

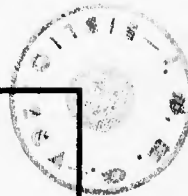
EC. I. Biblioteca

707-G.

45499

HD9711.S.P67.S26 1997

X-96-060630-X



UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

RESERVADO

MESTRADO EM: ECONOMIA E GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

INDÚSTRIA AEROSPAZIAL EM PORTUGAL. QUE FUTURO ?

Bernardino José Garcia dos Santos

Orientação: Prof. Dr. Manuel Fernando Cília Mira Godinho

Jurí:

Presidente: Doutor João Manuel de Gaspar Caraça, professor catedrático convidado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa;

Vogais: Doutor Ivan de Azevedo Camelier, professor associado convidado da Universidade da Beira Interior;

Doutor Manuel Fernando Cília Mira Godinho, professor auxiliar do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

Maio de 1997

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



MESTRADO EM: ECONOMIA E GESTÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL. QUE FUTURO ?

Bernardino José Garcia dos Santos

Orientação: Prof. Dr. Manuel Fernando Cília Mira Godinho

Jurí:

Presidente: Doutor João Manuel de Gaspar Caraça, professor catedrático convidado do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa;

Vogais: Doutor Ivan de Azevedo Camelier, professor associado convidado da Universidade da Beira Interior;

Doutor Manuel Fernando Cília Mira Godinho, professor auxiliar do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

Maio de 1997



À Raquel Filipa

*"Não existe vento favorável para aquele
que não sabe para onde vai"*

Sêneca

GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS

AFA - Academia da Força Aérea

AGARD - Advisory Group for Aerospace Research and Development

AMC - Airbus Military Company

CAD/CAM - Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing

CCTD - Conselho de Ciência e Tecnologia de Defesa

CIM - Computer Integrated Manufacturing

CISEP - Centro de Investigação Sobre Economia Portuguesa

DGAC - Direcção Geral da Aeronáutica Civil

DPP - Departamento de Prospectiva e Planeamento, do Ministério do Planeamento e da Administração do Território

DRA - Defense Research Agency (Inglaterra)

EMGFA - Estado Maior General das Forças Armadas

EPR - Entidade Primariamente Responsável

ESA - European Space Agency

FAA - Federal Aviation Administration

FAP - Força Aérea Portuguesa

FLA - Future Large Aircraft

GAPIN - Gabinete de Apoio à Participação da Indústria Nacional

GNSS - Global Navigation Satellite System

HAF - Hellenic Air Force (Grécia)

IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais

- IAI - Israel Aircraft Industries Ltd.
- IATA - International Air Transport Association
- IFAR - Institute For Aerospace Research (Canadá)
- INETI - Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial
- ISEG - Instituto Superior de Economia e Gestão
- IST - Instituto Superior Técnico
- LPM - Lei da Programação Militar
- MACTOR - Matrice d'Alliances et Conflits: Tactiques, Objectives et Reccomendation
- METU - Middle East Technical University (Turquia)
- MICMAC - Matrice d'Impacts Croisés, Multiplication Appliquée à un Classement
- NASA - National Aeronautics and Space Administration
- NLR - National Luft-und-Ruintvaart Laboratorium (Holanda)
- OTAN - Organização do Tratado do Atlântico Norte
- PESEF - Plano Estratégico e de Saneamento Económico - Financeiro
- SATA - Serviço Açoreano de Transportes Aéreos
- SMIC - Sistemas e Matrizes de Impactos Cruzados
- SPRU - Science Policy Research Unit
- UBI - Universidade da Beira Interior
- UEO - União Europeia Ocidental
- USAF - United States Air Force
- USNavy - United States Navy

RESUMO

A indústria aeroespacial constitui um sector com grande importância ao produzir um conjunto de produtos de alta tecnologia, com um amplo e variado campo de aplicação. Trata-se pois, de um sector estratégico do ponto de vista industrial, comercial e tecnológico.

Neste trabalho utilizam-se algumas etapas do método dos cenários, proposto Michel Godet, no estudo prospectivo do sector aeroespacial português, com a finalidade de averiguar a viabilidade da sua existência como indústria e de identificar as áreas preferenciais do seu desenvolvimento. As etapas seguidas foram: delimitação do sistema, pesquisa das variáveis-chave, consulta de um painel de peritos e esboço dos cenários julgados mais prováveis.

Depois de um enquadramento teórico, em que é evidenciado o interesse da prospectiva como utensílio essencial no planeamento estratégico, é feito um diagnóstico da indústria aeroespacial a nível mundial, comunitário e nacional. Através da utilização parcial do método dos cenários é identificado um conjunto de variáveis-chave condicionantes da evolução do sistema estudado.

A consulta do painel de peritos teve por função reduzir a incerteza das variáveis-chave e, simultaneamente, contribuir para a elaboração dos cenários possíveis para o futuro da indústria aeroespacial, os quais se apresentam no final deste trabalho.

Durante toda a exposição é colocada sempre em evidência a hipótese de que a indústria aeroespacial só se consolidará em Portugal, se forem reunidas as condições que possibilitem a participação dos elementos do sector em consórcios internacionais de concepção e fabrico de veículos aeroespaciais.

CENÁRIOS / PROSPECTIVA / FUTUROS POSSÍVEIS / AVALIAÇÃO
PROSPECTIVA / INDÚSTRIA AEROESPACIAL / INDÚSTRIA AERONÁUTICA

ABSTRACT

Aerospace industry, on manufacturing high technology products with a wide range of applications, became a very important industrial, commercial and technological strategic sector.

On this work, the Portuguese aerospace sector is prospectively studied using some stages of the method of scenarios, proposed by Michel Godet, to evaluate its viability as an industry, and to identify their best development areas. The stages used on this work were: the definition of the system limits, the key-variables research, the consultation of an experts' panel, and the sketch of the most possible scenarios.

A theoretic framing, where the forecasting is set off as an essential tool on strategic planning, is made, followed by an aerospace industry diagnosis on world wide, communitarian and national levels. Using some stages of the method of scenarios, an assembly of key-variables, which conditions the evolution of the studied system, is identified.

Consulting the expert's panel increased the accuracy of key-variables and contributed, as well, to elaborate the possible scenarios of aerospace industry future, presented at the end of this work.

The hypothesis that aerospace industry will be consolidated in Portugal, only if elements of this sector are able to be part of international groups to concept and manufacture aerospace vehicles, is always set off all long this work.

SCENARIOS / FORECASTING / POSSIBLE FUTURES / PROSPECTIVE
EVALUATION / AEROSPACE INDUSTRY / AERONAUTICAL INDUSTRY

ÍNDICE

Lista de Tabelas, Gráficos e Figuras

Agradecimentos

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1.	O Objecto de Trabalho: A Indústria Aeroespacial	1 - 1
1.2.	Avaliação das Possibilidades de Desenvolvimento da Indústria Aeroespacial em Portugal	1 - 5
1.3.	Metodologia Seguida	1 - 8
1.4.	Descrição Sumária dos Capítulos Seguintes	1 - 9

CAPÍTULO 2

O QUE É O TRABALHO DE PROSPECTIVA

2.1.	Introdução	2 - 1
2.2.	Antecedentes da Prospectiva Moderna	2 - 3
2.3.	A Revolução Prospectiva	2 - 4
2.4.	Desenvolvimento da Prospectiva	2 - 12
2.5.	Exercícios de Prospectiva Realizados em Portugal	2 - 19
2.6.	Uma Maneira Francesa de Fazer Prospectiva: O Método dos Cenários	2 - 24
2.6.1.	O Método dos Cenários	2 - 24

2.6.2.	A Importância da Análise Estrutural na Construção da Base	2 - 31
2.6.3.	Os Jogos e a Estratégia dos Actores	2 - 40
2.6.4.	Métodos Periciais	2 - 41
2.6.5.	A Construção dos Cenários	2 - 44
2.7.	Síntese	2 - 50

CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL

3.1.	Introdução	3 - 1
3.2.	Análise da Indústria Aeroespacial Mundial	3 - 2
3.2.1.	Panorâmica Global	3 - 2
3.2.2..	Indústria Aeronáutica Civil	3 - 8
3.2.3.	Indústria Aeroespacial Militar	3 - 25
3.2.4..	Sector Espacial	3 - 37
3.3.	Situação da Indústria Aeroespacial Europeia	3 - 42
3.4.	Síntese	3 - 63

CAPÍTULO 4

CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR AEROESPACIAL EM PORTUGAL - COMPETÊNCIAS EXISTENTES

4.1.	Introdução	4 - 1
4.2.	Capacidades e Competências	4 - 2
4.3.	Investigação e Desenvolvimento	4 - 4
4.4.	Actividades de Investigação e Desenvolvimento Realizadas Pela Força Aérea	4 - 9
4.5.	Formação de Técnicos Especializados	4 - 17
4.6.	Operação e Manutenção de Aeronaves	4 - 22
4.7.	OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, SA	4 - 24
4.8.	A Transportadora Aérea Nacional TAP	4 - 45
4.9.	Síntese	4 - 59

CAPÍTULO 5

PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL E NO EXTERIOR

5.1.	Introdução	5 - 1
5.2.	O Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço	5 - 2
5.3.	O Programa PRAXIS XXI	5 - 7
5.4.	O "Cluster" Aeroespacial em Portugal	5 - 10
5.5.	O Futuro do Programa POSAT	5 - 16
5.6.	Perspectivas de Evolução a Nível Mundial e Comunitário	5 - 24

5.7.	Síntese	5 - 27
------	---------	--------

CAPÍTULO 6

DESENVOLVIMENTO DO SECTOR AEROESPACIAL EM PORTUGAL

6.1.	Introdução	6 - 1
6.2.	Delimitação do Sistema e Pesquisa das Variáveis-Chave Através da Análise Estrutural	6 - 3
6.3.	Elaboração do Questionário	6 - 9
6.4.	Breve Análise das Respostas ao Questionário	6 - 11
6.4.1.	Integração de Novas Tecnologias	6 - 11
6.4.2.	Investimento em I&D	6 - 11
6.4.3.	Formação de Técnicos Altamente Especializados	6 - 12
6.4.4.	Investimentos	6 - 14
6.4.5.	Participação em Consórcios Internacionais	6 - 14
6.5.	Cenários Possíveis Para o Futuro do Sector Aeroespacial em Portugal	6 - 15
6.5.1.	Cenário 1 - Consolidação das Actividades de Manutenção e Reparação Aeronáutica	6 - 17
6.5.2.	Cenário 2 - Desenvolvimento das Actividades de Reparação Aeronáutica, Montagem e Fabrico de Componentes, Através de Sub-Contratação	6 - 21
6.5.3.	Cenário 3 - Aquisição de Capacidade de Projecto e de Fabrico no Domínio Aeroespacial de	6 - 22

