como sejam a concorrência local entre as empresas, no fornecimento de equipamentos e serviços, capital humano, instituições de I&D e de utilizadores locais sofisticados (Porter, 1993).

Contudo, um agrupamento de empresas, que, de uma forma genérica e pouco exata, se designa de “cluster”, pode ser antes uma empresa âncora, rodeada por um número de empresas, que funcionam como fornecedores especializados daquela, num ambiente caracterizado pela existência de capacidade para atrair uma força de trabalho altamente especializada, num determinado setor industrial em que a tal empresa âncora opera. A disponibilidade de mão de obra qualificada, numa determinada região, constitui um dos maiores fatores de proliferação de empresas, enquanto que a localização geográfica para as indústrias do “cluster” pode ser o resultado de interesses estratégicos nacionais, políticas de desenvolvimento regional, nomeadamente o efeito da aplicação de subsídios e incentivos para a instalação de empresas numa determinada localização. Os “clusters” aeronáuticos não funcionam da mesma forma preconizada por Michael Porter. Eles são agregados de empresas, dominados pelos integradores *OEM*, ou por empresas de 1º nível, em que a concorrência e a procura não são locais. As aeronaves são produtos mundiais, e os mercados são disputados globalmente, fora do “cluster” (Niosi & Zhegu, 2005, p. 5).

Como consequência da experiência do desenvolvimento da indústria automóvel, que resultou do projeto VW Autoeuropa, em 2009, foi criado o Pólo de Competitividade e Tecnologia (PCT) da Mobilidade, com o objetivo de “posicionar Portugal como referência na investigação, concepção, desenvolvimento, fabrico e teste de produtos e serviços das indústrias da mobilidade”. Este PCT da Mobilidade desenvolver-se-ia em torno de dois “clusters”: automóvel e aeronáutica. A importância atribuída ao “cluster” da aeronáutica esteve relacionada com os investimentos da Embraer e a AGW. O seu desenvolvimento assentaria na concretização de um dos eixos estratégicos de intervenção do PCT da Mobilidade, de forma a diversificar a atividade das empresas fornecedoras do setor automóvel para as cadeias de fornecimento da indústria aeronáutica. Ao CEIIA foi atribuído o estatuto de entidade gestora e dinamizadora do PCT da Mobilidade, tendo delineado como sua estratégia futura, em relação ao “cluster” aeronáutico, o seguinte:

- “Consolidar uma base tecnológica em Aeroestruturas e tecnologias de informação;
- Capacitação da cadeia de fornecimento em torno da OGMA e da Embraer;

- Atrair novos investimentos e desenvolver uma base industrial especializada.” (CEIIA, 2013)

Esta estratégia consubstancia um “*cluster*” aeronáutico espalhado pelo país inteiro, e que pode ser representada pela figura seguinte.

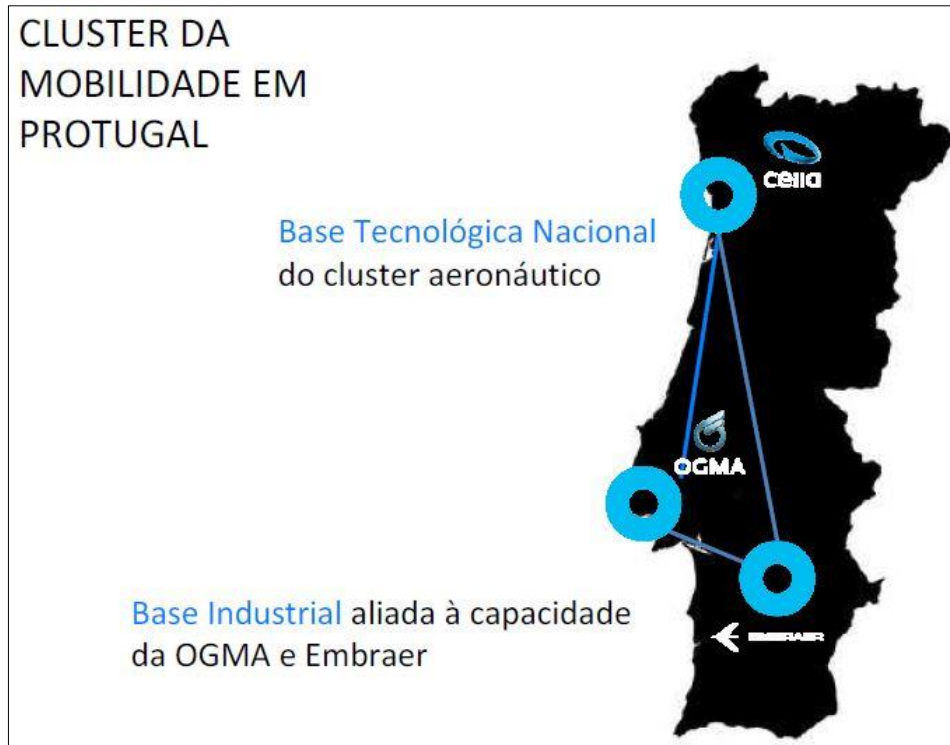


Figura nº 14 - Eixos do “*cluster*” aeronáutico nacional

Fonte: CEIIA

As empresas da cadeia de fornecimento da base industrial situar-se-iam em todo o território nacional, o mesmo se passando com as Universidades e instituições, parceiras da Base Tecnológica Nacional desse “*cluster*”. Este conceito, que privilegia todo o país como espaço de um único “*cluster*” aeronáutico, contraria as ideias de natureza regionalista de proliferação de “*clusters*” em várias regiões (Évora, Beja, Alverca), os quais nunca teriam a dimensão suficiente nem as lideranças necessárias, sob a forma de uma empresa âncora de importância relevante.

Um dos documentos mais importantes para o desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal foi a Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2010, cujo texto figura no Anexo B, a qual declarava o interesse de Portugal em participar no programa de desenvolvimento e produção da aeronave de transporte multiusos KC-390. Para lá dos pontos da resolução, a sua importância consubstanciava-se no seu texto introdutório, onde o Governo de então exprimia a sua determinação em promover e apoiar o desenvolvimento



do setor, e apostava claramente na participação num consórcio de desenvolvimento e fabrico de uma aeronave. Refira-se que, nesta Resolução, era indicado o MDN como sendo a entidade encarregada de promover e gerir a participação nacional no Programa KC-390, embora também tivesse sido determinada a constituição de uma comissão interministerial para efeitos de acompanhamento dessa participação.

Posteriormente, a responsabilidade da gestão da participação de Portugal no Programa KC-390 foi transferida para o Ministério da Economia e do Emprego. Esta tutela é exercida através do Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI), que para esse efeito promoveu a constituição da Empresa de Engenharia Aeronáutica, SA (EEA). Estas alterações no funcionamento da participação portuguesa no Programa KC-390 figuram em várias legislações, como, por exemplo, o Despacho nº 15136/2011, dos Ministérios das Finanças e da Economia e do Emprego, e o Despacho nº 15071-A/2012, dos Ministérios das Finanças, da Defesa Nacional e da Economia e do Emprego, cujo texto se apresenta no Anexo C.

A EEA é uma sociedade anónima, cujo maior acionista público é o IAPMEI, sendo também participada por organizações privadas pertencentes ao setor aeronáutico nacional. Tem por objeto “a agregação e desenvolvimento da indústria nacional para a consolidação de um cluster aeronáutico que possa participar nas cadeias de fornecimento internacionais dos principais projetos globais” (EEA, 2013). A EEA “foi designada, pelo Despacho dos Ministros das Finanças e da Economia e do Emprego nº 15136/2011, responsável pela gestão do Programa KC-390 e pela parceria estabelecida com a Embraer, com vista a promover a plena participação da indústria nacional” (EEA, 2013). Neste âmbito, compete à EEA assegurar o cumprimento do contrato de fornecimento com a Embraer, assegurar a maior incorporação nacional no fornecimento de estaleiros e ferramentas e gerir atribuição dos fundos para a criação de competências e capacidade da indústria aeronáutica portuguesa no âmbito do programa.

A origem da participação portuguesa no Programa KC-390 esteve na escolha do CEIIA e da OGMA, por parte da Embraer, para o desenvolvimento e produção de partes estruturais da aeronave. O processo de identificação de fornecedores portugueses da cadeia produtiva do KC-390 permitiu contabilizar, até ao presente, cerca de 20 empresas nacionais, que trabalham em áreas como a engenharia e fabrico de estruturas, componentes metálicos, moldes, estaleiros, sistemas e tecnologias de informação.



Outras entidades, como a Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal (AICEP), têm dinamizado iniciativas com vista ao desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional. Nesse sentido, a AICEP organizou a presença da indústria aeronáutica portuguesa nas exposições aeronáuticas de Farnborough (2010 e 2012) e de Le Bourget (2011) em pavilhões próprios, tendo dinamizado essas participações com uma gama de iniciativas de divulgação das competências e capacidades da indústria nacional. Outro evento, em cuja organização a AICEP participou, foi a Convenção da *Aerospace and Defence Industries Association of Europe (ASD)* em Lisboa, a qual decorreu em Outubro de 2012 e que foi participada por mais de 1000 delegados, vindos de 23 países. Segundo os responsáveis do AICEP, a organização desta convenção no nosso país teve como objetivo principal potenciar as oportunidades oferecidas no seu âmbito, permitindo assim às empresas portuguesas mostrar as suas competências.

Uma característica muito própria dos “clusters” aeronáuticos, sobretudo naqueles onde existem empresas integradoras *OEM* e/ou do 2º nível, é a sua grande inércia geográfica. Isso é explicado pelos elevados investimentos realizados nas fábricas e nos seus equipamentos, os quais não podem ser relocados facilmente. Por outro lado, como um dos fatores de sucesso na indústria reside no desenvolvimento e construção de uma gama de produtos, as empresas têm tendência a ampliar as suas instalações, a construir fábricas novas ou a absorver instalações de outras empresas, nessa região. Daí que os “clusters” aeronáuticos sejam muito duradouros, quando devidamente consolidados, e as suas fábricas são utilizadas durante muito tempo. Isso poderá constituir uma vantagem para Portugal, caso a evolução do setor aeronáutico em Portugal se processe num cenário de constituição de um “cluster”.

### **c. Necessidade de um instituto aeroespacial**

Não existe em Portugal um “Instituto Aeroespacial”, semelhante a instituições como o *Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)*, de Espanha, o *Office National d'Études et Recherches Aérospatiales (ONERA)*, de França, ou o Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), do Brasil.

O DCTA é um organismo dependente da Força Aérea Brasileira e que tem por missão "ampliar o conhecimento e desenvolver soluções científico-tecnológicas para fortalecer o poder aeroespacial, contribuindo para a soberania nacional e para o progresso da sociedade brasileira, por meio de ensino, pesquisa, desenvolvimento, inovação e serviços técnicos especializados, no campo aeroespacial" (DCTA, 2013). O DCTA foi



criado em 2009, mas as suas origens remontam a 1950, ano em que entrou em funcionamento o Centro Técnico de Aeronáutica (CTA). O DCTA, e os seus antecessores, tem estado na base de muitos dos projetos bem sucedidos da indústria aeronáutica brasileira, os quais tem coordenado e acompanhado o respetivo desenvolvimento. A própria Embraer, fundada em 1969, teve origem no Departamento de Aeronaves, do Instituto de Pesquisas e Desenvolvimento, uma das organizações dependente do antigo CTA. Este Centro inseriu-se num grande esforço governamental, de características transversais, em que se desenvolveu a ciência e a tecnologia, criou-se um ambiente económico favorável (mercê de incentivos fiscais e outros subsídios) e se disponibilizou mercado para os aviões fabricados, por via das encomendas do Estado. Tudo isso fez nascer e consolidar um vasto conjunto de atores que criaram as condições para o desenvolvimento tecnológico integrado da Embraer e da sua cadeia produtiva local (Oliveira, 2005, p. 164).

Refletindo a grande importância e dimensão que o setor aeronáutico possui no Brasil, o DCTA integra várias instituições, as quais se dedicam às áreas de tecnologia, ensino e atividades aeroespaciais. Dentre elas, figura o Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI), o qual tem por missão:

“Contribuir para a garantia do desempenho, da segurança e da disponibilidade de produtos e sistemas aeroespaciais de interesse do Comando da Aeronáutica, prestando serviços nas áreas de Normalização, Metrologia, Certificação, Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Coordenação Industrial, fomentando assim o complexo científico-tecnológico aeroespacial brasileiro” (IFI, 2008).

Para o âmbito deste trabalho, tem especial interesse a forma como o IFI se propõe contribuir para o desenvolvimento da indústria aeroespacial brasileira e do complexo científico e tecnológico que lhe está associado. Nesse sentido, o IFI desenvolve as seguintes atividades:

- Identificação e listagem das empresas e órgãos pertencentes ao setor aeroespacial, bem como dos seus produtos e serviços;
- Desenvolvimento de atividades que possibilitam às empresas a fruição de incentivos de redução tributária;
- Divulgação em catálogo na internet;
- Identificação de oportunidades de negócios e aumento da capacidade tecnológica, em resultado das cláusulas de compensação comercial, industrial e



tecnológica nas aquisições internacionais realizadas pelo Comando da Aeronáutica;

- Conhecimento da capacidade do setor para fins de mobilização industrial;
- Garantia da proteção à propriedade intelectual gerada nas Instituições de Ciência e Tecnologia do Comando da Aeronáutica (IFI, 2008).