Componentes e Subsistemas, Para Fornecimento
Directo aos Grandes Construtores ou Como
Membro de um Consórcio de Fabrico

6.5.4.	Actividades Espaciais em Portugal	6 - 25
6.6.	Síntese	

CAPÍTULO 7

CONCLUSÃO

ANEXOS

ANEXO A	DECRETO-LEI Nº42/94	A
ANEXO B	RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS Nº51/93	B
ANEXO C	DESPACHO 58/SECT/93	C
ANEXO D	DESPACHO 14/SECT/94	D
ANEXO E	MATRIZ INICIAL	E
ANEXO F	MATRIZES DE ANÁLISE ESTRUTURAL	F
ANEXO G	QUESTIONÁRIO ENVIADO AO PAINEL DE PERITOS	G

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE TABELAS, GRÁFICOS E FIGURAS**TABELAS**

2.1.	Quadro Comparativo da Previsão e da Prospectiva	2 - 11
3.1.	Valor de Negócios dos Maiores Construtores Aeroespaciais	3 - 6
3.2.	Número de Funcionários dos Maiores Construtores Aeroespaciais	3 - 6
3.3.	As 50 Maiores Companhias Mundiais de Transporte Aéreo Regular em 1995	3 - 12
3.4.	As 10 Companhias Mais Lucrativas em 1995	3 - 13
3.5.	As 10 Companhias Mais Perdedoras em 1995	3 - 13
3.6.	Encomendas, Entregas e Total de Encomendas de Aviões de Transporte em 1996	3 - 16
3.7.	Resultados Obtidos Pelas Empresas Norte-Americanas em 1996	3 - 27
3.8.	Os 30 Maiores Fabricantes Aeroespaciais em 1995	3 - 29
3.9.	Análise por Sector em 1995	3 - 30
3.10.	Orçamentos Anuais de Defesa de Alguns Países	3 - 31
3.11.	Indicadores de Desempenho do Grupo Aerospatiale	3 - 32
3.12.	Volume de Vendas Realizadas pelos Maiores Grupos Aeroespaciais Europeus	3 - 56
4.1.	Programas de I&D que Figuram na 2ª LPM	4 - 11
4.2.	Empresas de Manutenção Aeronáutica Existentes em Portugal	4 - 24
4.3.	Evolução de Alguns Indicadores Económicos da OGMA, SA.	4 - 28
4.4.	Carteira de Clientes da OGMA, SA.	4 - 29
4.5.	Evolução de Alguns Indicadores Económicos da TAP	4 - 57
6.1.	Variáveis do Sistema	6 - 5
6.2.	Painel de Peritos Consultado	6 - 10

GRÁFICOS

5.1.	Rentabilidade Média das Indústrias nos EUA	5 - 15
6.1.	Indústria Aeroespacial em Portugal - Plano Motricidade - Dependência Directa	6 - 7
6.2.	Indústria Aeroespacial em Portugal - Principais Deslocamentos	6 - 8

FIGURAS

2.1.	O Método dos Cenários	2 - 27
2.2.	Da Prospectiva ao Planeamento Estratégico	2 - 30
2.3.	Matriz de Análise Estrutural	2 - 34
2.4.	Plano Motricidade-Dependência	2 - 36
2.5.	Relação Indirecta Entre Duas Variáveis	2 - 37
2.6.	Definição dos Futuros Mais Prováveis	2 - 46
2.7.	Construção dos Cenários das Imagens ao Encaminhamento	2 - 48
3.1.	Tráfego Mundial de Passageiros em Voos Regulares	3 - 4
3.2.	Entregas e Encomendas de Aviões de Transporte	3 - 8
3.3.	Programas de Cooperação da Indústria Aeronáutica Europeia	3 - 48
3.4.	Eurofighter (European Fighter Aircraft)	3 - 57
3.5.	FLA (Future Large Aircraft)	3 - 58
3.6.	Saab JAS 39 Gripen	3 - 59
3.7.	Slingsby T67M260 Firefly	3 - 59
3.8.	British Aerospace Hawk T.1	3 - 60
3.9.	Pilatus PC-9	3 - 61
3.10.	Embraer EMB-312 Tucano	3 - 61
4.1.	Duração Útil de Um Produto e Necessidades Em I&D	4 - 5

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não constituiu de forma nenhuma apenas um esforço de reflexão e pesquisa individual, pois a sua elaboração só foi possível com a preciosa colaboração e o apoio de algumas pessoas.

Nesse sentido, quero expressar aqui o meu grande agradecimento ao Prof. Dr. Manuel Mira Godinho. Como professor da cadeira de Inovação, Estratégia e Prospectiva teve o mérito de ter feito despertar em mim um grande interesse pelos métodos utilizados na Prospectiva. A descoberta destes meios de ajuda à construção do futuro permitiu a elaboração de um pequeno exercício de aplicação ao sector a que profissionalmente estou ligado. Como orientador da dissertação, o Prof. Mira Godinho foi inexcelente na sua disponibilidade. Os seus conselhos, sugestões e orientação foram um grande contributo para o resultado final que aqui se apresenta.

Agradeço também ao corpo docente do Mestrado em Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia todo o empenho com que transmitiram o seu saber e conhecimentos, os quais foram preciosos para o fortalecimento do interesse que tenho por tudo o que se relaciona com a política científica e tecnológica em Portugal. Sem que isso implique qualquer desconsideração para com algum dos outros docentes, quero realçar aqui o grande mérito do Prof. João Caraça e do Prof. Ramos dos Santos na cruzada que têm empreendido como divulgadores do importante papel que a Ciência e a Tecnologia desempenham na modernização e desenvolvimento do País.

Foi muito importante, também, a colaboração de diversas pessoas na elaboração do exercício de prospectiva, concretamente nas respostas ao inquérito que dele faz parte integrante, e no apoio que me deram sob a forma de sugestões e em informação facultada. Destaco o valioso contributo e

amabilidade do Brigadeiro Costa Neves, do Prof. Braga Campos, do Dr. Luís Palma Féria e do Eng.º Manuel Norton.

A frequência do mestrado e a elaboração deste trabalho só foi possível com a colaboração, o incentivo e o apoio dos meus antigos e actuais comandantes. Quero aqui agradecer publicamente ao General Geraldo Estevens, General Costa Santos, Coronel Baptista Alves, Tenente Coronel Archer de Carvalho, Tenente Coronel Valadas Vieira e ao Major Antunes todo o seu apoio e consideração.

Não posso também de forma alguma esquecer todos os meus camaradas da Academia da Força Aérea e da Esquadra de Material da Base Aérea nº1, que com o seu apoio e amizade me fizeram sentir na obrigação de colocar o maior empenho na feitura do presente trabalho.

Estes agradecimentos não faziam sentido, sem referir de forma especial o apoio e o carinho que os meus pais me deram. Mais uma vez eles estiveram presentes com as suas palavras sensatas de incentivo para que eu levasse a bom porto esta tarefa.

As minhas últimas palavras são dirigidas para a minha filha Raquel Filipa. Já é um lugar comum dizer-se que são os filhos os principais prejudicados durante a elaboração de um trabalho desta natureza. Espero que um dia compreendas o quanto me custou não ter estado mais junto de ti, numa fase da tua vida em que tanto precisas de amparo e carinho.



CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO



1.1. O OBJECTO DE TRABALHO: A INDÚSTRIA AEROESPACIAL

A indústria aeroespacial é considerada, a nível mundial, um sector com grande importância, pois produz a mais vasta gama de produtos de alta tecnologia, com um amplo e variado leque de aplicações. Por essa razão, trata-se de um sector que pode ser considerado como estratégico do ponto de vista industrial, comercial e tecnológico, embora o seu peso económico específico seja relativamente reduzido.

De um modo mais vasto, o sector aeroespacial representa um importante papel no campo da educação, contribuindo para o desenvolvimento das ciências da engenharia, da indústria, dos transportes e do comércio. Por isso, é considerado um factor importante no desenvolvimento tecnológico e económico de um país, pois constitui um foco de criação de efeitos de *spin-off*. Este facto, combinado com os interesses decorrentes da segurança nacional, faz com que os países pouco desenvolvidos sintam a necessidade de investir, e apostar, na indústria aeroespacial.

Apesar dos riscos deste negócio (grandes investimentos e dificuldades técnicas) os pequenos países aspiram a possuir uma indústria aeroespacial própria, pois é comum associarem-na a:

- **prestígio**, pois acreditam que o facto de possuírem uma indústria aeroespacial própria reflecte o desenvolvimento industrial do país;
- **independência**, no que diz respeito à criação de produtos ligados à defesa;
- **efeitos de *spin-off***, pois a indústria aeroespacial é muitas vezes considerada líder tecnológico, em que o conhecimento é transferido através de pessoas, das universidades, etc.;
- **emprego**, pois esta indústria cria um determinado nível de postos de trabalho altamente qualificados;
- **compensações** obtidas nas negociações de aquisição de material aeroespacial civil e militar.

As etapas a percorrer no desenvolvimento industrial aeroespacial são várias, podendo considerar-se como trajecto típico aquele que tem início com a manutenção de aeronaves civis e militares, e sua revisão geral, seguindo-se, num nível de crescente complexidade, a montagem, a sub-contratação, a co-produção ou produção sob licença (se o número de veículos aeroespaciais a produzir for suficiente). O nível mais avançado é o desenvolvimento (concepção ou projecto) e a produção de um veículo aeroespacial, o qual requer um grande investimento em que o possível retorno se regista a longo prazo.

Convém referir que, em relação aos pequenos países que investiram na indústria aeroespacial, poucos são aqueles que obtiveram um boa rentabilização dos capitais investidos. Aliás, o retorno do investimento aplicado

no sector é relativamente baixo, quando comparado com outros sectores, devido aos maiores períodos necessários para recuperar o capital investido.

Quando falamos em projectar e construir uma nova aeronave, e para que se obtenha sucesso no produto final, não é apenas necessário possuir a tecnologia adequada . É também essencial dar importância às questões relacionadas com o marketing e a capacidade financeira, pois o sucesso só se consolida através da concepção e fabrico de uma família de produtos, ou seja, de aviões. É assim que a organização de desenvolvimento se consolida e os conhecimentos, que advêm da experiência, são transmitidos.

Para que um país possa ter aspirações a possuir uma tecnologia aeroespacial própria, terá que reunir determinadas condições de base, tais como:

- possuir alguns conhecimentos científicos e apoiar projectos de investigação fundamental nos domínios com interesse para as ciências aeroespaciais;
- existir um instituto/laboratório com capacidade suficiente em meios de ensaio (túneis aerodinâmicos, simuladores de voo, aviões de ensaio em voo);
- possuir capacidade nos sectores da manutenção e da reparação de veículos aeroespaciais, sistemas e equipamentos.

O projecto e a produção de veículos aeroespaciais integra um conjunto de tecnologias avançadas, que como já referimos podem ser transferidas para

outros sectores. Podemos referir alguns exemplos dessas tecnologias: aerodinâmica, propulsão, mecânica estrutural, materiais, controlo e electrónica:

- A tecnologia base utilizada na concepção de uma aeronave é a aerodinâmica, a qual tem vindo a ter cada vez mais importância no desenvolvimento de outros meios de transporte como sejam os automóveis e o equipamento ferroviário;
- Os motores modernos utilizados em aeronáutica são construídos utilizando tecnologias que têm também aplicação nos propulsores de outros equipamentos: navios, veículos de grande porte e geradores de energia;
- As estruturas dos veículos aeroespaciais são caracterizados pelo seu pouco peso relativo, possuindo contudo grande resistência às cargas a que estão sujeitas (mecânicas, aerodinâmicas e térmicas), sendo que estas estruturas - leves e resistentes - desenvolvidas no sector aeroespacial são muito utilizadas noutros tipos de veículos;
- O emprego de materiais compósitos ganhou grande importância na aeronáutica, estando, actualmente, a sua utilização generalizada a outros sectores industriais;
- As aeronaves modernas, mercê da sua complexidade de funcionamento, exigem cada vez mais técnicas de controlo que proporcionem segurança e fiabilidade de operação, as quais também têm utilização noutros tipos de equipamentos;

- Podemos dizer que a "parte mecânica" dos aviões tem vindo cada vez mais a ser substituída pela electrónica. Este tipo de equipamentos, além de dispendioso e sofisticado, está em permanente actualização.

As tecnologias descritas anteriormente, juntamente com outras igualmente importantes, são convenientemente integradas no projecto e na concepção de um veículo aeroespacial.

1.2. AVALIAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE DESENVOLVIMENTO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL

O desenvolvimento do sector aeroespacial em Portugal tem a sua justificação no interesse em vir a obter um retorno relativo aos capitais que serão necessários investir no futuro, decorrentes de compromissos assumidos com a participação de Portugal em instituições internacionais tais como a UEO (União Europeia Ocidental) e a OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), e com a substituição de frotas de aviões civis e militares e de equipamentos.

Na hipótese de desenvolvimento de uma indústria aeroespacial em Portugal, tem especial importância o papel que caberá à Força Aérea enquanto actor privilegiado nesse processo. Actualmente, e no passado recente, a Força Aérea está, ou esteve, envolvida, sob diversas modalidades, na quase totalidade dos projectos de desenvolvimento, concepção e fabrico de produtos

aeroespaciais desenvolvidos em Portugal. Assim é de recordar, por exemplo, a sua participação nos programas do satélite POSAT, da rede de satélites NETSAT, do avião de controlo remoto ARMOR, do avião de transporte militar FLA, do centro de satélites da UEO, do avião de ensaios em voo, dos simuladores de tiro SITRAC e SITARA e em outros projectos nos domínios dos aviónicos/electrónica e da engenharia de "software".

Todavia, se consultarmos os últimos dados disponíveis, referentes à despesa de I&D efectuada pelos três ramos das Forças Armadas em 1994, verificamos que a Força Aérea representa apenas 16.3% da despesa total de I&D do conjunto dos três ramos, contra 54.8% gastos pela Marinha e 28.9% pelo Exército¹. Uma das causas para tal assimetria de valores da despesa de I&D resulta do facto de não existir na Força Aérea uma entidade que coordene as actividades de I&D e que tenha a missão de estabelecer a ponte entre os outros intervenientes no processo de desenvolvimento da indústria aeroespacial: a universidade, os laboratórios públicos e a indústria.

Uma vez que os equipamentos utilizados pela Força Aérea para cumprir a sua missão são bastante sofisticados em termos tecnológicos, uma correcta política de aquisições futuras, salvaguardando uma possível incorporação nacional, ou a existência de contrapartidas, contribuirá para que este ramo das Forças Armadas detenha um papel dinamizador numa política de desenvolvimento do sector aeroespacial em Portugal, adquirindo simultaneamente produtos que sirvam melhor as suas necessidades.

¹ Fonte: Anuário Estatístico da Defesa Nacional - 1994

É sobejamente conhecido o papel que as Forças Armadas desempenham nos países desenvolvidos, no sentido de contribuírem para o desenvolvimento tecnológico e industrial ao criarem oportunidades de I&D, nos domínios que lhe dizem respeito, e de participação em projectos internacionais. Isso proporciona oportunidades de investigação em sectores tecnologicamente avançados, o que possibilita a sua posterior utilização pela indústria.

Já vimos também o carácter multidisciplinar que apresentam as ciências e as tecnologias aeroespaciais, tornando-se evidente que um país de dimensão pequena como Portugal, o qual regista também um baixo nível de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial, terá toda a vantagem em enveredar em programas e projectos de cooperação com outros países mais desenvolvidos.

A ciência e a tecnologia constituem factores essenciais para que Portugal possa enfrentar com êxito os desafios do futuro, relativamente ao desenvolvimento económico, social e cultural, bem como poder afirmar-se no contexto internacional. O desenvolvimento económico, conseguido com as actividades científicas e tecnológicas, resulta dos benefícios obtidos através dos conhecimentos científicos e tecnológicos postos ao serviço do aparelho produtivo. Na prática, isso significa a utilização de novas tecnologias com vista à modernização dos sectores tradicionais e dos sectores que apresentam melhores perspectivas de crescimento.

1.3. METODOLOGIA SEGUIDA

Neste trabalho vão-se utilizar algumas etapas do método dos cenários no estudo prospectivo do sector aeroespacial português, com a finalidade de averiguar a viabilidade da sua existência como indústria e de identificar as áreas preferenciais do seu desenvolvimento.

A metodologia seguida no trabalho foi o método dos cenários, desenvolvido por Michel Godet a partir de 1973. Este método combina na sua estrutura muitos processos utilizados na prospectiva, de modo a constituir um percurso por etapas que tem como objectivo permitir uma reflexão prospectiva. A aplicação integral do método exigiria a disponibilidade de uma grande equipa de trabalho durante um período de tempo bastante longo. Por essa razão, o método dos cenários raramente é aplicado na íntegra.

Na elaboração deste trabalho houve apenas uma preocupação de apreendermos o método dos cenários e de nos familiarizarmos com as técnicas utilizadas por ele, através de uma aplicação limitada, mas rigorosa, à indústria aeroespacial em Portugal. As etapas seguidas foram: delimitação do sistema, pesquisa das variáveis-chave, consulta de um painel de peritos e esboço de cenários julgados mais prováveis. Com isso procurámos responder às seguintes perguntas de investigação:

- Será viável o desenvolvimento de uma capacidade produtiva no domínio da indústria aeroespacial em Portugal ?

- Em caso afirmativo que áreas ² reúnem as melhores condições para que o sector se desenvolva ?



1.4. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DOS CAPÍTULOS SEGUINTE

O corpo deste trabalho inicia-se com uma apresentação do contexto da evolução da prospectiva, em que procuramos defini-la e explicitar a sua importância no processo do planeamento estratégico. Com esse propósito explicamos quais são as diferenças entre a previsão e a prospectiva, descrevemos o desenvolvimento da prospectiva e enumeramos os principais exercícios de prospectiva realizados em Portugal. Finalmente é dada uma especial atenção à descrição do método dos cenários, uma vez que ele foi utilizado na nossa reflexão prospectiva.

Dado que se seguiu a metodologia do método dos cenários, far-se-á inicialmente um diagnóstico da indústria aeroespacial a nível mundial, comunitário e nacional. Nele será dada especial ênfase às competências existentes em Portugal, nomeadamente no campo da utilização militar.

² Reparação / manutenção / transformação;
 Fabrico de componentes (sem aquisição de projecto);
 Montagem e fabrico parcial (com aquisição de projecto).

Em seguida, faz-se um enquadramento com as perspectivas de evolução a nível mundial e comunitário. Com base nessa envolvente de perspectivas futuras, e com o diagnóstico já anteriormente feito da situação actual em Portugal, tentar-se-á então averiguar a viabilidade da existência de uma indústria aeroespacial em Portugal e identificar as áreas preferenciais do seu desenvolvimento. Isso será feito através da utilização de algumas etapas do método dos cenários.

Finalmente, apresentam-se as conclusões, decorrentes da utilização do método. Por não poderem ser analisadas mais em pormenor, deixam-se em aberto algumas questões relativas ao esforço que será necessário fazer na Força Aérea, sob o ponto de vista organizacional, para que se reforce ainda mais a sua importância como parte interessada no desenvolvimento da indústria aeroespacial em Portugal.

CAPÍTULO 2

O QUE É O TRABALHO DE PROSPECTIVA

*“O futuro é uma fonte de incerteza
para o conhecimento e de liberdade
para a acção”*

Bertrand de Jouvenel

2.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo pretende-se fazer um enquadramento teórico da metodologia utilizada no trabalho. Para isso descrevem-se os antecedentes da prospectiva moderna, recorrendo a uma breve resenha histórica, a qual prepara uma descrição mais exaustiva daquilo que é a prospectiva, como surgiu e qual a sua importância.

É dado especial ênfase na distinção entre prospectiva e previsão, apontando as principais características da prospectiva: trata-se de um esforço pluridisciplinar seguindo uma metodologia de análise de sistemas, é um esforço que abrange o passado e o futuro e que se debruça sobre a análise das rupturas.

O desenvolvimento da prospectiva é ilustrado através de uma enumeração de alguns dos trabalhos mais importantes que estiveram na origem

desse desenvolvimento e das principais instituições, a nível mundial e comunitário, que se têm dedicado a exercícios de prospectiva. São também referidos os trabalhos realizados em Portugal neste domínio.

Uma vez que a metodologia seguida no trabalho é o método dos cenários, é dada grande relevância à descrição deste método em que são referidas as suas vantagens pelo facto de ele reunir em si vários elementos, até aí considerados distintos, e elaborar com eles uma síntese. Depois de serem definidos alguns conceitos importantes, tais como cenário, sistema, actores, base e variável-chave, e com o objectivo de identificar as variáveis-chave (variáveis que representam os maiores factores de incerteza), é referida a importância do método de análise estrutural, desenvolvido por Michel Godet.

A análise estrutural, tal como foi proposta por Godet, baseia-se na construção de uma matriz ou plano motricidade-dependência, onde se representam as várias variáveis que descrevem o sistema a estudar. De modo a possibilitar a identificação das diversas relações indirectas existentes entre as variáveis, a matriz inicial é alvo de sucessivas elevações à potência seguindo o algoritmo MICMAC (Matrice d' Impacts Croisés, Multiplication Appliquée à un Classement), também proposto por Michel Godet.