Ao longo deste trabalho é referido que não tem existido, em Portugal, uma clara estratégia de desenvolvimento do setor aeronáutico, acompanhada das necessárias medidas de caráter estruturante e mobilizador. A existência de um Instituto Aeroespacial, em Portugal, poderia potenciar o estabelecimento de uma dinâmica de mobilização e de interação de todos os atores do setor, com vista à sua sustentação e crescimento.

Em Portugal existe o Gabinete do Espaço, o qual depende da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT). A FCT, por sua vez, depende do Ministério da Educação e Ciência. O Gabinete do Espaço “tem como principal missão explorar os benefícios da participação nacional nos programas espaciais Europeus, nomeadamente nos programas da ESA” (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2013). Para cumprir a sua missão, o Gabinete do Espaço da FCT tem como atribuições:

- “Monitorizar a participação da indústria e da comunidade científica nacional nos programas espaciais Europeus e internacionais e, simultaneamente, providenciar as recomendações necessárias à implementação de programas e iniciativas nacionais relevantes;
- Propor a manutenção de um nível de contribuição nacional na ESA e noutras organizações internacionais comensurável com as ambições e a capacidade da comunidade científica e industrial, em conformidade com as políticas estabelecidas para o domínio espacial;
- Explorar as sinergias com outras organizações internacionais nas quais Portugal é estado-membro e, simultaneamente, promover a transferência tecnológica bidirecional para outros sectores de atividade económica;
- Promover a visibilidade e a competitividade do sector espacial Português junto dos principais atores Europeus e internacionais;
- Atuar como Gabinete de Ligação Industrial, promovendo a participação da indústria nacional nas atividades tecnológicas das grandes Organizações Científicas Internacionais nas quais Portugal é estado membro (nomeadamente ESA, CERN, ESO e ESRF)” (FCT, 2013).



Pelo que foi referido anteriormente, e comparando as atribuições do Gabinete do Espaço com as do *ONERA* e do IFI, seria pois desejável que as atribuições do Gabinete do Espaço fossem reconfiguradas, de modo a integrarem, de forma transversal, o conceito de “aeroespacial” (a tecnologia espacial é uma especialização da aeronáutica). A criação, em Portugal, de um instituto aeroespacial, com a dimensão adequada à realidade do país, permitiria a existência de uma entidade, que entre outras atribuições, desempenharia um papel crucial no aconselhamento e apoio do Governo na elaboração das políticas e estratégias necessárias ao desenvolvimento e consolidação da indústria aeronáutica nacional, nomeadamente a identificação e captação dos projetos âncora e a mobilização das suas cadeias de fornecimento. Estas tarefas têm, até aqui, sido desempenhadas por diversos organismos e departamentos, dependentes de vários ministérios, e por gabinetes de consultadoria, criados em função da necessidade da gestão da participação de Portugal nos projetos e programas que vão aparecendo.

Os exemplos de institutos aeroespaciais que citámos anteriormente, referem-se a instituições que são dependentes dos Ministérios da Defesa dos países onde se situam. Esse facto deriva, principalmente, do facto de as indústrias aeronáuticas, de países como a França, a Espanha e o Brasil, se terem desenvolvido, em grande parte, tendo como objetivo a produção de aeronaves militares, muitas das quais com projeto nacional. Isso teve como consequências os institutos aeronáuticos serem tutelados pela Defesa. No caso de Portugal, onde as indústrias aeronáutica e de defesa não têm grande dimensão, a tutela do Instituto Aeroespacial poderia ser o atual Ministério da Economia e do Emprego.

No estado atual do setor aeronáutico português, em que poderá estar em causa a sua consolidação, e eventual sobrevivência, interessa que exista uma efetiva orientação política e estratégica que, de uma forma integrada, privilegie de igual modo a I&D, a indústria e a disponibilidade de incentivos. Dessa forma criam-se verdadeiras interações entre os diversos atores, diminuindo o grau de incerteza nas suas relações. Para que todo este processo seja eficaz é necessário que exista uma entidade, com as características de um Instituto Aeroespacial, interveniente na formulação de políticas capazes de viabilizar o setor, na sua coordenação, acompanhamento e controlo.

#### **d. O fim do regime de contrapartidas**

O Decreto-Lei nº 154/2006 de 7 de agosto, que aprovou o Regime Jurídico de Contrapartidas, definia contrapartidas como sendo as compensações acordadas entre o Estado e um fornecedor de material de defesa, suscetíveis de contribuir para o



desenvolvimento industrial da economia portuguesa e para o conseqüente aumento da participação nacional na cadeia de valor associada aos equipamentos e tecnologias de defesa (Ministério da Defesa Nacional, 2006). Os objetivos genéricos das contrapartidas seriam, pois, o reforço da ligação entre a BTID e as Forças Armadas, a promoção do acesso aos mercados internacionais através de parcerias com fornecedores globais, o desenvolvimento da capacidade industrial nacional em áreas-chave e o fomento da criação de centros de excelência com base no desenvolvimento tecnológico que caracterizam as atividades de I&D. As áreas preferenciais identificadas, para beneficiarem do regime de contrapartidas, foram os setores da mobilidade (aeroespacial e automóvel), as tecnologias de informação, comunicações e eletrónica e as energias renováveis. Os critérios de avaliação da qualidade dos projetos candidatos valorizavam, sobretudo, o seu efeito estruturante, sustentabilidade, nível tecnológico, grau de inovação e impacto económico. A contribuição desses projetos para a participação nacional na cadeia de valor dos equipamentos fornecidos, ou para a edificação de capacidades nacionais para a sustentação do ciclo de vida desses equipamentos, seria considerada muito relevante nessa avaliação.

A pretexto da transposição para a legislação nacional da Diretiva 2009/81/CE da União Europeia (relativa à coordenação dos processos de adjudicação de determinados contratos nas áreas da Defesa e Segurança), foi revogada, em 2011, através do Decreto-Lei nº 105/2011 de 6 de outubro, a legislação portuguesa relativa às contrapartidas, que estava consubstanciada no Decreto-Lei nº 154/2006. À luz da nova legislação, considerou-se um regime transitório aplicável aos contratos de contrapartidas já celebrados e ainda em execução, cujos efeitos se extinguem com a cessação do último contrato (Ministério da Defesa Nacional, 2011).

Para os seus críticos, em Portugal, o regime de contrapartidas não funcionou da forma desejável, raramente se atingindo os valores previstos, não se traduzindo por compensações aplicadas na indústria aeronáutica portuguesa e sendo os produtos nacionais compensatórios de intensidade tecnológica inferior aos dos produtos adquiridos.

Alguns autores consideram que os acordos de compensação, ou regimes de contrapartidas, são muito importantes na transferência internacional de tecnologia e na disseminação de conhecimentos. Com esse procedimento cativam-se mais empresas para o setor aeronáutico e reforça-se o negócio das que já operam nele (MacPherson & Pritchard, 2003, cit por Niosi & Zhegu, 2005, p. 19).



Muito do sucesso do desenvolvimento da indústria aeronáutica brasileira residiu numa aplicação criteriosa do regime de contrapartidas. Nos anos 70 e 80, o Centro Tecnológico da Aeronáutica foi o responsável pela aplicação de contrapartidas em vários contratos de aquisição (por exemplo dos aviões Northrop F-5E), das quais resultaram transferências de tecnologia para a indústria brasileira, sendo uma das maiores beneficiadas desse processo a Embraer.

#### **e. Síntese conclusiva**

A Embraer tem feito grandes investimentos em Portugal, nomeadamente na OGMA e nas suas duas fábricas de aeroestruturas, situadas em Évora. Relacionada diretamente com este construtor, perspectiva-se a participação portuguesa no desenvolvimento e construção de uma parte do novo avião militar de transporte KC-390. Tal como sucedeu com a indústria automóvel, tem sido considerada cada vez mais a necessidade de se constituir, em Portugal, um “*cluster*” aeronáutico, como forma de atrair mais investimentos externos e contribuir para o desenvolvimento tecnológico e económico do país.

Embora tenha existido uma preocupação governamental em delinear uma estratégia para o desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional, verifica-se que tem existido uma grande dificuldade na identificação clara da entidade capaz de gerir todo esse processo. Têm sido chamados a essa responsabilidade vários Ministérios, comissões interministeriais, Institutos Públicos e outros gabinetes e empresas de consultadoria público-privados. Tal como sucede no Brasil, as funções de identificação das áreas prioritárias de desenvolvimento, de identificação de novos investimentos e do seu acompanhamento, poderiam ser executadas por um Instituto Aeroespacial. A falta desta entidade, e a dispersão de esforços e de recursos que tem existido, permite-nos validar a H2: “Não tem havido uma clara identificação das prioridades e dos objetivos, nem uma coordenação eficaz do esforço nacional, necessárias ao desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal”, respondendo à QD2: “Fará sentido a criação de um Instituto (Agência) Aeroespacial Nacional, que, entre outras atribuições, seja responsável pela coordenação das atividades de investigação e desenvolvimento, centralize os apoios comunitários, identifique áreas prioritárias de desenvolvimento e novas oportunidades de negócio?”.

Finalmente, faz-se referência ao fim do Regime de Contrapartidas e sobre a sua eventual consequência no desenvolvimento da indústria aeronáutica portuguesa.



### **3. Perspetivas de desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal**

#### **a. Delimitação do sistema e pesquisa das variáveis-chave**

Nos anteriores capítulos deste trabalho, ocupámo-nos em caracterizar a indústria aeronáutica portuguesa. Este diagnóstico constituiu a primeira fase da aplicação do método dos cenários, através da qual pretendemos identificar as variáveis-chave, ou variáveis de ligação, de um sistema delimitado por um conjunto de variáveis. As variáveis-chave do sistema serão as mais dependentes e motrizes, em torno das quais os atores se irão bater (Godet, 1993, p. 121). A metodologia utilizada neste exercício de prospectiva foi a versão do método dos cenários apresentada por Michel Godet no seu “Manual de Prospectiva Estratégica” (Godet, 1993).

Embora produza produtos inovadores e de alta tecnologia, como referimos anteriormente, a indústria aeronáutica é caracterizada por ser um setor muito conservador, devido aos grandes investimentos que exige e aos períodos longos de investigação e desenvolvimento e do retorno dos capitais investidos. Significa isso, que o ambiente explicativo que condiciona a evolução da indústria aeronáutica, e os seus possíveis cenários futuros, se tendem a padronizar.

A partir do diagnóstico da indústria aeronáutica nacional, elaborámos uma listagem de variáveis, a qual teve também como referência um trabalho realizado anteriormente sobre o setor (Santos, 1997). Esta lista de variáveis, que pretende caracterizar a indústria aeronáutica e o seu ambiente explicativo, figura na tabela nº 3. Nela, as variáveis aparecem divididas em dois grupos: variáveis internas e variáveis externas. As variáveis internas caracterizam o sistema que estamos a estudar, enquanto que as variáveis externas constituem a sua envolvente.

Na continuação do método dos cenários, a etapa seguinte foi a análise das relações entre as diversas variáveis. Esse trabalho permitiu preencher a matriz inicial de análise estrutural, a qual constitui um quadro de dupla entrada, em que os seus elementos são “1” ou “0”, conforme a existência, ou não, de relações entre as variáveis. A matriz inicial de análise estrutural encontra-se no Apêndice III. Somando cada linha e cada coluna dessa matriz, obtêm-se os graus de motricidade e de dependência das variáveis. As variáveis motrizes condicionam fortemente o sistema. As variáveis dependentes são as mais suscetíveis à evolução do sistema.



**Tabela nº 3 - Variáveis do Sistema**

Fonte: (Santos, 1997)

<b><u>Variáveis internas</u></b>
<b><u>Variáveis de organização e de estratégia</u></b>
1. Qualidade do serviço prestado
2. Penetração nos mercados internacionais
<b><u>Variáveis produtos, mercados, tecnologias</u></b>
3. Diversificação dos trabalhos de manutenção
4. Integração de novas tecnologias
5. Volume de vendas / Quotas de mercado
6. Valor acrescentado / Rentabilidade
7. Investimento em I&D
<b><u>Variáveis produção</u></b>
8. Produtividade
9. Subcontratação
<b><u>Variáveis sociais</u></b>
10. Formação de técnicos especializados
11. Nível de salários pagos
<b><u>Variáveis financeiras</u></b>
12. Preços competitivos
13. Investimentos
<b><u>Variáveis externas</u></b>
<b><u>Variáveis do setor</u></b>
14. Desenvolvimento do setor do transporte aéreo
15. Participação em consórcios internacionais
16. Situação financeira do setor
<b><u>Variáveis gerais</u></b>
17. Ajudas e subsídios
18. Cooperação com outros países
19. Evolução política e económica dos mercados potenciais
20. Contrapartidas a novas aquisições
21. Fusões, reestruturações, e associações
22. Focos de tensão bélica
<b><u>Variáveis de riscos</u></b>
23. Inflação dos custos de bens e serviços
24. Riscos (políticos, não pagamento)
25. Recessão / Instabilidade económica
26. Diminuição dos orçamentos e programas militares
27. Concorrência potencial (de atuais e novas empresas)
28. Estratégias dos fabricantes (mudanças)



Os graus de dependência e de motricidade de cada variável são representados no plano motricidade-dependência, o qual tem a configuração semelhante à da figura nº 15.

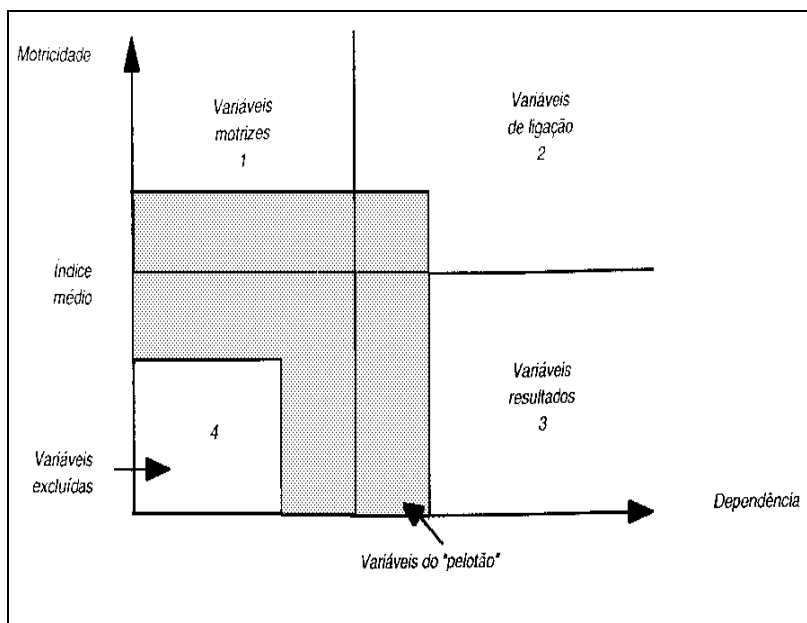


Figura nº 15 - Plano motricidade-dependência

Fonte: (Godet, 1993, p. 119)

O plano motricidade-dependência para o sistema que estudámos figura no Apêndice III.

Até agora só foram evidenciadas as relações diretas que existem entre as variáveis identificadas. Mas podem também existir, entre elas, relações indiretas. O método *MICMAC* (*Matrice d'Impacts Croisés – Multiplication Appliquée à un Classement*), desenvolvido por Michel Godet e J. C. Duperrin (Godet, 1993, p. 114), serve para identificar essas relações indiretas, as quais não são visualizadas na matriz inicial de análise estrutural. Esta matriz é booleana, pois é formada exclusivamente por “0” e “1”. O método *MICMAC* baseia-se nas propriedades das matrizes booleanas e consiste em multiplicações sucessivas da matriz inicial de análise estrutural por si própria. A sua justificação matemática encontra-se em Godet (1993, pp. 115-118). São efetuadas as multiplicações matriciais necessárias até que a hierarquia de motricidade e de dependência das variáveis se torne estável.

Com a hierarquização das variáveis obtida na matriz final e na matriz inicial foi possível identificar os deslocamentos por meio de planos normados. O traçado dos deslocamentos figura no Apêndice III. Neste plano dos principais deslocamentos é visível um conjunto de variáveis fortemente motrizes e dependentes, as quais são as variáveis-



chave, e que se situam no quadrante superior direito do plano motricidade-dependência. Estas variáveis caracterizam-se pela sua instabilidade, uma vez que qualquer ação sobre elas influenciará as restantes variáveis, ou seja o sistema em estudo (Godet, 1993, p. 120). É sobre as variáveis de ligação que os atores vão conceber a sua estratégia.

As variáveis-chave, ou variáveis de ligação, identificadas foram as seguintes:

- 4 - Integração de novas tecnologias
- 7 - Investimentos em I&D
- 10 - Formação de técnicos especializados
- 13 - Investimentos
- 15 - Participação em consórcios internacionais
- 16 - Situação financeira do setor
- 17 - Ajudas e subsídios

#### **b. Consulta a um painel de peritos**

De forma a reduzirmos a incerteza das variáveis-chave identificadas, e a podermos responder às questões de investigação do TII, consultámos um painel de peritos, por meio de uma entrevista-questionário escrita. A relação nominal das personalidades entrevistadas e o texto que lhes foi enviado constituem os Apêndices I e II. As respostas foram recebidas durante os meses de fevereiro e de março de 2013. Procurámos consultar especialistas em aeronáutica, representativos da indústria, de associações profissionais, do Estado e da Universidade. Algumas destas pessoas são Oficiais da Força Aérea, na Reserva ou na Reforma, e que, embora não tenham atualmente responsabilidades no Ramo, possuem uma larga experiência na Defesa.

A entrevista-questionário, efetuada a 17 pessoas, foi constituída por 14 perguntas, de carácter fechado, sobre questões concretas, relacionadas com as variáveis-chave identificadas no ponto anterior e com as questões derivadas do TII, e por uma pergunta final, em que pedimos ao entrevistado a sua opinião sobre o cenário provável do desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal.

##### **(1) Análise das respostas obtidas nas entrevistas**

Todas as personalidades entrevistadas consideraram que o desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal é importante, ou mesmo indispensável, para o desenvolvimento científico, tecnológico e industrial do país. Nesse sentido, a aposta de se



estabelecer em Portugal uma indústria aeronáutica competitiva, e devidamente consolidada, será uma boa opção estratégica, para o que será necessário reunir os capitais a investir, mau grado a má situação económica que Portugal atualmente enfrenta.

Na totalidade das entrevistas efetuadas, foi opinião consensual que deverá existir uma rotura com o tipo de atividades até agora desenvolvidas maioritariamente pela indústria em Portugal e trepar para um outro patamar, de maior valor acrescentado e produtividade. É, pois, muito importante que Portugal participe em programas internacionais, ainda na sua fase de desenvolvimento, em que lhe seja atribuída a responsabilidade do desenvolvimento e fabrico de um sistema ou parte de uma aeronave. Isso contribuirá para o desenvolvimento industrial do país e, no caso de eventual fornecimento para a procura nacional, de uma aeronave, ou outro produto aeronáutico, desenvolvida e fabricada com participação portuguesa, ela poderá responder melhor aos requisitos do cliente nacional.

Uma vez que se trata de uma indústria que exige grandes investimentos de entrada e de consolidação, foi considerado que a existência de ajudas e subsídios, de origem nacional ou comunitária, é uma condição essencial para o seu desenvolvimento. A maioria dos entrevistados foi da opinião de que a revogação, em 2011, do Regime Jurídico das Contrapartidas poderá constituir um fator limitador de desenvolvimento da indústria aeronáutica, uma vez que essas contrapartidas poderiam contribuir para o aumento da participação nacional, na cadeia de valor associada aos equipamentos e tecnologias de defesa. Contudo, uma parte significativa dos entrevistados desvalorizou a importância das contrapartidas, devido à polémica que atualmente existe no nosso País sobre esse assunto.

A existência de um “*cluster*” aeronáutico em Portugal, como condição importante, ou mesmo indispensável, para o desenvolvimento e consolidação da indústria aeronáutica, recolheu o acordo quase unânime dos inquiridos. Em Portugal, a maioria das empresas que desenvolvem atividades industriais para a aeronáutica, são PME, com pouca massa crítica, e em que o mercado local é pequeno e sem dimensão. A associação dessas empresas numa entidade idêntica ao “*cluster*” permitiria acrescentar mais valor e ganhar sinergias.

Teve especial relevância para o nosso estudo, a constatação que, segundo os entrevistados, não tem existido, em Portugal, uma estratégia clara de desenvolvimento do setor, devidamente liderada e coordenada. Segundo alguns dos inquiridos, começa a verificar-se um esforço de organização, vindo da própria indústria, em áreas como os sistemas e as tecnologias de informação.



No que respeita às atividades de I&D, também existiu uma clara concordância das personalidades entrevistadas com a afirmação de que tem existido uma dispersão do esforço da I&D aeronáutica, fruto da falta de estratégia para o setor. Tentámos também avaliar a percentagem da I&D, desenvolvida pelas empresas ou instituições onde trabalham os inquiridos, que tem sido aplicada na indústria. Todavia os resultados obtidos não nos permitiram fazer uma avaliação concreta da situação, uma vez que o número de peritos consultados não permitiu obter coerência nas respostas. Mesmo assim, ficámos com a ideia de que na Universidade, a I&D aeronáutica desenvolvida tem sido muito solicitada pela indústria.

Outro resultado muito importante para a nossa investigação foi a concordância de todos os entrevistados na importância que teria a criação, em Portugal, de um “Instituto Aeroespacial”, de cariz semelhante ao de instituições como o *INTA* (Espanha), o *ONERA* (França) ou o *DCTA* (Brasil). Tal instituição permitiria, entre outros desideratos, a promoção e a realização de iniciativas importantes para a investigação e para a indústria aeronáutica. A maioria dos entrevistados opinou que esse “Instituto Aeroespacial” deveria ser tutelado pelo Ministério da Economia e do Emprego. As outras alternativas, colocadas à consideração, foram a iniciativa privada, o MDN e o Ministério da Educação e Ciência. Algumas das pessoas entrevistadas exprimiram a opinião favorável a uma tutela interministerial.

Os peritos consultados, com especial incidência nos representantes da indústria, consideraram que pode não existir ainda, em Portugal, um número suficiente de engenheiros e técnicos que viabilize a participação da indústria aeronáutica em atividades de desenvolvimento e fabrico de partes ou sistemas de uma aeronave. Esta situação tende a agravar-se, com a saída de muitos engenheiros para o estrangeiro. No que respeita aos técnicos de aeronáutica, o panorama também não é favorável, pois além de existir falta de pessoal, os centros de formação profissional têm dificuldade em recrutar formadores com experiência. Esta situação deriva da impossibilidade legal de contratar reformados como formadores, face ao estipulado na Lei do Orçamento de Estado.

## **(2) Opinião dos peritos consultados sobre a evolução da indústria aeronáutica em Portugal**

Na última questão da entrevista, os peritos foram convidados a opinar sobre o cenário de evolução da indústria aeronáutica em Portugal.

Para o Major General (MGEN) Manuel Chambel, mesmo com a atual crise



económica, o setor evoluirá favoravelmente, ao contrário de outros setores de atividade. A razão dessa evolução positiva está relacionada com a participação de empresas portuguesas na cadeia de fornecimento de alguns *OEM*. Essas empresas trabalham em áreas como a engenharia, moldes e ferramentas (*tooling*), tecnologias da informação e fabrico de componentes e sistemas. Desse modo, a indústria aeronáutica nacional desenvolver-se-á para além das atividades de *MRO* e de fabrico de estruturas aeronáuticas (aeroestruturas), pelo que poderá integrar adequadamente o investimento, feito em anos recentes, na formação de engenheiros aeronáuticos / aeroespaciais.

Segundo o Dr. Luís Pádua, a forte presença da Embraer veio lançar grandes desafios às empresas nacionais que aspirem a entrar no setor aeronáutico. Para terem sucesso deverão percorrer um caminho de aprendizagem, no sentido de adquirirem o conhecimento e a tecnologia que lhes permitam desenvolver as competências necessárias à execução de atividades de maior valor acrescentado. Para a maioria dessas empresas, o caminho entre a subcontratação e a participação em consórcios internacionais, ou na cadeia de valor dos principais fabricantes, mas a um nível mais elevado, exigirá investimentos em máquinas e ferramentas, em I&D e na qualificação do pessoal e dos procedimentos. Uma vez que existem fortes concorrentes internacionais, posicionados no mercado há mais tempo, o eventual sucesso das empresas portuguesas passará pela inovação, preço e qualidade dos produtos fabricados.

O MGEN Moura Marques percebe a evolução da indústria aeronáutica em diferentes fases, delimitadas no tempo. Para os próximos cinco anos, o fator de crescimento serão as exportações para o Brasil, decorrentes das fábricas da Embraer, em Évora, e da participação no programa KC-390. Provavelmente, o futuro deste consórcio será um polo dinamizador do setor. Nos cinco anos seguintes, a atual tendência de a manutenção das frotas mais modernas da Força Aérea serem suportadas por contratos de manutenção estabelecidos com os fabricantes, produzirá efeitos negativos no investimento na área da manutenção aeronáutica para o segmento militar. Nesse período, as frotas mais antigas serão retiradas do serviço, e, muito dificilmente, as empresas privadas nacionais terão capacidade para reunir os investimentos necessários para adquirirem formação, ferramentas, equipamentos, publicações, certificações e sobressalentes, para se poderem candidatar à manutenção das novas frotas. O desenvolvimento expectável da aeronáutica civil poderá ter benefícios para a indústria portuguesa, desde que sejam feitos os investimentos necessários, em tempo oportuno.



O negócio dos *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* poderá ser uma oportunidade, caso sejam ultrapassadas as dificuldades de utilização do espaço aéreo. Todavia, trata-se de uma área em que existe muita concorrência por parte de empresas internacionais produtoras de produtos muito competitivos. A atual situação económica portuguesa poderá fazer com que, no futuro, as futuras aquisições e investimentos, a realizar pelo Estado, tenderão a privilegiar o custo, em detrimento da incorporação nacional.