Finalmente é feita uma referência a outras etapas do método dos cenários: os jogos e a estratégia dos actores e os métodos periciais.

2.2. ANTECEDENTES DA PROSPECTIVA MODERNA

A palavra "prospectiva" 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.

A prospectiva, como disciplina, tem uma existência recente, pois desenvolveu-se essencialmente a partir da Segunda Guerra Mundial. No entanto, identificam-se, no século XIX, novos géneros literários tais como a antecipação ou a ficção científica, os quais podem ser encarados como percursos do trabalho prospectivo. Esse tipo de obras, de carácter utópico ou antecipativo, conheceu um grande desenvolvimento nessa época, sendo bem representativas do interesse que existia então pelas questões do futuro.

Uma das razões principais desse interesse pelos problemas do futuro reside no grande desenvolvimento técnico que se verificou no fim do século XIX e que teve repercussões na organização económica e social. Exemplo disso foi o facto de o caminho de ferro, o automóvel, o avião e o telefone terem aproximado mais os homens, ao encurtarem distâncias e eliminando barreiras naturais. Outro grande marco na aceleração do progresso técnico foi a crescente utilização da electricidade para fins domésticos e industriais.

A aplicação dessas tecnologias modernas fez desenvolver nas pessoas uma curiosidade sobre as questões do futuro, e simultaneamente, um receio latente das possíveis consequências nefastas, se esse desenvolvimento técnico

fosse mal orientado. São estas as causas principais que fizeram surgir uma literatura de antecipação e de ficção científica bastante pujante e que se tornou extremamente popular. Repare-se que os temas tratados por ela eram temas relacionados com o quotidiano das pessoas, e cujo desenvolvimento podia contribuir para modificar as suas condições de vida habituais até então: os transportes, as casas e as cidades do futuro, as guerras e as relações internacionais, a emancipação feminina, um mundo melhor ou a ocorrência de grandes catástrofes.

Até ao início do século XX, essas obras literárias são essencialmente peças nas quais reina a imaginação pura. Mas a partir do início deste século, nomeadamente com as obras de H.G. Wells, começaram-se a esboçar algumas premissas da prospectiva moderna.

A crise que se viveu a partir de 1930 contribuiu para que, nos Estados Unidos, tenham sido lançados os primeiros trabalhos institucionais de prospectiva. No fim da Segunda Guerra Mundial, a situação vigente, no que respeita a preocupações com a Defesa, foi favorável ao desenvolvimento de trabalhos metódicos e institucionalizados.

2.3. A REVOLUÇÃO PROSPECTIVA

Pode-se dizer que a prospectiva resultou de uma verdadeira revolução do pensamento e de uma ruptura com correntes filosóficas até então não

discutíveis. Para os antigos filósofos, o Mundo (ou o Universo) era um sistema auto-regulado (ou regulado por Deus, na óptica dos fiéis das religiões) e que se perpetuava numa lógica própria, sem que o Homem pudesse de alguma forma influenciar esse movimento. A mudança que se operou teve a ver com o Homem deixar de ser um mero sujeito e passar a ser um actor principal. Tratou-se de uma revolta do espírito contra a ditadura do determinismo e o jogo do destino. A atitude prospectivista possibilita o combate contra a fatalidade e o acaso, em que a força de vontade do Homem contribui para a consecução do objectivo, ou para que o desejo se realize.

Convém ficar claro que a prospectiva não tem por objectivo a previsão do futuro, mas sim ajudar a construí-lo. Para a prospectiva o futuro não está já decidido, ainda está por fazer, por construir. Daí que se possa dizer que ela assenta sobre três postulados:

- O futuro é domínio de liberdade;
- O futuro é domínio de poder;
- O futuro é domínio de vontade.

O postulado da liberdade tem precisamente a ver com uma frase de Gaston Berger, em que nos convidava a "considerar o futuro não como uma coisa já decidida, e que pouco a pouco se revelará, mas sim como uma coisa que está por fazer". O futuro, para os prospectivistas, ainda não está feito ou é pré-determinado: encontra-se aberto a muitos futuros possíveis, os "futuríveis"¹.

¹ Do francês "futuribles"

Este “futuríveis” - os futuros possíveis - são representações do futuro e que vão condicionar o presente. Essa representação depende também da leitura que se faz do passado, uma vez que ele, até certo ponto, é tão múltiplo e incerto como o futuro. Repare-se que existem muitas leituras da História, embora os feitos que ela narre sejam únicos. Segundo nos diz Michel Godet, a “prospectiva é uma reflexão para iluminar a acção presente à luz dos futuros possíveis”. Trata-se de “um modo de pensar a favor da acção e contra o fatalismo”. A incerteza e as potencialidades do futuro podem ser encaradas conforme três tipos de atitudes: uma atitude passiva e de sujeição à mudança; uma atitude reactiva, em que se espera pela mudança para então reagir e, finalmente, uma atitude prospectiva. A atitude prospectiva prepara-nos para a mudança antecipada com o propósito de provocarmos uma mudança desejada.

Esse efeito de antecipação é bastante importante por duas razões fundamentais, que se verificam nas sociedade modernas:

- É necessária a existência de uma visão de longo prazo, mercê das cada vez mais rápidas transformações nos ambientes tecnológico, económico e social;
- É recomendável a previsão de ocorrência de factores de inércia relacionados com as estruturas e os comportamentos.

Essas razões apontadas não são mais do que as forças da mudança e as forças de inércia, as quais são opostas entre si. A correlação entre essas forças faz com que exista a necessidade de uma vigilância constante das mudanças, especialmente nos domínios onde elas não existam, e dos factores

de inércia, que podem evoluir para um efeito de travão. O esforço prospectivo tem sempre presente essa função de vigilância, através de uma análise e de uma avaliação permanente das grandes tendências que irão condicionar o futuro. Para que a prospectiva cumpra a sua função de vigilância terá que existir um normativo de intenções, de ideias, de valores, de razões motrizes, a partir do qual é possível definir um objectivo e conceber um futuro desejável. Como dizia Séneca "só existe vento favorável para aquele que sabe para onde vai".

A prospectiva não pode ser confundida com previsão. A prospectiva possui três características essenciais que em grande parte a diferenciam da previsão:

- Trata-se de um esforço pluridisciplinar de inspiração sistémica, pois propõe-se perceber as realidades através do conjunto dos seus aspectos e de todas as variáveis, qualquer que seja a sua natureza. Para isso recorre, em grande parte, à análise dos sistemas, para estudar um conjunto de factores e as suas inter-relações;
- Trata-se de um esforço que integra a dimensão do tempo longo, passado e futuro. Esta análise feita num longo período de tempo permite apreender a dinâmica profunda dos sistemas e determinar as transformações reais.
- É um esforço que integra as rupturas, pois preocupa-se com a análise dos fenómenos de ruptura, sofridos ou desejados. Em relação a esta característica da prospectiva, é comum dizer-se que um bom horizonte para um estudo prospectivo é o horizonte das

rupturas.

A definição usual de previsão entende-a como uma apreciação dos valores futuros de uma variável quantitativa, ou seja, é a avaliação, com um certo grau de confiança ou probabilidade, da evolução de uma grandeza num dado horizonte. A previsão sobre a evolução de um sector industrial possibilita que uma empresa se implante no mercado primeiro do que os seus concorrentes e, sobretudo, numa posição de liderança.

Para competir no futuro há que ser ousado e saber prever, de forma a evitar falhas na implementação das estratégias. É vulgar confundir-se previsão e planeamento, se bem que estes dois conceitos estejam intimamente associados. Os métodos previsionais foram concebidos como uma componente essencial das técnicas de planeamento, aplicáveis quer ao nível macroeconómico quer microeconómico.

Embora tenha sido após a 2ª Guerra Mundial que as grandes empresas sentiram a necessidade de prever e organizar o seu crescimento e a diversificação das suas actividades, foi a partir do início dos anos 60 que se implantou e incrementou o planeamento nas grandes corporações empresariais. No pós guerra, o planeamento tinha um carácter essencialmente de análise de curto prazo dos produtos e dos mercados. A partir do início da década de 60, o planeamento deixou de se circunscrever à simples lógica do orçamento anual das empresas e passou a debruçar-se sobre o futuro integrando vários anos. Neste planeamento de longo prazo ("long range planning"), as empresas interrogavam--se sobre o seu futuro, sobre os seus investimentos, sobre a

maneira de se posicionarem no mercado, na diversificação das actividades no seu conjunto e perspectivas de crescimento.

A partir de meados da década de 60, as incertezas e a turbulência do meio que envolvia as empresas reforçaram a necessidade do planeamento e ditaram o aparecimento de uma maneira diferente de o executar a que se chamou "planeamento estratégico".

O planeamento estratégico é um dos elementos constituintes de uma nova forma de fazer gestão a qual ficou conhecida, a partir de 1972, por "gestão estratégica". Segundo a definição de I. Ansoff², a gestão estratégica é o processo através do qual os gestores de uma organização a adaptam ao seu ambiente externo. Este meio envolvente sofreu diversas alterações radicais durante a segunda metade deste século, tais como o aparecimento do mercado global, pressão de competidores externos, saturação da procura, substituição de tecnologias, mudança nas necessidades, preferências e atitudes dos clientes, alterações nas políticas governamentais e no comportamento dos mercados³. Face a esta turbulência ambiental, a reacção das empresas foi procurar uma forma de antecipar o ambiente futuro e assim se posicionarem com vista a poderem ter sucesso e melhorar a sua posição competitiva. A resposta a esta necessidade em termos de técnica de planeamento foi o planeamento estratégico, o qual procura estudar as vantagens, as fraquezas, as ameaças e as oportunidades da empresa. Este estudo inicia-se com a definição dos objectivos a atingir, após o que se procede à avaliação do meio envolvente. A partir daí, o

2 Ansoff (1991)

3 idem

foco de atenção é a determinação da vantagem competitiva da empresa face à sua envolvente. Finalmente, a estratégia a seguir é avaliada e implementada.

Para R. Ackoff "o planeamento consiste em conceber um futuro desejado, bem como os meios reais de lá chegar"⁴. Para que se possa conceber esse futuro desejado terá que existir necessariamente um exercício de reflexão sobre o conjunto dos futuros possíveis e desejados. trata-se então de considerar as vertentes exploratórias e normativas da prospectiva, pois o futuro não é apenas sofrido mas também querido⁵.