Para lá dos próximos dez anos, a situação na manutenção de aviões militares tenderá a agravar-se, se não forem realizados os investimentos necessários para que as empresas nacionais continuem a ter capacidade para realizarem essa manutenção. Grande parte do negócio da OGMA, na Defesa, é possível porque a empresa adquiriu competências e capacidades para intervir nas aeronaves que equipam a Força Aérea, o que lhe permite trabalhar em aeronaves idênticas de clientes militares estrangeiros. Mas muito do investimento inicial, para garantir essa capacidade, foi suportado pelo MDN, pois nessa altura a OGMA era uma empresa que pertencia totalmente ao Estado. Caso a empresa não mobilize os investimentos necessários para continuar a operar na área da Defesa, e se se confirmar uma grande expansão da aviação de transporte civil e executiva (segmentos em que a Embraer já é um grande fabricante), a OGMA poderá, no futuro, inverter as percentagens dos seus segmentos de negócio. Nessas condições, a maior atividade da OGMA seria a *MRO* civil, ao contrário do que atualmente sucede.

Ainda segundo o MGEN Moura Marques, uma aposta nacional exclusiva na Embraer poderá ser um risco, no futuro, caso não sejam acauteladas as ligações à indústria aeronáutica europeia. A Europa possui uma estratégia própria e poderá haver interesse em que Portugal não se afaste dela, uma vez que há que garantir a continuação dos fundos europeus, necessários ao desenvolvimento da indústria aeronáutica portuguesa.

A possibilidade de ocorrência de um de dois cenários muito diferentes é a opinião do Eng.º Carlos Félix sobre o que poderá ser o futuro da indústria aeronáutica em Portugal. Os fatores diferenciadores dos dois cenários são as opções políticas e o nível de investimento correspondente. É imperioso decidir agora qual o caminho a seguir.

Para que haja um efetivo desenvolvimento do setor, a aposta residirá no incremento da participação portuguesa na cadeia de valor dos equipamentos e tecnologias de Defesa a adquirir (o que corresponde a uma política verdadeira de contrapartidas) e a entrada em consórcios internacionais, onde seja possível à indústria nacional desenvolver e fabricar um sistema ou parte de uma aeronave.



O cenário alternativo caracteriza-se por uma dispersão de objetivos e de investimentos, o qual terá por resultado a manutenção da situação atual: atividades de *MRO* e fabrico de componentes sob licença. A verificar-se esta situação, o desenvolvimento e consolidação da indústria aeronáutica portuguesa não ocorrerá, pois os investimentos baseados no primeiro cenário já realizados, perder-se-ão, e muitos dos excelentes engenheiros e técnicos formados sentir-se-ão desaproveitados e rumarão a outras paragens mais aliciantes.

Para o Eng.º Lobato de Faria, também é imperioso que exista uma estratégia definida e um conjunto de ações coordenadas, que possibilitem a participação nacional nas cadeias de valor dos grandes fabricantes, para o que é necessário ter conhecimentos e capacidade para desenvolver produtos competitivos.

Embora esteja confiante no crescimento do setor em Portugal, devido ao investimento da Embraer em Évora e à participação nacional no programa KC-390, o MGEN Saul Pascoal refere que tem que se ter em atenção o grande investimento a realizar, o sistema nacional de formação profissional tem que formar profissionais competentes em número suficiente para as necessidades do mercado e têm que existir boas condições para atrair os investidores. Segundo o MGEN Pascoal, o país está a tornar-se mais competitivo e tem sabido captar mais investimentos.

A atual conjuntura económica, que se vive em Portugal, poderá constituir, para o Eng.º Vítor Pinto, um sério obstáculo ao desenvolvimento da indústria aeronáutica. Embora a instalação, em Évora, das fábricas da Embraer possa representar uma mudança nas áreas tradicionais do setor, as atividades de *MRO* e o fabrico sob licença ainda têm um peso substancial. Mas existem sérias ameaças nestes segmentos, nos quais a indústria aeronáutica portuguesa tem sido considerada muito competente. Cada vez mais os fabricantes têm procurado captar clientes no negócio de *MRO* e as margens de lucro da subcontratação tem diminuído muito, fruto da enorme concorrência existente no mercado.

Os Eng.ºs Vítor Pinto e André Aires de Abreu exprimiram opiniões semelhantes no que respeita ao esforço mobilizador que deverá congrega os principais atores: indústria, universidade e governo. Para o Eng.º Aires de Abreu, as debilidades atuais do setor deverão ser contrariadas com mais inovação e competitividade e novas formas de produção, num quadro de convergência e de especialização.

Embora, tal como os restantes entrevistados, tenha concordado com a necessidade de o setor se desenvolver no sentido da geração de maior valor acrescentado, fabricando



produtos inovadores e de elevada intensidade tecnológica, o Eng.º Ricardo Mendes foi da opinião que esse pressuposto não se esgota com a presença da Embraer em Portugal, para a qual foram mobilizados grandes incentivos financeiros por parte do Estado. Existem outros projetos, na área dos sistemas de comunicações, de controlo e não tripulados, que poderão contribuir para um maior desenvolvimento tecnológico e da inovação, com grande valor acrescentado e, sobretudo, que serão desenvolvidos em Portugal.

Opinião semelhante foi manifestada pelo Prof. Agostinho Fonseca, para quem a desejável evolução da indústria aeronáutica irá ocorrer nas áreas dos sistemas e das tecnologias de informação, como o desenvolvimento e a produção de “*software*”, as quais requerem investimentos menores do que a conceção e produção de componentes e partes de aeronaves mais visíveis. Segundo o Prof. Agostinho Fonseca, a evolução do setor sustentada nessas áreas mais dedicadas da aeronáutica poderá ser maior do que a que se verificará com projetos semelhantes aos da Embraer, a não ser que estes possuam uma forte componente de desenvolvimento e integração.

O Prof. Pedro Gamboa partilha também da opinião que as áreas preferenciais para o desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal serão as que envolvem veículos de pequenas dimensões, como os *UAV* e os aviões ligeiros e ultraleves. Estes segmentos têm a particularidade de beneficiarem das capacidades já existentes nesses domínios, a nível nacional, e de não estarem tão dependentes de parcerias internacionais, além de, no caso dos *UAV*, se ter verificado um grande crescimento a nível global no seu desenvolvimento, fabrico e utilização. O desenvolvimento do setor baseado na participação em consórcios de fabrico de aeronaves civis e militares será mais exigente, uma vez que implicará uma estratégia de negociação, a captação de parceiros internacionais e uma maior mobilização de engenheiros e técnicos, os quais poderão não ser suficientes, dada a sua crescente saída do país.

Para o Prof. Luís Braga Campos, têm existido dois fatores, relacionados entre si, limitativos ao desenvolvimento do setor: a maioria dos equipamentos aeronáuticos adquiridos para os nossos operadores civis e militares não têm qualquer participação portuguesa no seu desenvolvimento e fabrico, pelo que existe falta de ligação entre a investigação nacional, muito concentrada nas universidades, e a indústria local. Todavia, em Portugal, embora seja um país pequeno, estão reunidas as condições necessárias de participação em grandes projetos tecnológicos aeronáuticos, pois existem capacidades de investigação, formação, operação, indústria e mercado (Forças Armadas e operadores



civis), que se fossem melhor coordenadas, contribuiriam para uma diminuição da despesa com a aquisição de equipamentos aeronáuticos, mercê de uma maior incorporação nacional. Uma prova da existência da capacidade nacional é o facto de grande parte da investigação aeronáutica realizada em Portugal reverter a favor da indústria aeronáutica europeia, onde trabalham muitos dos engenheiros formados no nosso país.

O Prof. Braga Campos considera que é necessária a existência de uma política de aquisição de aeronaves e equipamentos aeronáuticos para o Estado, na qual se privilegie a participação portuguesa no seu desenvolvimento e construção. Isso deveria ser feito através de um planeamento criterioso e atempado das necessidades de aquisição, da identificação dos consórcios fornecedores e da viabilidade da participação nacional nesses consórcios, providenciando a necessária comparticipação financeira no desenvolvimento do projeto. Com uma estratégia assim delineada, poderíamos adquirir produtos melhor adequados à satisfação dos requisitos e aspirar a uma participação como membro nesses consórcios integradores, recolhendo a parte das receitas obtidas com os produtos vendidos, correspondente à nossa quota de participação. Isso seria decisivo para o desenvolvimento do setor aeronáutico em Portugal, permitindo maiores receitas e a criação de emprego bem remunerado, além da poupança na aquisição de aeronaves para os operadores nacionais. Por tudo isso, segundo o Prof. Braga Campos, justifica-se o investimento do Estado numa estratégia de desenvolvimento tecnológico e industrial, baseada nos pressupostos apresentados, semelhante à que foi adotada em outros países europeus como a Itália e a Espanha (este país possui cerca de 10% do consórcio Airbus). O que distingue os países desenvolvidos é a sua capacidade de gerar e exportar produtos de grande valor acrescentado, o que propicia a criação de emprego bem remunerado, o desenvolvimento tecnológico e o bem estar social.

### **c. O cenário provável de desenvolvimento da indústria aeronáutica portuguesa**

Com base na informação recolhida e no pequeno exercício de prospetiva que elaborámos, poderemos esboçar e tecer algumas considerações sobre o que poderão ser os cenários preferenciais de evolução da indústria aeronáutica em Portugal.

O futuro do setor será determinado pela intensidade que venham a atingir as variáveis-chave identificadas, as quais foram devidamente validadas pelos peritos entrevistados. Recorde-se que essas variáveis são: integração de novas tecnologias, investimentos em I&D, formação de técnicos especializados, investimentos, participação



em consórcios internacionais, situação financeira do setor e ajudas e subsídios.

A verificarem-se todas essas variáveis, de forma global, e com a intensidade necessária, estarão reunidas as condições para que se verifique o cenário que todas as personalidades entrevistadas identificam como o mais desejável para a indústria aeronáutica nacional. Esse cenário permitiria que o setor se desenvolvesse no sentido da execução de atividades de maior valor acrescentado e mais exigentes do ponto de vista tecnológico, em que a capacidade de projeto seria fundamental.

O cenário preferencial seria o da participação num programa internacional de desenvolvimento e construção de uma aeronave, desde a fase do seu projeto, em que a indústria nacional fosse responsabilizada pelo desenvolvimento e construção de uma parte ou sistema do avião. Seria desejável que a entidade contratante fosse um dos grandes integradores globais da indústria, o que permitiria continuar a participar na sua cadeia de fornecedores, para outros produtos. Assim, o setor ir-se-ia desenvolvendo, de forma sustentada, afastando-se da situação de subcontratação que tem caracterizado, até ao presente, o fabrico aeronáutico em Portugal. A cadeia de valor assim gerada estender-se-ia, de forma integrada, às empresas produtoras de moldes e ferramentas, de estruturas e de materiais de utilização aeronáutica, bem como às que se dedicam ao desenvolvimento de sistemas de aviónicos e sensores, de tecnologias de informação e de produtos de simulação. Essa cadeia de valor constituiria um “*cluster*” aeronáutico, o qual, assim constituído, teria condições para se desenvolver. Em Portugal, como já referimos no 1º capítulo, existem capacidades apreciáveis nestas áreas, as quais não têm sido devidamente valorizadas, pois grande parte do negócio das empresas tem sido na área da subcontratação.

Para que esse cenário ideal se materialize, é necessário que haja uma clara orientação política e estratégica para o setor, acompanhada dos investimentos necessários. No atual ambiente de crise e recessão económica em que o país vive, e que se generaliza a muitos países europeus, poderá ser difícil reunir esses capitais, os quais, na indústria aeronáutica, são de retorno demorado. Grande parte desses investimentos terá que ser proveniente do Estado, sob a forma de ajudas e subsídios, visto que as empresas não estão em condições de o fazer.

Algumas das personalidades entrevistadas foram da opinião de que não se deveria apostar de forma tão notória no desenvolvimento do setor, centrado em torno dos investimentos da Embraer. Segundo elas, existem outros projetos, que assentam sobretudo



na área dos sistemas e sensores, das tecnologias de informação e na capacidade de desenvolver e construir um sistema completo, do tipo não tripulado. Estes produtos também serão muito inovadores e dotados de elevada tecnologia. Os veículos do tipo *UAS*, área em que se perspectiva um forte crescimento a nível mundial, poderão ser uma boa opção, uma vez que, em Portugal existem capacidades para o desenvolvimento e fabrico de sistemas completos (plataformas e sensores).

Embora essas áreas contribuam muito para a subida na escala do desenvolvimento económico, e sobretudo tecnológico, do setor, o cenário centrado na participação em consórcios de desenvolvimento e fabrico de aeronaves de maior dimensão mobilizará mais empresas, e permitirá uma alternativa de negócio para as que têm sido, até agora, fornecedoras tradicionais do setor automóvel.

#### **d. Síntese conclusiva**

Neste capítulo procurou-se averiguar das condições de desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal e quais as áreas a privilegiar.