A prospectiva debruça-se sobre a análise das futuras rupturas potenciais e afirma a necessidade de ver mais longe, e de forma mais ampla, para poder avaliar as consequências das decisões tomadas. Além disso, recusa uma aproximação do futuro baseada na simples extrapolação das tendências passadas. Para adoptar uma definição muito conhecida de Michel Godet, a prospectiva "é o panorama dos futuros possíveis (futuríveis) isto é, dos cenários não improváveis, tendo em conta o peso dos determinismos do passado e da confrontação dos projectos dos actores".

Em resumo, a previsão constitui uma aproximação sectorial, dá primazia ao quantificável e rege-se pelo princípio da continuidade. A prospectiva constitui uma aproximação global, é um compromisso entre o quantitativo e o qualitativo e leva em conta as rupturas. No quadro seguinte comparam-se, de forma sintética, as características fundamentais da previsão e da prospectiva.

4 Godet (1993), pág. 258

5 idem

TABELA 2. 1. - Quadro Comparativo da Previsão e da Prospectiva

	CAUSAS DE ERROS DE PREVISÃO	CARACTERÍSTICAS DA PROSPECTIVA
Visão	Parcelar	Global
Variáveis	Quantitativas, objectivas e conhecidas	Qualitativas, quantificáveis ou não, subjectivas, conhecidas ou ocultas
Relações	Estáticas, estruturas constantes	Dinâmicas, estruturas evolutivas
Explicação	O passado explica o futuro	O futuro, razão de ser do presente
Futuro	Único e certo	Múltiplo e incerto
Método	Modelos deterministas e quantitativos (econométricos, matemática)	Análise intencional. Modelos qualitativos (análise estrutural) e estocásticos (imp actos cruzados)
Atitude face ao futuro	Passiva ou reactiva (futuro sofrido)	Pré-activa e pró-activa (futuro desejado)

Fonte: "Da Antecipação À Acção" de Michel Godet (1993), pág. 38

Convém esclarecer que, actualmente, não existe uma oposição desenfreada entre previsão e prospectiva. As características distintas dessas disciplinas têm vindo a ser utilizadas com um carácter de complementaridade.

Para terminar esta breve descrição do que é a prospectiva, encarada como instrumento fundamental do planeamento estratégico, reafirmamos uma vez mais as suas características fundamentais:

- Possui essencialmente um carácter qualitativo;

- É uma aproximação global e que leva em conta todos os factores de incerteza;
- Tem um carácter racional, pois não se trata de adivinhar o futuro através da futurologia e da "bola de cristal", mas sim proceder a análises fundamentadas em métodos tão rigorosos quanto possível;
- Tem um carácter voluntarista, pois a prospectiva é sobretudo destinada a esclarecer a acção e tem um carácter anti-fatalista;
- Permite uma visão a longo prazo do fenómeno estudado.

2.4. DESENVOLVIMENTO DA PROSPECTIVA

Em 1929, o presidente norte-americano Hoover determinou que se fizesse um programa de reformas sociais baseado num conhecimento científico da sociedade dos EUA. Com esse propósito foi elaborado o relatório "Recent Social Trends", publicado em Janeiro de 1933, e que constituiu o primeiro trabalho com dimensão prospectiva que se executou e que, além disso, foi resultado de uma encomenda dos poderes políticos. Tratou-se de um verdadeiro marco na história da prospectiva, pois, pela primeira vez no mundo ocidental⁶, um trabalho voltado para as questões do futuro foi encomendado por um

⁶ Na URSS, durante o XV Congresso do Partido Bolchevique, realizado em Dezembro de 1927, foi decidida a realização do primeiro plano quinquenal de desenvolvimento económico

governo, financiado com dinheiros públicos e elaborado por um grupo de peritos segundo as regras e métodos científicos.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, sobressaiu o grande protagonismo dos Estados Unidos. Simultaneamente, começou a registar-se uma preocupação no que respeita às repercussões das questões relacionadas com a Defesa na organização do desenvolvimento económico e social. Estes factos contribuíram para a crescente institucionalização do planeamento e da prospectiva. A partir dessa época surgiram, nos Estados Unidos, e em alguns países da Europa, várias instituições que se vão ocupar com os problemas ligados à preparação do futuro. A procura registada, em relação à prospectiva, por parte das administrações nacionais ou locais, de empresas públicas ou privadas e de organizações internacionais, materializou-se em diversos estudos sobre o futuro em função das necessidades de informação a longo prazo sentidas por esses organismos.

Nos Estados Unidos, as instituições dedicadas à prospectiva mais preponderantes no pós-guerra foram a Rand Corporation e a organização "Resources for the Future", financiada pela Fundação Ford. Estas instituições preocuparam-se essencialmente com assuntos ligados à estratégia de Defesa. Aliás, podemos referir que, nos Estados Unidos, a base do esforço prospectivo assenta sobretudo em três categorias de fontes:

- Preocupações ligadas à estratégia de Defesa;
- Esforços de equipas universitárias e de outros grupos independentes;

- Iniciativas presidenciais e do Congresso, com o objectivo de preparar opções políticas.

Embora as primeiras iniciativas institucionais, em termos de prospectiva, tenham ocorrido nos Estados Unidos, por iniciativa do respectivo governo, irão surgir noutros países outros tipos de organizações que se irão interessar pela prospectiva, contribuindo para o alargamento dos seus campos de aplicação⁷.

Assim, na Grã-Bretanha, o Conselho de Pesquisa em Ciências Sociais criou um "Comité para os próximos trinta anos", o qual teve o seu apogeu nos anos 60. Em França, a prospectiva teve os seus primeiros passos através de personalidades independentes, tais como Bertrand de Jouvenel e Gaston Berger, e com a criação de um sistema de planeamento (Comissariat au Plan). Outras instituições, que de algum modo foram pioneiras, e que contribuíram para o desenvolvimento da prospectiva a nível mundial, foram a associação francesa Futuribles criada em 1960, o Tavistock Institute e o SPRU (Science Policy Research Unit), de Inglaterra, fundados, respectivamente, em 1946 e 1966. No Japão, o Nomura Research Institute, fundado em 1966, desenvolveu importantes trabalhos no campo da prospectiva.

É a partir do início da década de 70 que a prospectiva se desenvolve de uma forma decisiva, ao mesmo tempo que surgem importantes obras de referência. É também desde essa época que a prospectiva encontrou novos campos de aplicação no domínio das relações internacionais e do ambiente, em

⁷ Nos EUA a designação utilizada é "future studies" e não prospectiva

que sobressaem algumas instituições como o Clube de Roma, a ONU e a OCDE. O Clube de Roma, constituído por um grupo de reflexão internacional, contribuiu de forma decisiva para o desenvolvimento da prospectiva das relações internacionais.

Registando apenas cerca de vinte anos de existência, no que respeita à sua institucionalização, a prospectiva internacional constitui um domínio de reflexão relativamente recente mas que goza de um grande dinamismo. Actualmente, os trabalhos de prospectiva internacional têm como origem três fontes principais: os grandes organismos públicos internacionais, as organizações governamentais e as instituições nacionais especializadas na análise das relações internacionais.

A maior parte das grandes instituições internacionais (OCDE, ONU, CEE, etc.) possuem organismos especializados no estudo dos problemas do longo prazo, tendo lançado programas específicos relacionados com eles. Várias organizações independentes, tais como o Clube de Roma ou o Worldwatch Institute, dos EUA, elaboraram numerosos trabalhos prospectivos. Também na maior parte dos países desenvolvidos existem equipas, governamentais ou independentes, especializadas na análise das questões internacionais. Todas estas entidades tratam temas muito numerosos mas que podem ser agrupados em grandes domínios tais como: o ambiente, o desenvolvimento técnico, a mundialização, a hierarquia das nações, o papel futuro dos Estados e a nova ordem mundial.

Mais em pormenor, refira-se que no seio organizacional da Comissão das Comunidades Europeias existe uma grande variedade de células e actividades no domínio da prospectiva. A título de exemplo, podem ser mencionadas as mais importantes:

- A célula que se encontra directamente dependente do presidente da Comissão das Comunidades e que está encarregue das políticas globais;
- Células de prospectiva sectoriais, as quais são dependentes das diversas direcções gerais;
- A DGXII desenvolve uma actividade particularmente importante no domínio da prospectiva tecnológica (programas MONITOR-FAST, SPEAR, SAST, BRITE, BRAIN), energética (programa JOULE), ambiental (programa EURAM). Além disso, esta direcção integra ainda oito institutos especializados de pesquisa, em que se inclui o IPT (Institute de Prospective Technologique), o qual foi fundado em 1988 e também é conhecido por programa PROMPT.

A nível nacional, a prática da prospectiva tem-se revestido de diferentes formas conforme os países em causa. Já referimos anteriormente que, nos Estados Unidos, existe uma preocupação principal pelas questões ligadas à Geopolítica e à Defesa. Nos países escandinavos, a atenção prospectiva incide nos grandes problemas globais tais, como o ambiente, o desenvolvimento, a democracia, a moral e os valores. No Japão, onde o esforço de reflexão sobre o longo prazo é mais recente, mas não menos significativo, a orientação para os



problemas da gestão das empresas é bem notória. Todavia, dado o carácter muito estruturado do processo de planeamento estratégico, isso implica que a maior parte dos grandes actores económicos planifique as suas actividades a longo prazo, quer sejam oriundos dos meios governamentais ou das empresas. Refira-se que os estudos sectoriais de longo prazo periodicamente realizados pelo MITI (Ministry of International Trade & Industry) são uma referência no mundo inteiro.

No fim da década de 80, a Comissão das Comunidades Europeias encarregou um grupo de investigação, constituído por membros do European Future Forum (EFF), para produzir uma síntese dos estudos de prospectiva, elaborados na Europa, sobre o ano 2000 e o século XXI. A elaboração desta síntese foi incluída no programa FAST 1989-90 e recebeu o nome de "Europa 2005".

A tarefa do grupo de investigação encarregue do projecto Europa 2005, mediante a análise de cerca de setenta estudos, na sua maioria nacionais, publicados no período de 1985-90, foi tentar dar uma resposta às seguintes questões:

- Quais os objectivos e os propósitos do envolvimento em actividades de prospectiva na Europa?
- Quais as ideias mais importantes que se podem retirar dos estudos de prospectiva analisados?

- Qual a importância dos temas europeus e que conceito de Europa emerge desses estudos?

Da análise efectuada dos diferentes estudos, sobressaem novas ideias e factos sobre: o contexto global; a identidade nacional; recursos humanos; instituições e organizações; sistema de valores; modo de vida, etc⁸. As grandes incertezas têm a ver com a vida na Terra (extinção das espécies, excesso de população, alterações de temperatura, tratamento de resíduos sólidos) e com os grandes problemas internacionais (o progresso da democracia, a divisão Norte/Sul, as novas guerras, as grandes correntes migratórias). Outras incertezas patentes estão relacionadas com factores de identidade nacional, organização territorial, redes de comunicação e com o papel dos diversos actores. Resulta ainda a ideia, que poderão surgir ameaças ao padrão de vida europeu, que poderão induzir rupturas motivadas por mudanças, dificuldades de integração das minorias, de processos que provoquem desigualdades, diminuição dos padrões de vida e arbitrariedades e irracionalidades.