Para o efeito, seguimos o método dos cenários, limitando-nos contudo, apenas a algumas etapas desse método. Basicamente, o que fizemos foi delimitar o sistema, pesquisar as variáveis-chave, consultar um painel de peritos, através de uma entrevista, e, finalmente, esboçar o cenário mais provável.

A delimitação do sistema foi feita através da elaboração de uma lista de variáveis que caracterizam o setor e a sua envolvente, ou seja as suas variáveis internas e externas, respetivamente. Através dos procedimentos da análise estrutural, foram identificadas as variáveis-chave do sistema, cujas intensidades contribuirão para prospetivar os cenários possíveis de evolução. As variáveis-chave identificadas foram: integração de novas tecnologias, investimentos em I&D, formação de técnicos especializados, investimentos, participação em consórcios internacionais, situação financeira do setor e ajudas e subsídios.

Teve especial importância, a entrevista, realizada por escrito, a um conjunto de personalidades do setor, a qual teve por objetivo reduzir a incerteza dessas variáveis-chave. Além de se pronunciarem sobre a importância individual de cada uma das variáveis e a forma como se articulam, os peritos entrevistados foram convidados a opinar sobre a evolução da indústria aeronáutica em Portugal.

A análise desses contributos permitiu concluir que o cenário preferencial de desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal será o da participação em



programas internacionais de desenvolvimento e fabrico de aeronaves. Isso permitirá o desenvolvimento tecnológico e económico do país, através da participação no projeto, fabrico e exportação de produtos de grande valor acrescentado. Para isso é imperativo que seja adotada uma estratégia clara de desenvolvimento e a mobilização dos investimentos necessários. A mobilização das empresas portuguesas para estes programas contribuirá para a ocorrência de um “*cluster*” aeronáutico nacional devidamente consolidado.

Haverá também muito interesse em apostar em outras áreas muito específicas, tais como os sistemas e as tecnologias de informação, e, sobretudo, nos sistemas não tripulados. Existem importantes capacidades em Portugal nesses domínios. Embora estes segmentos de negócio não sejam tão visíveis como os grandes projetos industriais, podem contribuir muito para o desenvolvimento tecnológico do setor.

Face ao exposto, considera-se validada a H3 “O cenário ideal para a indústria aeronáutica, em Portugal, será o da participação de empresas portuguesas em consórcios de fabrico de aeronaves”, respondendo-se à QD3 “Quais as áreas a privilegiar no desenvolvimento do setor aeronáutico em Portugal?”



## Conclusões

O ponto de partida para a elaboração deste trabalho foi a questão central enunciada *“Em que condições, se poderá desenvolver, em Portugal, uma indústria aeronáutica competitiva e perfeitamente consolidada?”*

Para lhe responder, socorremo-nos da metodologia prospetiva baseada no método dos cenários, na sua aproximação desenvolvida por Michel Godet. A aplicação deste método decorreu em etapas, as quais consistiram na delimitação do sistema, na pesquisa das variáveis-chave, na consulta a um painel de peritos e, por fim, no enunciado dos cenários mais prováveis.

Num processo paralelo, decorrente de um modelo hipotético dedutivo, existiu também a preocupação de estruturar o trabalho em função da elaboração de três hipóteses de investigação, que a ser validadas, dariam resposta às respetivas questões derivadas. Para o efeito, o corpo do TII foi constituído por três capítulos, em que, a cada um, corresponderia um par questão derivada-hipótese.

No primeiro capítulo caracterizou-se o setor aeronáutico em Portugal, pondo em evidência os atores do processo e as capacidades e competências existentes. Para o efeito, foram individualizados os elementos constituintes do setor: Indústria, Defesa, Universidade, I&D e formação de técnicos especializados. Este diagnóstico teve como função principal contribuir para a delimitação do sistema em estudo. A hipótese de investigação H1 *“A indústria aeronáutica portuguesa não estará tão dependente do negócio militar (novas aquisições e atividades de manutenção) como esteve no passado”* foi validada, em função da recessão económica que o país atravessa, com as consequentes dificuldades na aquisição de novas frotas e na sustentação das aeronaves militares. Foi assim dada resposta à QD1 *“Qual a importância dos Ramos das Forças Armadas, como eventuais atores dinamizadores das atividades da indústria aeronáutica em Portugal?”*.

A descrição do sistema continuou a ser feita no segundo capítulo, no qual apresentámos várias linhas de força que podem condicionar o futuro da indústria aeronáutica em Portugal, e nas quais os seus elementos constituintes terão um papel determinante. A partir da descrição dos processos que concorreram para o interesse que a indústria aeronáutica tem merecido ultimamente, em Portugal, formulámos a H2 *“Não tem havido uma clara identificação das prioridades e dos objetivos, nem uma coordenação eficaz do esforço nacional, necessárias ao desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal”*. Através da comparação da realidade portuguesa, no que respeita à forma como



têm decorrido os vários esforços de desenvolvimento do setor aeronáutico, com a prática seguida em países que adotaram uma estratégia de desenvolvimento que teve sucesso, esta hipótese foi validada. O fator decisivo para essa validação, a qual foi confirmada pela opinião dos peritos consultados, foi a identificação da necessidade da existência, em Portugal, de um instituto aeroespacial. Sendo assim, respondeu-se à QD2 *“Fará sentido a criação de um Instituto (Agência) Aeroespacial Nacional, que, entre outras atribuições, seja responsável pela coordenação das atividades de investigação e desenvolvimento, centralize os apoios comunitários, identifique áreas prioritárias de desenvolvimento e novas oportunidades de negócio?”*.

No último capítulo prevaleceu a preocupação principal de averiguar das condições de desenvolvimento da indústria aeronáutica e quais as áreas a privilegiar. A hipótese de investigação formulada H3 *“O cenário ideal para a indústria aeronáutica, em Portugal, será o da participação de empresas portuguesas em consórcios de fabrico de aeronaves”* foi inicialmente validada através da identificação de um conjunto de variáveis-chave que explicitavam esse cenário. Essa validação foi plenamente confirmada pelas opiniões recolhidas nas entrevistas-inquérito realizadas ao painel de personalidades, pelo que se deu resposta à QD3 *“Quais as áreas a privilegiar no desenvolvimento do sector aeronáutico em Portugal?”*.

A resposta à QC foi dada pela utilização do método dos cenários, o qual permitiu identificar o cenário futuro desejável para o desenvolvimento da indústria aeronáutica, e pela validação das hipóteses de investigação. *Esse cenário será aquele em que, mediante uma orientação política, devidamente coordenada a nível institucional, para o que será importante a criação de um instituto aeroespacial, Portugal possa participar, desde o início, em consórcios de desenvolvimento, produção e exportação de produtos aeronáuticos, e assim se aproximar mais dos países desenvolvidos. O conjunto de empresas mobilizadas para a cadeia de fornecimento de um programa com essas características poderá contribuir para a consolidação de um “cluster” aeronáutico nacional.*

A presente crise económica não deixará de afetar desfavoravelmente este cenário, para a realização do qual são necessários financiamentos, com origem preferencial em ajudas e benefícios por parte do Estado, pelo que a evolução do setor aeronáutico será mais lenta do que o desejável.



Em razão da investigação efetuada neste trabalho, recomenda-se a criação de um Instituto (Agência) Aeroespacial com os objetivos principais de coordenar toda a estratégia de desenvolvimento da indústria aeronáutica nacional, identificar as áreas prioritárias de desenvolvimento e selecionar e acompanhar os novos investimentos, passíveis de ser considerados de interesse estruturante.



## Bibliografia

Aerospace Valley, 2013. *Aerospace Valley*. [Em linha] Disponível em: <http://www.aerospace-valley.com/>, [Consult. 26 abr. 2013]

Alix Partners, 2012. *Preparing for Takeoff The 2012 Aerospace & Defence Industry Outlook*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5whPIH4LYVwJ:www.alixpartners.com/en/LinkClick.aspx?fileticket%3DOj\\_jlUAwykA%253D%26tabid%3D1598+Preparing+for+Takeoff+the+2012+Aerospace+Defence+Industry+Outlook+alix+partners&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESj](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5whPIH4LYVwJ:www.alixpartners.com/en/LinkClick.aspx?fileticket%3DOj_jlUAwykA%253D%26tabid%3D1598+Preparing+for+Takeoff+the+2012+Aerospace+Defence+Industry+Outlook+alix+partners&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESj), [Consult. 23 fev. 2013]

ASD, 2012. *Key Facts and Figures 2011*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:JDILAILym4AJ:www.asd-europe.org/fileadmin/user\\_upload/Client\\_documents/Attachments/Facts\\_Figures/ASD\\_Facts\\_and\\_Figures\\_2011.pdf+ASD+key+facts+and+figures+2011&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESjVaIsauU79Z2NXMK9](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:JDILAILym4AJ:www.asd-europe.org/fileadmin/user_upload/Client_documents/Attachments/Facts_Figures/ASD_Facts_and_Figures_2011.pdf+ASD+key+facts+and+figures+2011&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESjVaIsauU79Z2NXMK9), [Consult. 22 fev. 2013]

ASD, 2013. *ASD*. [Em linha] Disponível em: <http://www.asd-europe.org/index.php>, [Consult. 27 abr. 2013]

Assembleia da República, 2006. *Aprova a Lei de Programação Militar* (Lei Orgânica nº 4/2006 de 29 de Agosto), Lisboa: Diário da República

Auriol, A, 1990. The Problem of Research in LDDI (Less Developed Defence Industry) Countries. In: *AGARD Report No. 782 - Seminar on the Structure of Aeronautical R&D*. Neuilly- sur- Seine, France: AGARD, pp. 2-1 - 2-7

Bliek, JA, 1990. Aeronautical R&D in Smaller Countries. In: *AGARD Report No. 782 Seminar on the Structure of Aeronautical R&D*. Neuilly - Sur - Seine, France: AGARD, pp. 3-1 - 3-15

Broadbent, M et al., 2013. The Aviation World in 2013. *Air International*, January, pp. 29-73

Camacho, JF, s.d. *Indústria Aeronáutica - Desafios e Oportunidades em Novos Mercados Industriais*. [Em linha] Disponível em: <http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=>



[&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Freposito.rioutilportugal.com%2FApresentaes%2FAerona%25C3%25BAtica%2FEstudo%2520desafios%2520Aeronautica%2520jose%2520ferro%2520camacho%252020110131%25201](http://www.rioutilportugal.com/2013/02/14/2013-02-14-10131-2520-desafios-2520-aeronautica-2520-jose-2520-ferro-2520-camacho-2520-20110131-2520-1/), [Consult. 14 fev. 2013]

Candesic Ltd, 2012. *The World's TOP 100 Aerospace & Defence Companies 2012*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-RSUiT0zv0J:candesic.com/wp-content/uploads/2012/09/Candesic-Top-100-AD-report-Sept-2012.pdf+the+world+s+top+100+aerospace+%26+defence+companies+candesic&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESgAF\\_2xdkr0iU8rCOKAgzPuD](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:-RSUiT0zv0J:candesic.com/wp-content/uploads/2012/09/Candesic-Top-100-AD-report-Sept-2012.pdf+the+world+s+top+100+aerospace+%26+defence+companies+candesic&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESgAF_2xdkr0iU8rCOKAgzPuD), [Consult. 22 fev. 2013]

Carnegy, H, Parker, A & Bland, B, 2013. *Airbus wins \$24bn Lion Air order*. [Em linha] Disponível em: [http://www.ft.com/cms/s/0/7021ea7c-8fc0-11e2-9239-00144feabdc0.html?ftcamp=published\\_links%2Frss%2Fhome\\_us%2Ffeed%2F%2Fproduct#axzz2OMfwJpMe](http://www.ft.com/cms/s/0/7021ea7c-8fc0-11e2-9239-00144feabdc0.html?ftcamp=published_links%2Frss%2Fhome_us%2Ffeed%2F%2Fproduct#axzz2OMfwJpMe), [Consult. 23 mar. 2013]

Carvalho, M, 2013. Os Engenheiros que Exportam Cálculos Sobre o Stress da Barriga de um Avião Militar. *Público*, 5 março, pp. 22-23

CEIIA, 2013. *CEIIA*. [Em linha] Disponível em: <http://www.ceiia.com/>, [Consult. 27 abr. 2013]

Clearwater Corporate Finance, 2010. *Aerospace Global Report 2011*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:FoorczV6bw0J:www.imap.com/imap/media/resources/Aerospace\\_8\\_1FED752787A1E.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESjqDijWze0o\\_FNEMfH8Hybdc-fCmz1fvkJXwIjV\\_az7zI3CU4S\\_9PK\\_RHG\\_oUGayMZewF\\_kLGR3G9oHsbRwrRdJa5dOUzGmuQVKTA](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:FoorczV6bw0J:www.imap.com/imap/media/resources/Aerospace_8_1FED752787A1E.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESjqDijWze0o_FNEMfH8Hybdc-fCmz1fvkJXwIjV_az7zI3CU4S_9PK_RHG_oUGayMZewF_kLGR3G9oHsbRwrRdJa5dOUzGmuQVKTA), [Consult. 22 fev. 2013]