⁸ Caraça (1994)

2.5. EXERCÍCIOS DE PROSPECTIVA REALIZADOS EM PORTUGAL

Até Abril de 1974 não se realizaram em Portugal trabalhos de verdadeira índole prospectiva. No entanto, são conhecidas algumas peças literárias de figuras ímpares da cultura portuguesa, tais como o Padre António Vieira, Oliveira Martins, Antero de Quental, Raul Proença, António Sérgio, que são dedicadas às questões do futuro. Do ponto de vista institucional, foram elaborados alguns trabalhos relacionados com os Planos de Fomento e com a educação e o ensino, nos quais se podem reconhecer algumas características próprias da prospectiva.

A partir do final da década de 70 sucedem-se em Portugal vários exercícios de algum modo relacionados com o conceito de prospectiva, resultantes de preocupações inerentes aos vários Planos de Médio Prazo, e sobretudo da adesão de Portugal às Comunidades Europeias. Esta adesão, efectuada em Janeiro de 1986, trouxe grandes transformações do ponto de vista económico e social, juntamente com novos desafios e dificuldades que era necessário ultrapassar.

Os trabalhos executados, em Portugal, nos últimos anos, com um cariz prospectivista podem ser listados como se segue:⁹

⁹ Caraça (1989)

- 1981 - A Economia Portuguesa no Longo Prazo (Uma Perspectiva) - Departamento Central de Planeamento, do Ministério da Finanças e do Plano;
- 1981 - Identificação das Áreas Prioritárias para I&D - Junta Nacional de Investigação Científica e Tecnológica (JNICT);
- 1982 - Étude de Réévaluation du Projet de Sines dans l'Encadrement National de l'Avenir - SEMA/METRA, para o Gabinete da Área de Sines;
- 1982 - Estudos Prospectivos 1980-2000 - Empresa Geral de Fomento, para o Estado Maior do Exército;
- 1982 - Perspectivas da Emigração Portuguesa para a CEE 1980/1990 - Instituto de Estudos de Desenvolvimento;
- 1984 - Cenários de Enquadramento Macroeconómico do Plano Energético Nacional - Departamento Central de Planeamento;
- 1985 - Portugal na Encruzilhada do Fim do Século - Instituto Damião de Góis;
- 1985 - Portugal 2000 - Departamento de Ciência, da Fundação Calouste Gulbenkian;
- 1994 - Prospectiva do Ensino Superior em Portugal - Instituto de Prospectiva;

- 1995 - A Indústria Portuguesa Horizonte 2015 - Evolução e Prospectiva - Ministério da Indústria e Energia;
- 1995 - Portugal 2010 - Posição no Espaço Europeu - Uma Reflexão Prospectiva - Departamento de Prospectiva e Planeamento, da Secretaria de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional;
- 1995 - Cenários da Evolução Estrutural da Economia Portuguesa 1995-2015 - Departamento de Prospectiva e Planeamento, da Secretaria de Estado do Planeamento e Desenvolvimento Regional;
- 1995 - Portugal XXI - Cenários de Desenvolvimento - Forum de Administradores de Empresas e CISEP.

Devido à sua importância, convém referir mais em pormenor alguns traços gerais de três dos exercícios prospectivos anteriormente listados.

Em relação ao projecto "Portugal 2000", os objectivos definidos para ele foram criar uma "estrutura conceptual de longo prazo para a sociedade portuguesa que levasse também em consideração o médio e o curto prazos"¹⁰. O projecto organizou-se em várias áreas de estudo inter-relacionadas, as quais privilegiaram claramente os problemas culturais e sociais. Essas áreas de estudo, em número de cinco, são a Demografia, a Educação e Emprego, a Ocupação do Espaço, os Valores e Representações Sociais e Portugal no Mundo. Os vários relatórios, oito no total, elaborados pelos grupos de

¹⁰ Caraça (1989)

investigação foram publicados, sob o nome genérico "Portugal - Os Próximos 20 Anos", pela Fundação Calouste Gulbenkian.

No projecto "Portugal 2010 - Posição no Espaço Europeu" formulam-se três cenários alternativos de internacionalização e desenvolvimento da economia portuguesa e da organização interna do espaço territorial. Esses cenários, que se perspectivam para Portugal, são resultantes, e articulam-se com outros quatro cenários da evolução possível do processo de integração e cooperação europeias.¹¹

Finalmente, no que respeita aos "Cenários da Evolução Estrutural da Economia Portuguesa 1995-2015", a ideia de se proceder a este exercício foi reforçada pela necessidade de se dispôr de novos cenários macroeconómicos no âmbito do Plano Energético Nacional (PEN)¹². Além disso, este trabalho serviu também como uma base de reflexão para o grupo que elaborou o estudo "Portugal 2010 - Posição no Espaço Europeu", a que já nos referimos.

Um facto relevante, e que interessa referir nesta breve enumeração de exercícios de prospectiva realizados em Portugal, foi a publicação do Decreto-Lei nº4/95, de 17 de Janeiro, do Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Este documento alterou a Lei Orgânica do Departamento Central de Planeamento, transformando-o no Departamento de Prospectiva e Planeamento (DPP), o qual é "o serviço do Ministério do Planeamento e da Administração do

¹¹ Portugal 2010 - Posição no Espaço Europeu

¹² Cenários de Evolução Estrutural da Economia Portuguesa 1995-2015

Território vocacionado para o estudo, concepção e proposta da estratégia de desenvolvimento económico e social".¹³

Em termos muito gerais, a criação deste organismo teve como origem "as profundas transformações no enquadramento externo da economia portuguesa", como sejam "a globalização, a concorrência, a mutação tecnológica e as transformações estruturais a nível mundial" ¹⁴. Tais constatações fizeram sentir a necessidade de criar um serviço vocacionado para "o acompanhamento da evolução e perspectivas da situação mundial e das suas implicações para o progresso de Portugal e o estudo, concepção e acompanhamento da estratégia de desenvolvimento económico e social do País" ¹⁵. Constituem atribuições do DPP, a realização e participação "em estudos de prospectiva nas áreas política, social, económica e tecnológica"; "analisar e acompanhar a evolução económica e social do País, identificando os principais estrangulamentos e perspectivando vectores de desenvolvimento e novas oportunidades associadas à internacionalização da economia portuguesa"; "preparar cenários e trajectórias possíveis de evolução da economia e sociedade portuguesas e propor as grandes linhas de estratégia de desenvolvimento" e "preparar o enquadramento dos programas de desenvolvimento e avaliar o seu impacto económico".¹⁶

13 Decreto-Lei nº4/95. Diário da República nº14/95 I Série-A de 17 de Janeiro de 1995, pág. 232

14 idem

15 idem

16 idem

O DPP edita, anualmente, a revista "Prospectiva e Planeamento", cujo objectivo é divulgar artigos dedicados ao desenvolvimento económico e social e à análise prospectiva.

Finalmente, não pode também passar em claro a recente transformação operada no Gabinete de Estudos e Planeamento, do Ministério da Economia, o qual alterou a sua designação para Gabinete de Estudos e Prospectiva Económica.

2.6. UMA MANEIRA FRANCESA DE FAZER PROSPECTIVA: O MÉTODO DOS CENÁRIOS

2.6.1. O Método dos Cenários

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, à semelhança do que aconteceu nos outros países desenvolvidos, registou-se em França um ambiente favorável ao planeamento, caracterizado pela existência de ambições modernizadoras das élites técnico-administrativas, vontade de planear o desenvolvimento do país, consciência da aceleração do progresso técnico e da extrema complexidade das interacções que se verificam na sociedade, as quais devem ser compreendidas e antecipadas pela classe dirigente.

A partir de 1975 verificou-se, também em França, um período de declínio nas estruturas institucionais dedicadas ao planeamento. Este ambiente adverso ampliou os seus efeitos ao ser simultâneo com um certo descrédito que então imperava na previsão e na prospectiva, motivado pela suposta incapacidade de não terem previsto a crise energética de 1973.

Michel Godet vai contribuir, juntamente com outros "conspiradores do futuro" para que a prospectiva retome importância e se tenha desenvolvido de forma decisiva. Isso foi feito através de uma aproximação original da metodologia prospectiva.

O mérito de Godet, com a sua versão do método dos cenários, foi reunir vários elementos até aí considerados distintos, tais como a análise do jogo de actores, a análise estrutural, o método dos impactos cruzados e a recolha das opiniões dos peritos, e constituir com eles uma síntese.

O termo "cenário" começou a ser referido no fim da década de 50, principalmente nos Estados Unidos e em França, tendo praticamente acompanhado os primeiros trabalhos de planeamento. Nessa altura, um "cenário" era apenas a representação literária de uma ideia ou de uma dada tendência, sem possuir ainda a importância na representação dos futuros possíveis que hoje lhe é reconhecida.