Deloitte, 2012. *Defense continues to shrink, as commercial aerospace is taking off*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:cNEhNNBJe7oJ:www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%2520Assets/Documents/AD/us\\_ad\\_DefenseContinuesToShrink\\_09242012.pdf+defense+continues+to+shrink+as+commercial+aerospace+is+taking+off&hl=pt-PT&gl=pt&pi](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:cNEhNNBJe7oJ:www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%2520Assets/Documents/AD/us_ad_DefenseContinuesToShrink_09242012.pdf+defense+continues+to+shrink+as+commercial+aerospace+is+taking+off&hl=pt-PT&gl=pt&pi), [Consult. 22 fev. 2013]



DCTA, 2013. *DCTA Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial*. [Em linha] Disponível em: <http://www.cta.br/index.php>, [Consult. 19 abr. 2013]

DGAIED, 2011. *Portugal Industries and Logistics for Defense 2012 2013*. Lisboa: MDN

EACP, 2013. *European Aerospace Cluster Partnership*. [Em linha] Disponível em: <http://www.eacp-aero.eu/>, [Consult. 7 mar. 2013]

EEA, 2013. *EEA*. [Em linha] Disponível em: <http://www.eea.pt/>, [Consult. 27 abr. 2013]

Embraer, 2013. *EMBRAER For the Journey*. [Em linha] Disponível em: <http://www.embraer.com/pt-BR/Paginas/Home.aspx>, [Consult. 16 abr. 2013]

European Commission, 2012. *Research on Open Rotor Engines DREAM Integrated Project delivers encouraging results*. [Em linha] Disponível em: [http://ec.europa.eu/research/transport/news/items/dream\\_ip\\_encouraging\\_results\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/transport/news/items/dream_ip_encouraging_results_en.htm), [Consult. 26 mar. 2013]

*Expresso*, 2013. Lucros da OGMA descem. *Expresso*, 6 abril, nº 2110, Economia p. 11

Ewalt, DM, 2013. *Boeing Lands \$15.6 Billion 737 Order From Ryanair*. [Em linha] Disponível em: <http://www.forbes.com/sites/davidewalt/2013/03/19/boeing-lands-a-15-6-billion-737-order-from-ryanair/>, [Consult. 23 mar. 2013]

Faria, ML, 2012. *Sustaining the competitiveness of European Supply Chain*. [Em linha] Disponível em: <http://www.asd-europe.org/index.php?id=132>, [Consult. 8 mar. 2013]

Fiúza, M, 2013. Engenharia portuguesa marca pontos no Brasil. *Expresso*, nº 2111, pp. Economia 16-17

Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2013. *Gabinete do Espaço da FCT*. [Em linha] Disponível em: <http://www.fct.pt/apoios/cooptrans/espaco/>, [Consult. 13 abr.2013]

Godet, M, 1993. *Manual de Prospectiva Estratégica*. Lisboa: Dom Quixote

Hallam, L, 2009. *Economical open-rotor aircraft engines being developed for Clean Sky*. [Em linha] Disponível em: <http://envirofuel.wordpress.com/2009/01/17/economical-open-rotor-aircraft-engines-being-developed-for-clean-sky/>, [Consult. 26 mar. 2013]



Hepher, T & Altmeyer, C, 2013. *Boeing overtakes Airbus in annual sales race*. [Em linha] Disponível em: <http://www.reuters.com/article/2013/01/17/us-airbus-orders-idUSBRE90G0CF20130117>, [Consult. 23 mar. 2013]

Humphries, C, 2013. *Ryanair encomenda 175 jatos da Boeing por US\$15,6 bi*. [Em linha] Disponível em: <http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/ryanair-encomenda-175-jatos-da-boeing-por-us-15-6-bi>, [Consult. 23 mar. 2013]

IFI, 2008. *Instituto de Fomento e Coordenação Industrial*. [Em linha] Disponível em: <http://www.ifi.cta.br/>, [Consult. 19 abr. 2013]

INAC, 2011. *Anuário da Aviação Civil 2011*. Lisboa: INAC, I.P. - Instituto Nacional da Aviação Civil, I.P.

Inteli, 2005. *Diagnóstico do sector Aeronáutico em Portugal*. s.l.:s.n.

Koswanage, N & Hepher, T, 2013. *AirAsia and Lion Air's rivalry intensifies with Lion's \$24 billion Airbus order*. [Em linha] Disponível em: <http://skift.com/2013/03/23/airasia-and-lion-air-rivalry-intensifies-with-lions-24-billion-airbus-order/>, [Consult. 23 mar. 2013]

KPMG, 2012. *Aerospace & Defense 2012 Industry Outlook Survey: Anticipating Consolidation Targeting M&A*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:pvo4mJHw6V0J:www.kpmg.no/arch\\_img/9811125.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESi7AzJLFvMUd9kQ12LbELwj5hUwM2wjB6wW93URFJSY6nrSnhgKy8Pb0jX7BI55c\\_Ru8KppxPil8PucwedXwckbx1CYcd0bYzKZISm8n8LUs9B9JgWsenYEMSOCpY-Q8Z3](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:pvo4mJHw6V0J:www.kpmg.no/arch_img/9811125.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESi7AzJLFvMUd9kQ12LbELwj5hUwM2wjB6wW93URFJSY6nrSnhgKy8Pb0jX7BI55c_Ru8KppxPil8PucwedXwckbx1CYcd0bYzKZISm8n8LUs9B9JgWsenYEMSOCpY-Q8Z3), [Consult. 22 fev. 2013]

Kumar, M & Pineau, E, 2013. *India's Rafale jet talks brighten after rough patch*. [Em linha] Disponível em: <http://www.reuters.com/article/2013/02/14/us-india-france-rafale-idUSBRE91D09I20130214>, [Consult. 26 mar. 2013]

MacPherson, A & Pritchard, D, 2003. The International Decentralisation of US Commercial Aircraft Production: Implications for US Employment and Trade. *Futures*, 35



Melander, I & Hepher, T, 2013. *Airbus wins landmark Lion Air order: sources*. [Em linha] Disponível em: <http://www.reuters.com/article/2013/03/18/us-airbus-france-lion-idUSBRE92G0H820130318>, [Consult. 23 mar. 2013]

Ministério da Defesa Nacional, 2006. *Aprova o Regime Jurídico das Contrapartidas* (Decreto-Lei n.º 154/2006 de 7 de Agosto), Lisboa: Diário da República

Ministério da Defesa Nacional, 2007. *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2005*. Lisboa: MDN

Ministério da Defesa Nacional, 2009. *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2006*. Lisboa: MDN

Ministério da Defesa Nacional, 2010a. *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2007*. Lisboa: MDN

Ministério da Defesa Nacional, 2010b. *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2008*. Lisboa: MDN

Ministério da Defesa Nacional, 2010c. *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2009*. Lisboa: MDN

Ministério da Defesa Nacional, 2011. *Revoga o Decreto-Lei n.º 154/2006, de 7 de Agosto, que estabelece o Regime Jurídico das Contrapartidas* (Decreto-Lei n.º 105/2011 de 6 de Outubro), Lisboa: Diário da República

Ministério da Defesa Nacional, 2012. *Anuário Estatístico da Defesa Nacional 2010*. Lisboa: MDN

Ministérios das Finanças, da Defesa Nacional e da Economia e do Emprego, 2012. *Determina as necessidades financeiras e as entidades participantes no programa KC-390* (Despacho n.º 15071-A/2012), Lisboa: Diário da República

Ministérios das Finanças e da Economia e do Emprego, 2011. *Assunção dos compromissos contratuais inerentes à concretização da parceria com a EMBRAER, no âmbito da participação portuguesa no desenvolvimento e produção da aeronave de transporte multiusos KC-390* (Despacho n.º 15136/2011), Lisboa: Diário da República



NATO, 2012. *Smart Defence*. [Em linha] Disponível em: [http://www.nato.int/cps/en/SID-5F6B17B7-2E25ABA5/natolive/topics\\_84268.htm?](http://www.nato.int/cps/en/SID-5F6B17B7-2E25ABA5/natolive/topics_84268.htm?), [Consult. 26 mar. 2013]

Niosi, J & Zhegu, M, 2005. *Aerospace Clusters: Local or Global Knowledge Spillovers?*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:1CYhSJ5p6aoJ:www.er.uqam.ca/nobel/r21010/document/niosizhegu.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESi9HJkhKbGkrIbVegr3bLadYjq5rJohWuONVMF\\_Olr3Bq7mVhSJc5acqwRrjK3sdK4pC5bxPhwWdKnBJORJv-ztnobT48nRdlZCdiQdjLszsINyFD](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:1CYhSJ5p6aoJ:www.er.uqam.ca/nobel/r21010/document/niosizhegu.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESi9HJkhKbGkrIbVegr3bLadYjq5rJohWuONVMF_Olr3Bq7mVhSJc5acqwRrjK3sdK4pC5bxPhwWdKnBJORJv-ztnobT48nRdlZCdiQdjLszsINyFD), [Consult. 25 fev. 2013]

Oboronprom, 2013. *United Industrial Corporation Oboronprom*. [Em linha] Disponível em: <http://www.oboronprom.ru/en>, [Consult. 24 mar. 2013]

Oliveira, LG, 2005. *A Cadeia de Produção Aeronáutica no Brasil: uma análise sobre os fornecedores da Embraer*. Tese apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Política Científica e Tecnológica. UNICAMP

ONERA, 2013. *ONERA*. [Em linha] Disponível em: <http://www.onera.fr/>, [Consult. 13 abr. 2013]

Parker, A, 2013. *Ryanair orders 175 Boeing jets*. [Em linha] Disponível em: <http://www.ft.com/intl/cms/s/0/4680a11a-9077-11e2-862b-00144feabdc0.html#axzz2OMfwJpMe>, [Consult. 23 mar. 2013]

PEMAS, 2013. *PEMAS*. [Em linha] Disponível em: <http://www.pemas.pt/>, [Consult. 25 abr. 2013]

Porter, ME, 1993. *A Vantagem Competitiva das Nações*. Rio de Janeiro: Editora Campus

Pratt & Whitney, 2013. *Pratt & Whitney's PurePower® PW1000G Engine*. [Em linha] Disponível em: [http://www.pw.utc.com/PurePowerPW1000G\\_Engine](http://www.pw.utc.com/PurePowerPW1000G_Engine), [Consult. 26 mar. 2013]

Presidência do Conselho de Ministros, 2007. *Estabelece a Classificação Portuguesa de Actividades Económicas* (Decreto -Lei n.º 381/2007 de 14 de novembro), Lisboa: Diário da República



Presidência do Conselho de Ministros, 2010a. *Aprova a Estratégia de Desenvolvimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID)* (Resolução nº 35/2010 de 6 de maio), Lisboa: Diário da República

Presidência do Conselho de Ministros, 2010b. *Declara o interesse de Portugal em participar no programa de desenvolvimento e produção da aeronave de transporte multiusos KC-390* (Resolução do Conselho de Ministros nº 78/2010), Lisboa: Diário da República

Pricewaterhouse Coopers LLP, 2012. *Flight International Top 100 Special Report*. [Em linha] Disponível em: [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:YpLKWqH5QNCj:www.pwc.com/en\\_GX/gx/aerospace-defence/assets/pwc-aerospace-top-100-companies-2012.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEEShhwrRrLVMJf5Wm0IKGSbAGfijnsjH5vW23yGdUIclqyWr5OsH4BN2AsN1AAaUc9LCo1\\_ZJb8KuHUc](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:YpLKWqH5QNCj:www.pwc.com/en_GX/gx/aerospace-defence/assets/pwc-aerospace-top-100-companies-2012.pdf+&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEEShhwrRrLVMJf5Wm0IKGSbAGfijnsjH5vW23yGdUIclqyWr5OsH4BN2AsN1AAaUc9LCo1_ZJb8KuHUc), [Consult. 22 fev. 2013]

pwc, 2012. *Aerospace & Defence 2011 year in review and 2012 forecast*. [Em linha] Disponível em: <https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:IvePVOKFYyIJ:www.pwc.com/gx/en/aerospace-defence/assets/aerospace-defence-2011-year-in-review-2012-forecast.pdf+aerospace+%26+defence+2011+year+in+review+pwc&hl=pt-PT&gl=pt&pid=bl&srcid=ADGEESiWEfePZdp5oWHmbsQWvC>, [Consult. 22 fev. 2013]

QREN, 2013. *QREN*. [Em linha] Disponível em: <http://www.qren.pt/np4/home>, [Consult. em 25 abr. 2013]

Quivy, R & Campenhoudt, LV, 2008. *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva

Reis, AC, 2011. *The Aerospace Industry: a Descriptive and Prospective Empirical Analysis for Portugal*. Tese de Dissertação de Mestrado em Engenharia Aeroespacial. IST

Rushe, D, 2013. *Why Boeing's 787 Dreamliner was a nightmare waiting to happen. The Guardian*. [Em linha] Disponível em: <http://www.guardian.co.uk/business/2013/jan/18/boeing-787-dreamliner-grounded>, [Consult. 17 mar. 2013]

Safran, 2013. *Safran*. [Em linha] Disponível em: <http://www.safran-group.com/?lang=fr>, [Consult. 25 mar. 2013]



Santos, B.J.G., 1997. *Indústria Aeroespacial em Portugal. Que Futuro?.* Tese de Dissertação de Mestrado em Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia. ISEG