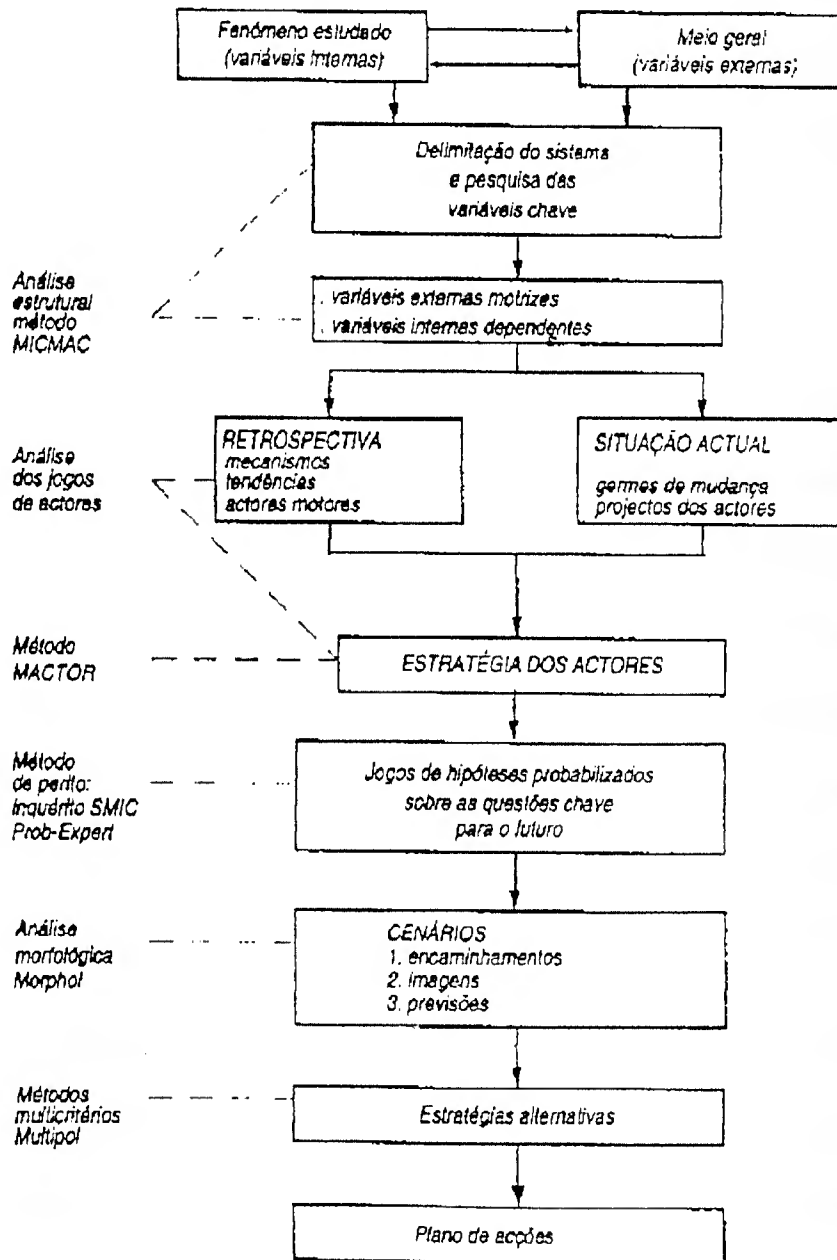
O método proposto por Michel Godet reúne e integra as aproximações aos cenários concebidas pelos prospectivistas norte-americanos e franceses. Nos Estados Unidos, a principal preocupação era a obtenção de cenários coerentes e prováveis, definidos como combinações de acontecimentos

elementares, em que a consulta de peritos tinha muita importância. Em França, o centro de atenção eram as estratégias dos actores e as incertezas de ordem política e social, de forma a se conseguir uma descrição da diversidade dos futuros possíveis.

O método dos cenários pode ser considerado como um fio director que permite guiar etapa por etapa, uma reflexão prospectiva. Nesta estrutura central muitos outros instrumentos utilizados na prospectiva encontram aqui o seu lugar e a sua função. Isso é perfeitamente visualizado na figura seguinte, onde se ilustram as várias fases do método dos cenários proposto por Michel Godet. No método estão associadas diversas ferramentas de prospectiva, tais como a análise estrutural, vários métodos periciais, análise sistémica, previsão quantitativa por modelos, etc. Todo este conjunto de metodologias não é utilizado sempre, dependendo essa utilização, do tempo e dos meios disponíveis para a elaboração do trabalho prospectivo.

Antes de passarmos à apresentação mais pormenorizada de algumas etapas do método dos cenários convém clarificar alguns conceitos que irão ser várias vezes referidos.

FIGURA 2.1. - O Método dos Cenários



Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 74

Assim, um cenário, segundo Godet (1993) é a "descrição de um futurível e do caminho que lhe está associado" (pág. 66). É um "conjunto formado pela descrição de uma situação futura e do encaminhamento dos

acontecimentos que permitem passar da situação de origem à situação futura"¹⁷. Ainda, conforme as palavras de Godet "um cenário não é a realidade futura, mas um meio de a representar, com vista a iluminar a acção presente à luz dos futuros possíveis e desejáveis" (pág. 41). Os cenários "só têm credibilidade e utilidade se respeitarem quatro condições: pertinência, coerência, verosimilhança e transparência" (pág. 41).

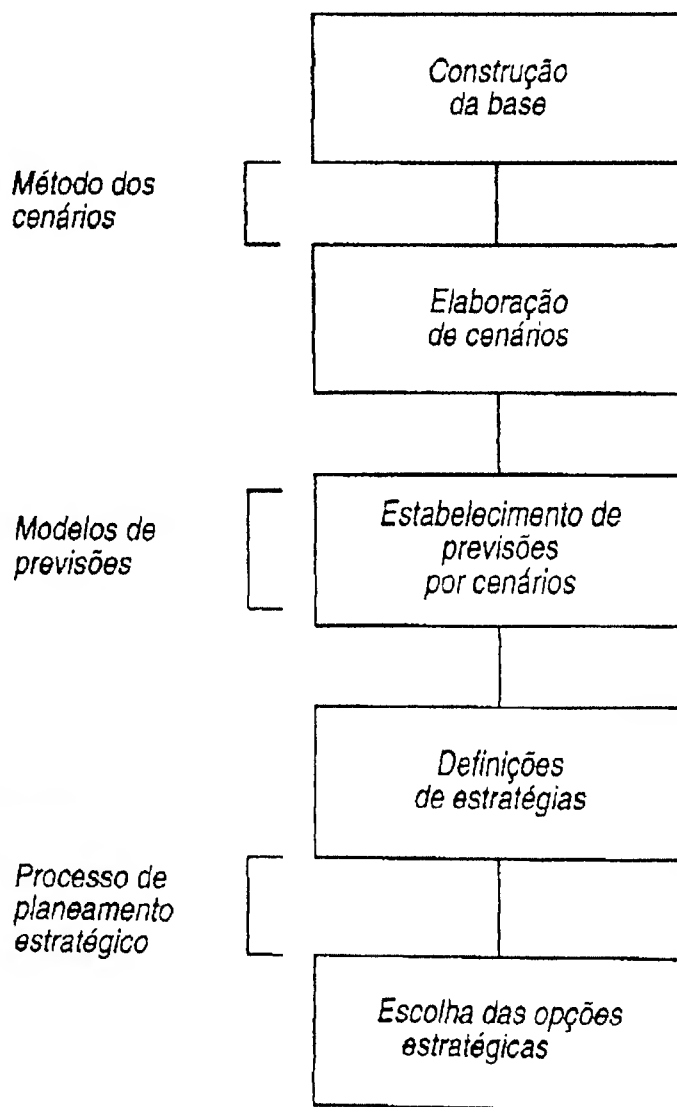
Estas características essenciais que Godet atribui aos cenários têm sido referidas, quando ausentes, como algumas das deficiências metodológicas dos métodos clássicos da prospectiva, pois várias vezes têm-se designado simples conjuntos de hipóteses, sem qualquer verificação da sua consistência, coerência e verosimilhança, como sendo um cenário. Importa também esclarecer que prospectiva e cenários não são a mesma coisa, pois um cenário não constitui um fim em si mesmo. Segundo Godet (1993) "ele só tem sentido através dos seus resultados e das suas consequências para a acção" (pág. 44).

Um sistema é o conjunto constituído pelas variáveis e pelas relações que as unem. Os actores do sistema são uma pessoa, um grupo ou um organismo, que visam determinados objectivos e são contemplados com determinados constrangimentos, e que podem, através das suas estratégias e meios de acção influenciar o futuro do sistema estudado.

A construção de um cenário é uma disciplina situada a meio caminho da intuição e da lógica, da reflexão e da acção, da retórica e da ciência. Qualquer que seja a aproximação que se considere do método dos cenários,

¹⁷ Definição de J. C. Bluet e J. Zemor citada em Godet (1993), pág. 70

FIGURA 2.2. - Da Prospectiva ao Planeamento Estratégico



Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 75

A aproximação ao método dos cenários proposta por Godet compreende duas grandes fases: a construção da designada "base" e a elaboração dos cenários propriamente ditos.

2.6.2. A Importância da Análise Estrutural na Construção da Base

A base é a imagem do estado actual do sistema, tão completo, global e explicativo quanto possível, a partir do qual o estudo prospectivo poderá ser executado.

A construção da base compreende três etapas:

- Definição do Sistema;
- Análise do Sistema;
- Retrospectiva e Estratégia dos Actores.

Na **Definição do Sistema** identificam-se as principais variáveis que o compõem. Para isso elabora-se uma lista de variáveis, tão completa quanto possível, que possibilite uma visão global do sistema, constituído pelo fenómeno estudado e pela sua envolvente. Desse modo as **variáveis internas** caracterizam o sistema que estamos a estudar e as **variáveis externas** constituem a sua envolvente.

A **Análise do Sistema** cumpre diversas funções. Uma delas é identificar a estrutura interna do sistema, ou seja, a natureza das relações causais que unem as diferentes variáveis. Identificam-se também as chamadas variáveis motrizes e as variáveis dependentes.

As **variáveis motrizes** são as variáveis que têm um carácter fortemente condicionador do sistema. Este tipo de variáveis exerce um poder explicativo forte sobre o resto do sistema, constituindo os seus determinantes

principais. A evolução futura destas variáveis influenciará todo o sistema. As **variáveis dependentes** são aquelas que são mais susceptíveis à evolução do sistema. Estas variáveis são as mais sensíveis, ou seja, são aquelas cuja evolução futura é marcada pelas maiores incertezas. Às variáveis simultaneamente mais motrizes e mais dependentes deverá ser dada uma atenção muito especial, pois são elas que representam os factores de incerteza mais decisivos. A esse tipo de variáveis chamamos **variáveis-chave** e representam os pontos a estudar com prioridade no sistema.

Um dos métodos mais utilizados nesta etapa é a **análise estrutural**. Esta ferramenta permite identificar, no interior do sistema, as variáveis mais motrizes (aquelas que exercem uma influência sobre muitas outras) e as mais dependentes (aquelas que são mais influenciadas pelas outras variáveis). A análise estrutural procura pôr em evidência as variáveis-chave e visa a descrição o mais exhaustiva possível do sistema associado ao problema em estudo.

É unanimemente reconhecido que foi Michel Godet quem, a partir de 1973, propôs um método de hierarquização de elementos de um sistema, o qual contribuiu para o lançamento de uma metodologia operacional perfeitamente visualizável num plano motricidade-dependência. A análise estrutural, que combina técnicas utilizadas na investigação operacional e na análise de sistemas, é, actualmente, um dos instrumentos mais utilizados em prospectiva.

A análise estrutural debruça-se sobre o sistema estudado através de três etapas sucessivas:

- Identificar as componentes do sistema, bem como as relações que existam entre eles;
- Mostrar o funcionamento do sistema e determinar as variáveis-chave;
- Esboçar as evoluções do sistema.