Souto, T., 2012. O desafio da formação em aeronáutica. *Formar*, janeiro/março 2012, pp. 24-28

Tabushi, H., 2013. *Boeing Pitches Its Solution for Dreamliner. The New York Times.* [Em linha] Disponível em: <http://www.nytimes.com/2013/03/15/business/boeing-presents-fix-for-787s-battery-problems.html>, [Consult. 17 mar. 2013]



## Anexo A – As maiores empresas aeronáuticas mundiais em 2011

Tabela nº4 – As 25 maiores empresas aeronáuticas mundiais em 2011

Fontes: (Pricewaterhouse Coopers LLP, 2012) e (pwc, 2012)

		<b>País</b>	<b>Volume de Vendas</b> (mil milhões de USD)	<b>Lucro</b> (mil milhões de USD)
1	Boeing	USA	68.7	5.84
2	EADS	UE	65.1	2.14
3	Lockheed Martin	USA	46.5	3.98
4	General Dynamics	USA	32.7	3.83
5	United Technologies	USA	26.9	3.92
6	Northrop Grumman	USA	26.4	3.28
7	Raytheon	USA	24.9	2.86
8	Finmeccanica	Itália	19.7	2.22
9	General Electric	USA	18.9	3.51
10	Safran	França	13.9	1.57
11	Thales	França	13.1	n.d.
12	Rolls-Royce	Reino Unido	12.1	1.51
13	L-3	USA	11.9	1.36
14	Honeywell	USA	11.5	2.02
15	BAE Systems	Reino Unido	8.92	n.d.
16	Bombardier	Canadá	8.59	0.502
17	Textron	USA	8.39	0.722
18	Goodrich	USA	8.08	1.34
19	Embraer	Brasil	5.80	0.318
20	Mitsubishi Heavy Industries	Japão	5.65	0.124
21	Spirit Aerosystems	USA	4.86	0.514
22	Rockwell Collins	USA	4.81	0.846
23	Precision Castparts	USA	4.46	n.d.
24	Dassault Aviation	França	4.39	0.498
25	Harris	USA	4.07	n.d.



## Anexo B - Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2010

### PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

#### Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2010

A indústria aeronáutica constitui um factor para o desenvolvimento económico dos países e, associada à política de defesa dos Estados, beneficiou de incentivos, que permitiram que esta se desenvolvesse e se assumisse como uma indústria de ponta no sector tecnológico, de elevado valor acrescentado, e como vector de inovação, que estimula e valoriza o investimento em inovação e desenvolvimento.

Para além disso, a indústria aeronáutica contribuiu positivamente para a balança comercial nacional, e assumiu desde sempre, 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.

Por isso, o Programa do XVIII Governo Constitucional assumiu como objectivo fundamental o apoio aos pólos de competitividade e aos *clusters* nas indústrias da mobilidade, como é o caso da indústria aeronáutica.

Assim, este constitui também um dos objectivos da estratégia de desenvolvimento da base tecnológica de defesa, aprovada pelo Governo.

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 consequentemente para o aumento da competitividade nacional.

Neste contexto, foi assumida pelo Governo a necessidade de desenvolver um *cluster* aeronáutico nacional detentor de competências internacionalmente reconhecidas para participar e integrar cadeias de fornecimento especializadas no âmbito de importantes projectos aeronáuticos, num contexto estratégico e operacional com três objectivos fundamentais.

Em primeiro lugar, promover a agregação dos actores principais associados ao *cluster* aeronáutico e dinamizar a criação de novos actores tecnológicos para uma evolução mais rápida da curva de aprendizagem do sector. Em segundo lugar, promover o crescimento e a capacitação da BTI nacional, nas vertentes da criação de novas empresas de base tecnológica com adopção de novos métodos de gestão, da atracção de investimento directo estrangeiro (IDE) e da consolidação de *clusters* específicos. Em terceiro lugar, promover o 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.

O Governo pretende, assim, maximizar as potencialidades do sector e os investimentos entretanto efectuados, aproveitando-os para a criação do *cluster* neste sector. De entre esses investimentos, destacam-se o projecto de instalação pela EMBRAER Portugal Estruturas Metálicas, S. A., de duas fábricas de produção de estruturas para aeronaves, em Évora, e iniciativas de expressão relevante no domínio das aeronaves de asa fixa e rotativa e de veículos aéreos não

tripulados (UAV), realizadas ao abrigo dos Programas de Contrapartidas, envolvendo a BTI nacional.

De facto, a entrada de Portugal num projecto aeronáutico de dimensão internacional constitui, não só um factor determinante na mobilização efectiva das dinâmicas e dos recursos empresariais do sector aeronáutico, mas também uma oportunidade de desenvolvimento tecnológico essencial à consolidação das bases para o crescimento sustentado da economia nacional.

Por isso, o convite formulado pelo Governo Brasileiro ao Governo Português para a participação nacional no projecto de desenvolvimento e construção pela EMBRAER de uma aeronave militar de transporte *KC-390* (Projecto *KC-390*), a realizar no período de 2010 a 2016, com capacidade de competir no mercado internacional e apresentando-se como um forte candidato a substituir, à escala global, as quase duas mil aeronaves *C-130* existentes, com fim de vida anunciado para as próximas duas décadas, encerra em si um potencial de negócio futuro muito significativo.

Nesta perspectiva, a participação nacional no Projecto *KC-390*, tendo sido objecto de uma avaliação criteriosa em termos substantivos, confirmou a sua potencialidade para vir a constituir-se como um importante e bem sucedido caso de negócio e, bem assim, como um contributo decisivo para fomentar, na base tecnológica e industrial do sector aeronáutico nacional, a constituição de um *cluster*.

Assim:

Nos termos da alínea g) do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve:

1 — Declarar, na sequência do convite formulado pelo Governo Brasileiro, o interesse de Portugal em participar no programa de desenvolvimento e produção da aeronave de transporte multiusos *KC-390*, por forma a constituir um factor de desenvolvimento da base tecnológica e industrial nacional para o sector aeronáutico e, nessa medida, assumir o papel de vector mobilizador da dinamização do *cluster* aeronáutico nacional.

2 — Determinar que o Ministro da Defesa Nacional dirija as negociações conducentes à participação no programa referido no número anterior, definindo o modelo de organização necessário à concretização da participação no aludido programa, em particular nas dimensões empresarial, contratual e financeira, e favorecendo a sua implementação, nomeadamente mediante o envolvimento da indústria e do sistema científico e tecnológico nacionais.

3 — Determinar que, para efeitos de acompanhamento da participação de Portugal no programa *KC-390*, seja constituída uma comissão interministerial, que integre representantes dos seguintes Ministérios:

- a) Ministério das Finanças e da Administração Pública;
- b) Ministério da Defesa Nacional;
- c) Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento;
- d) Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações;
- e) Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

4 — Determinar que os representantes designados nos termos do número anterior exercem funções na comissão



em acumulação com as actuais funções, sem qualquer remuneração adicional.

5 — Determinar que a comissão interministerial referida no n.º 3 tem um mandato de um ano, renovável por igual período, na medida do estritamente necessário ao acompanhamento daquela participação.

6 — Determinar que a presente resolução entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Presidência do Conselho de Ministros, 23 de Setembro de 2010. — O Primeiro-Ministro, *José Sócrates Carvalho Pinto de Sousa*.



## Anexo C – Despacho n.º 15071-A/2012

### MINISTÉRIOS DAS FINANÇAS, DA DEFESA NACIONAL E DA ECONOMIA E DO EMPREGO

Gabinetes dos Ministros de Estado e das Finanças, da Defesa Nacional e da Economia e do Emprego

#### Despacho n.º 15071-A/2012

O XIX Governo Constitucional reconhece a importância estratégica que a indústria aeronáutica pode desempenhar para o desenvolvimento económico nacional, enquanto indústria de elevado valor acrescentado, com capacidade para estimular e valorizar o investimento em inovação, para dinamizar a criação de redes de empresas de base tecnológica e a disseminação horizontal de tecnologias entre sectores, promovendo o emprego qualificado e as exportações.

A participação de Portugal, a convite do Governo da República Federativa do Brasil, no programa de desenvolvimento e produção, pela EMBRAER — Empresa Brasileira de Aeronáutica, S. A. (EMBRAER, S. A.), da aeronave militar de transporte multiusos *KC-390* constitui uma oportunidade única para dinamizar a capacitação do *cluster* aeronáutico, por forma a criar competências tecnológicas das empresas nacionais neste sector, contribuir para o desenvolvimento económico das regiões onde as mesmas estão estabelecidas e potenciar a internacionalização da indústria nacional.

A participação da indústria nacional no programa de desenvolvimento e construção, pela EMBRAER, da aeronave militar de transporte multiusos *KC-390* apresenta igualmente uma importância ímpar associada à possibilidade que confere no plano da aquisição de competências tecnológicas e industriais nacionais na área da produção de equipamentos aeronáuticos militares de elevado grau de sofisticação, contribuindo assim para salvaguardar os interesses essenciais da defesa nacional.

A parceria industrial estabelecida com a EMBRAER, S. A., para a participação portuguesa no processo de desenvolvimento e produção da aeronave *KC-390* implica a realização de um programa de desenvolvimento e capacitação técnica, a ser coordenado pela EEA — Empresa de Engenharia Aeronáutica, S. A. (EEA, S. A.), entidade responsável pela dinamização da participação de um conjunto de empresas que garanta uma elevada incorporação nacional no programa nas áreas da engenharia e *software*.

O potencial de desenvolvimento económico associado a este projeto e aos efeitos de crescimento que dele podem advir, bem como o seu contributo para o desenvolvimento de competências da indústria nacional relevantes para a defesa nacional, justificam o apoio público ao projeto, nomeadamente ao nível da capacitação técnica das entidades participantes.

Através do despacho n.º 15136/2011, do Ministro de Estado e das Finanças e do Ministro da Economia e do Emprego, publicado no *Diário da República*, 2.ª série, n.º 215, de 9 de novembro de 2011, o Governo determinou que o apoio público à participação portuguesa no programa de desenvolvimento e produção da aeronave *KC-390* seria prioritariamente assegurado através de meios financeiros a disponibilizar pelo Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN).

Contudo, face às necessidades de capitais que um projeto com este relevo envolve, o Governo português assegura a disponibilidade dos meios financeiros públicos alternativos que sejam necessários para o efeito, até um montante máximo de trinta milhões de euros, através de medidas a determinar por despacho dos membros do Governo responsáveis pelas áreas das finanças e da economia.

Em conformidade, cumpre agora estabelecer as regras para a aplicação dos referidos fundos financeiros públicos alternativos em termos que garantam a correta utilização dos mesmos, cabendo à entidade que, na EEA, S. A., exerce a função acionista respeitante à participação de capitais públicos — o Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação, I. P. (IAPMEI, I. P.) — determinar e monitorizar aquela aplicação.

Assinala-se ainda que, em 13 de outubro de 2010, o Ministério da Defesa Nacional celebrou com o Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel (CENA) um protocolo relativo à capacitação

para a participação nacional no Programa *KC-390*, o qual, devido ao novo modelo de financiamento, deixou de ter fundamento, devendo ser objeto de revogação no curto prazo.

Assim, nos termos e para os efeitos do disposto no n.º 3 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 42/2011, de 24 de outubro, no n.º 5 da Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2012, de 17 de julho, e do n.º 3 do despacho n.º 15136/2011, de 1 de novembro, publicado no *Diário da República*, 2.ª série, n.º 215, de 9 de novembro de 2011, os Ministros de Estado e das Finanças, da Defesa Nacional e da Economia e do Emprego determinam que:

1 — Em cumprimento do disposto no n.º 4 do despacho n.º 15136/2011, de 1 de novembro, publicado no *Diário da República*,

2.ª série, n.º 215, de 9 de novembro de 2011, as necessidades financeiras associadas ao cumprimento dos compromissos contratuais assumidos no âmbito da parceria estabelecida com a EMBRAER, S. A., e à capacitação das entidades participantes no programa *KC-390*, com vista à participação portuguesa no programa de desenvolvimento e produção da aeronave militar de transporte multiusos *KC-390* são assegurados pelo Instituto de Apoio Às Pequenas e Médias Empresas e Inovação, I. P. (IAPMEI, I. P.), até ao montante máximo de € 30 000 000 (trinta milhões de euros).

2 — O IAPMEI, I. P., no exercício da sua função de acionista público da EEA, S. A., fica autorizado a entregar os referidos fundos àquela Empresa, a título de prestações suplementares de capital, para reforço dos respetivos capitais próprios, na medida das necessidades específicas de investimento no projeto, devidamente fundamentadas, nos termos do disposto no n.º 6.

3 — Os fundos a que se refere o n.º 1 são exclusivamente afetos às atividades a realizar ou promover pela EEA, S. A., individualmente ou com outras entidades, que se relacionem com o desenho, desenvolvimento, ensaios e testes, certificação, produção e suporte técnico da aeronave militar de transporte multiusos *KC-390*, com vista a prosseguir qualquer dos seguintes objetivos:

- a) Capacitação técnica e humana da EEA, S. A., e das entidades envolvidas das atividades de desenho, desenvolvimento, ensaios e testes, certificação, produção e suporte técnico;
- b) Edificação e equipagem de infraestruturas de engenharia necessárias ao Programa *KC-390*;
- c) Cumprimento e execução das obrigações contratuais assumidas no âmbito do Programa *KC-390*.

4 — Para efeitos do disposto no n.º 2, o IAPMEI, I. P., recebe um reforço orçamental correspondente aos montantes a serem disponibilizados à EEA, S. A., em 2012, por via da dotação provisional até ao limite de € 18 160 000.

5 — Os fundos a que se refere o número anterior são transferidos para o IAPMEI, I. P., até ao final de 2012.

6 — O IAPMEI, I. P., em prazo não superior a 10 dias úteis após a decisão prevista no n.º 9, realiza as prestações suplementares, na sequência de solicitação prévia da EEA, S. A., a instruir com os elementos justificativos do investimento, nomeadamente os mapas financeiros previsionais, o relatório técnico e comprovativos do investimento realizado.

7 — A EEA, S. A., apresenta ainda ao IAPMEI, I. P., relatórios trimestrais de execução, nos quais demonstra a conformidade entre a solicitação efetuada e a utilização dos fundos que lhe tenham sido disponibilizados em cada trimestre, no prazo de 120 dias após o termo do respetivo trimestre.

8 — Os relatórios previstos no número anterior são acompanhados de certificação emitida por auditor independente.

9 — Previamente à realização de cada contribuição, o IAPMEI, I. P., procede à verificação da afetação dos fundos contribuídos no período anterior às despesas efetivamente realizadas no âmbito dos objetivos previstos no n.º 2 e, após consulta à respetiva tutela, decide no prazo máximo de 15 dias úteis, dando conhecimento da decisão à respetiva tutela, que a comunica aos Ministérios das Finanças e da Defesa Nacional.

10 — O IAPMEI, I. P., fica autorizado a, no prazo de 10 dias úteis após a entrada em vigor do presente despacho, efetuar uma contribuição inicial, após a transferência de verba, nos termos previstos no n.º 3, no montante máximo de € 6 516 091 (seis milhões quinhentos e dezasseis mil e noventa e um euros, mediante apresentação de comprovativos



de investimento assumido pela EEA, S. A., no âmbito dos objetivos previstos no n.º 2, cuja verificação quanto à afetação dos fundos é subsequentemente efetuada nos termos do número anterior.

11 — A EEA, S. A., deve manter, devidamente organizados em dossiê, até cinco anos após a conclusão do investimento, todos os documentos suscetíveis de comprovar as informações e declarações prestadas no âmbito do projeto, incluindo declarações das entidades beneficiárias fundamentando as opções de investimento apresentadas, bem como todos os documentos comprovativos da realização das despesas de

investimento, o qual poderá ser consultado a qualquer momento pelo IAPMEI, I. P.

12 — O presente despacho produz efeitos desde a data da sua assinatura.

17 de novembro de 2012. — O Ministro de Estado e das Finanças, *Vitor Louçã Rabaça Gaspar*. — O Ministro da Defesa Nacional, *José Pedro Correia de Aguiar-Branco*. — O Ministro da Economia e do Emprego, *Álvaro Santos Pereira*.

206542057

**Apêndice I – Personalidades entrevistadas**

<b>Nº</b>	<b>Empresa / Instituição</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nome</b>	<b>Função</b>
1	PEMAS	Associação	Eng.º Sérgio da Cunha Oliveira	Diretor Geral
2	EMPORDEF	Empresa Pública	MGEN Moura Marques	<i>COO (Chief Operating Officer)</i>
3	EMPORDEF	Empresa Pública	Eng.º Carlos Félix	Administrador
4	TAP M&E	Empresa	Eng.º Vitor Pinto	Diretor Geral Adjunto
5	TAP M&E	Empresa	Eng.º Jorge Leite	Diretor de Qualidade
6	OGMA	Empresa	Eng.º Mário Lobato de Faria	Vice-Presidente
7	OGMA	Empresa	MGEN Saul Pascoal	Government Affairs
8	Tekever	Empresa	Eng.º Ricardo Mendes	<i>COO (Chief Operating Officer)</i>
9	EEA	Empresa	Eng.º André Grant Aires de Abreu	Vogal
10	DGAIED - MDN	Estado	MGEN Manuel de Matos Chambel	Diretor Geral
11	AICEP	Estado	Dr. Luís Pádua	Senior Market Manager
12	UBI	Universidade	Prof. Pedro Vieira Gamboa	*Prof. Auxiliar
13	UBI	Universidade	Prof. Miguel Ângelo Rodrigues Silvestre	Prof. Auxiliar
14	IST	Universidade	Prof. Luís Manuel Braga da Costa Campos	**Prof. Catedrático
15	IST	Universidade	Prof. Agostinho Rui A da Fonseca	Prof. Auxiliar
16	IST	Universidade	Prof. José Azinheira	Prof. Auxiliar
17	IST	Universidade	Prof. Rui de Carvalho	Prof. Auxiliar Convidado
			* Presidente Departamento Ciências Aeroespaciais	
			** Coordenador da Área Científica de Mecânica Aplicada e Aeroespacial	



## **Apêndice II - Enunciado da entrevista**

Assunto: Trabalho de Investigação sobre a Indústria Aeronáutica em Portugal – Curso de Promoção a Oficial General

Exmo. Sr.

No âmbito do meu Trabalho de Investigação Individual, no Curso de Promoção a Oficial General, do Instituto de Estudos Superiores Militares, cujo objetivo é averiguar da existência, em Portugal, de condições para a viabilidade de uma indústria aeronáutica sustentada e competitiva, gostaria de contar com a sua colaboração para o preenchimento e devolução do documento que anexo. A sua colaboração será muito valiosa, dado o senhor ser uma autoridade muito reconhecida no setor aeronáutico em Portugal.

Uma vez que não pretendo ocupar muito do seu tempo, tomei a liberdade de solicitar a sua colaboração por escrito, em substituição de um pedido de entrevista presencial.

O referido documento é constituído por 14 questões de resposta imediata e por uma questão final, em que lhe solicito a sua melhor colaboração no sentido de me proporcionar a sua ideia geral sobre a evolução da indústria aeronáutica em Portugal nos próximos anos.

As informações fornecidas têm como destino exclusivo o trabalho de investigação, embora solicite a sua permissão para citar, no texto do trabalho, o teor da sua participação.

Agradeço antecipadamente a sua resposta, a qual decerto será muito útil na elaboração do meu trabalho.

Com os meus melhores cumprimentos

Bernardino José Garcia dos Santos  
Coronel Engenheiro Aeronáutico (Força Aérea)

[bjgarciasantos@gmail.com](mailto:bjgarciasantos@gmail.com)



## A INDÚSTRIA AERONÁUTICA EM PORTUGAL. DIAGNÓSTICO E PERSPETIVAS DE DESENVOLVIMENTO

Preencha, sempre que possível, com um X

1 – Considera que, para o desenvolvimento científico, tecnológico e industrial do país, o possível desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal é:

Irrelevante	Pouco importante	Importante	Indispensável

2 – Considera que a aposta de se estabelecer em Portugal uma indústria aeronáutica competitiva e devidamente consolidada é:

Uma má opção	Uma opção a considerar	Uma boa opção	Uma opção indispensável

3 – Considera que, na atual conjuntura económica, reunir os capitais necessários para investir no desenvolvimento da indústria aeronáutica em Portugal, é:

Uma má opção	Uma opção a considerar	Uma boa opção	Uma opção indispensável

4 – Considera que a indústria aeronáutica portuguesa deve continuar apenas a executar tarefas tais como a manutenção, revisão geral, montagem de estruturas e produção sob licença:

Concordo em absoluto	Concordo bastante	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo em absoluto

5 – Considera que a participação da indústria aeronáutica portuguesa em programas internacionais, onde seja possível o desenvolvimento e fabrico de um sistema ou parte de uma aeronave, é:

Irrelevante	Pouco importante	Importante	Indispensável



6 – Considera que a existência de ajudas e subsídios, de origem nacional ou comunitária, é uma condição essencial para que a indústria aeronáutica se desenvolva em Portugal:

Concordo em absoluto	Concordo bastante	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo em absoluto

7 – Apesar da sua aplicação ter sido polémica, a revogação, em 2011, do Regime Jurídico das Contrapartidas poderá constituir um fator limitador do desenvolvimento da indústria aeronáutica, uma vez que as contrapartidas poderiam contribuir para o aumento da participação nacional na cadeia de valor associada aos equipamentos e tecnologias de defesa:

Concordo em absoluto	Concordo bastante	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo em absoluto

8 – Considera que a existência, em Portugal, de um “cluster” aeronáutico, como condição para o desenvolvimento e consolidação da indústria aeronáutica, é:

Irrelevante	Pouco importante	Importante	Indispensável

9 – Considera que, em Portugal, existe uma estratégia clara de desenvolvimento da indústria aeronáutica, devidamente liderada e coordenada:

Concordo em absoluto	Concordo bastante	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo em absoluto

10 – A I&D aeronáutica, desenvolvida pela empresa ou instituição em que trabalha, é aplicada em que percentagem na indústria ? **(Responder a esta questão se a sua empresa ou instituição desenvolver atividades de I&D)**

Menor que 25%	Entre 25 e 50%	Entre 50 e 75%	Maior que 75%	100%



11 – Considera que, em Portugal, tem existido uma dispersão do esforço da I&D aeronáutica:

Concordo em absoluto	Concordo bastante	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo em absoluto

12 – Não existe em Portugal um “Instituto Aeroespacial” semelhante aos INTA – Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (Espanha), ONERA - Office National d'Études et Recherches Aérospatiales (França) ou o DCTA - Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (Brasil).

A título de exemplo, refira-se que as principais funções do ONERA são:

- Realizar, ou fazer realizar, por sua própria iniciativa, ou a pedido, todos os estudos e pesquisa relevantes para indústria aeroespacial;
- Realizar métodos de ensaio e de cálculo em favor da investigação e indústria aeroespacial;
- Assegurar a ligação com organizações francesas, estrangeiras e internacionais, cuja atividade possa contribuir para o avanço da pesquisa aeroespacial;
- Garantir a divulgação e valorização dos resultados obtidos, em particular, em publicações, patentes, licenças;
- Promover o lançamento, ou o desenvolvimento, de iniciativas relevantes para a investigação ou para a indústria aeroespacial;
- Assessorar, como especialista, as organizações e as agências oficiais;
- Contribuir, no âmbito da sua competência, na formação dos investigadores e na investigação. (Fonte: Site do ONERA).

Estas funções significam que o ONERA é um realizador e um coordenador da investigação aeroespacial em França.

Considera que a existência em Portugal de uma instituição com essas características é:

Irrelevante	Pouco importante	Importante	Indispensável

13 – Considera que, a existir, esse “Instituto Aeroespacial” deveria ser tutelado por:

Entidade privada	Ministério da Defesa Nacional	Ministério da Economia e do Emprego	Ministério da Educação e Ciência



14 – Existe, em Portugal, um número suficiente de engenheiros e técnicos devidamente qualificados que permite o desenvolvimento da indústria aeronáutica no sentido das atividades de maior valor acrescentado (desenvolvimento e fabrico de partes ou sistemas de uma aeronave):

Concordo em absoluto	Concordo bastante	Não concordo nem discordo	Discordo em parte	Discordo em absoluto

15 – Na sua opinião, como será a evolução da indústria aeronáutica em Portugal nos próximos anos?



### Apêndice III – Pesquisa de variáveis-chave

Figura nº 16 – Indústria Aeronáutica em Portugal – Matriz Inicial de Análise Estrutural

Fonte: (Santos, 1997)

M	Influência de	→ sobre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	MOTRICIDADE		
		1) Qualidade de serviço ao prestado	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
		2) Ponderação nas negociações com fornecedores	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
		3) Diversificação dos trabalhos de manutenção	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
		4) Inovação de novas tecnologias	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
		5) Volume de vendas/ Clientes no mercado	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
		6) Valor acrescentado/ Rentabilidade	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
		7) Investimento em I&D	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
		8) Produtividade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
		9) Subcontratação	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
		10) Formação de técnicos altamente especializados	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
		11) Nível de salários pagos	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	12	
		12) Preços competitivos	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	10	
		13) Investimentos	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	12	
		14) Desenvolvimento do sector do transporte aéreo	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10	
		15) Participação em consórcios internacionais	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
		16) Situação financeira do sector	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	10	
		17) Ajudas estatais	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
		18) Cooperação com outros países	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	12	
		19) Relação política e económica com o mercado potencial	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	
		20) Controlo das novas aquisições	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	
		21) Fusões, reestruturações, aquisições	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
		22) Fuzões de tensão bélica	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	17	
		23) Inflação descontrolada, base salarial	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
		24) Recursos públicos (não pagamento)	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
		25) Recorrer à indústria económica	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	16	
		26) Diminuição dos ganhos por operários miliares	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
		27) Concentração potencial (de actual e novas empresas)	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	
		28) Estratégias de financiamento (mudanças)	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
		DEPENDÊNCIA	6	22	11	11	24	14	12	15	16	13	7	8	22	4	17	21	6	5	1	5	10	0	3	4	1	1	12	10			