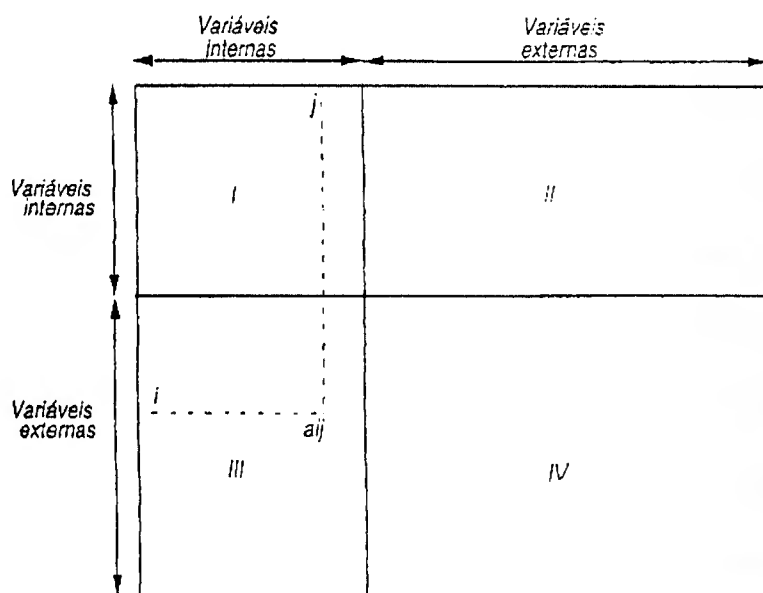
A lista de variáveis, que permite identificar as componentes do sistema, é elaborada a partir de técnicas de consulta a peritos, ou então através de outras soluções tais como as sessões de "brainstorming" ou os "seminários de prospectiva", mais simples e eficazes.

A segunda etapa consiste em analisar as relações entre as variáveis recenseadas, recorrendo a uma matriz de impactos cruzados. A análise estrutural apoia-se sobre a construção e análise de uma matriz quadrada booleana (em que os seus elementos são 0 ou 1), onde as diferentes variáveis são representadas em linha e em coluna. Para um dado elemento a_{ij} da matriz, ele terá o valor 1 se se considerar que existe uma influência directa da variável i sobre a variável j . Terá o valor 0 quando se chegar à conclusão que essa relação causal não existe. Esse quadro de dupla entrada, que constitui a matriz de análise estrutural, está representado na figura seguinte.

Por vezes as matrizes booleanas são consideradas muito simplistas, dado não reflectirem a intensidade das diversas relações entre as variáveis. Por essa razão, numerosas análises estruturais modulam a intensidade das relações numa escala que pode variar, por exemplo, entre 0 e 4, conforme essa

intensidade seja nula, fraca, média, forte ou muito forte. Também é usual serem assinaladas na matriz as relações potenciais.

FIGURA 2.3. - Matriz de Análise Estrutural



- I Acção das variáveis internas sobre si próprias
- II Acção das variáveis internas sobre as externas
- III Acção das variáveis externas sobre as variáveis internas
- IV Acção das variáveis externas sobre elas mesmas

Cada elemento a_{ij} da matriz deve ser registado da forma seguinte:

$a_{ij} = 1$ se a variável i age directamente sobre a variável j

0 no caso contrário. Também é possível ter em conta a intensidade das relações que se fixam noutras convenções

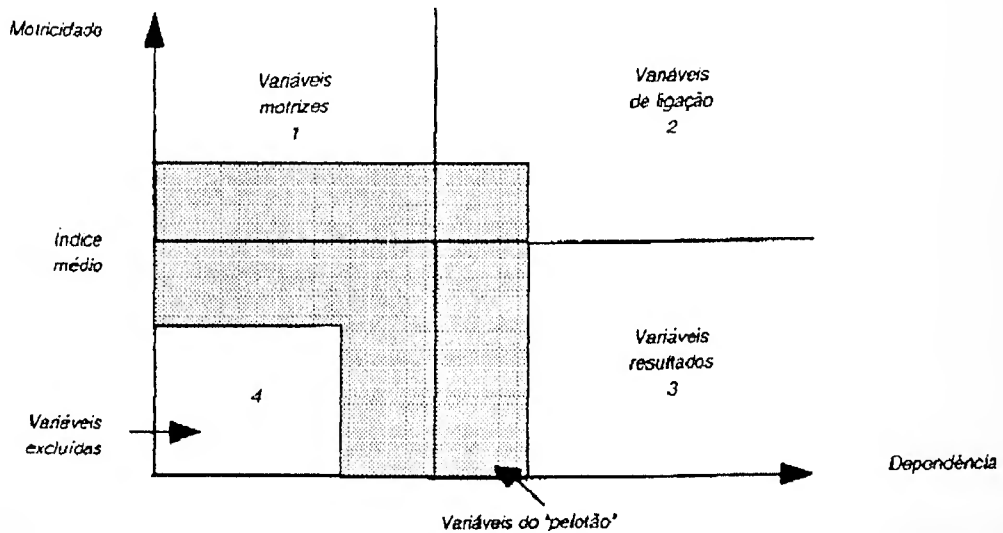
Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 108

As somas dos elementos, em linha e em coluna, da matriz de interacção dão para cada variável, um indicador do seu grau de motricidade e de dependência. A fase seguinte consiste em fazer uma classificação das variáveis,

segundo esses graus, de modo a visualizar aquelas que são mais influentes e aquelas que são mais dependentes. Se esses índices de motricidade e de dependência forem representados num plano (gráfico) obtém-se o chamado plano motricidade-dependência, o qual permite classificar as variáveis em função da importância que elas têm para o sistema. Na figura 2.4. ilustra-se de forma esquematizada o plano motricidade-dependência.

No plano motricidade-dependência estão representados diferentes sectores onde se localizam as variáveis. Assim, no sector 1 coexistem as variáveis simultaneamente muito motrizes e pouco dependentes, as quais vão condicionar o resto do sistema. O sector 2 contém as chamadas variáveis de ligação (variáveis-chave), com elevados índices de motricidade e de dependência, que são muito instáveis. Qualquer acção sobre estas variáveis terão repercussões sobre o resto do sistema. No sector 3 situam-se as variáveis resultado, que são simultaneamente pouco motrizes e muito dependentes, e cuja evolução é resultado das variáveis situadas nos sectores 1 e 2 . As variáveis do sector 4 são caracterizadas por terem baixos índices de motricidade e de dependência, pelo que terão uma influência muito fraca no futuro, podendo ser excluídas da análise. Existe ainda um outro espaço no plano motricidade-dependência, o qual se encontra representado na figura 2.4. a escuro, e que contém as chamadas "variáveis de pelotão". Estas variáveis têm índices de motricidade e de dependência médios e sobre elas não se podem fazer conjecturas seguras quanto à sua evolução futura.

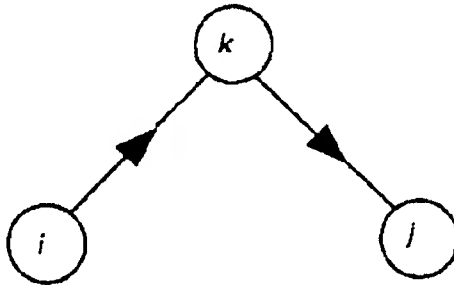
FIGURA 2.4. - Plano Motricidade-Dependência



Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 119

Contudo, a matriz de interações, que foi descrita até aqui, apenas reflecte as influências directas entre os componentes. É necessário também pôr em evidência as múltiplas acções indirectas. Isso será feito através da multiplicação da matriz de análise estrutural tantas vezes como as que sejam necessárias.

FIGURA 2.5. - Relação Indirecta Entre Duas Variáveis



Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 115

Em 1973, Michel Godet e Jean-Claude Duperrin propuseram um algoritmo chamado MICMAC (Matrice d'Impacts Croisés, Multiplication Appliquée à un Classement). Este método consiste em elevar a matriz à potência, e em estabelecer um novo quadro de influências e de dependências, que leve em consideração as relações indirectas. O processo de sucessivas elevações das matrizes à potência pára quando as classificações de motricidade e de dependência se tornam estáveis.

Através da multiplicações sucessivas da matriz, determinam-se as relações de ordem 2, 3, 4, ...etc. Uma relação de ordem 2 entre duas variáveis i e j significa que a variável i exerce influência sobre uma terceira variável k , a qual, por sua vez, influencia a variável j .

Esta forma de executar a análise estrutural pode ser feita facilmente através do recurso a "software" desenvolvido especificamente para o efeito, e comercializado, ou então recorrendo a programas desenvolvidos pelos próprios

utilizadores, os quais normalmente tiram partido das potencialidades das vulgares folhas de cálculo.

Embora o método MICMAC se apoie em princípios bastante simples, derivados das propriedades das matrizes booleanas, ele enferma de algumas limitações. Os problemas que podem ocorrer com o MICMAC têm a ver com a subjectividade e as interpretações de alguns resultados e com o tempo necessário para realizar todas as suas etapas. A subjectividade reside na definição das variáveis e com a avaliação de intensidade das relações. A interpretação dos vários sub-sistemas que aparecem representados no plano motricidade-dependência também pode trazer alguma indefinição. As várias tarefas de interpretação, discussão, elaboração de novas questões, reformulação de concepções, pode demorar bastante tempo e mobilizar uma equipa relativamente numerosa.

A construção da base não ficará completa sem uma análise retrospectiva que permita compreender a evolução passada do sistema, identificar os actores e as variáveis que tenham um papel determinante. A análise estrutural não fornece elementos de informação precisos e concretos sobre o estado actual do sistema ou a situação dos diferentes actores. A representação que a análise estrutural faz do sistema não leva em conta a evolução das relações entre as variáveis ao longo do tempo. Daí que também seja necessário fazer uma análise da situação actual que permita ordenar os principais problemas identificados bem como os elementos novos que possam aparecer.

Finalmente, é feita uma análise do jogo dos actores (a sua situação, as ameaças que podem sofrer, os seus objectivos, as estratégias) e das interacções possíveis entre as estratégias dos diferentes actores, identificando as alianças e conflitos, existentes ou potenciais. São estas estratégias dos diferentes actores que estão na origem da evolução das variáveis-chave do sistema.

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

Depois de cumpridas todas as etapas da construção da base, é possível passar à construção dos cenários propriamente ditos. Essa construção é feita a partir das diferentes dimensões de incerteza, ou questões-chave, que constituirão as hipóteses de base decisivas para o futuro do sistema.

2.6.3. Os Jogos e a Estratégia dos Actores

A análise das várias relações que existem entre as variáveis de um sistema não é suficiente para compreender o seu funcionamento e antecipar as evoluções possíveis. É necessário, também, considerar as estratégias dos actores, as alianças e os conflitos prováveis que possam acontecer entre eles. Os actores não se encontram inactivos face aos sistemas, estes podem desempenhar um papel motor ou de travão na sua evolução.

No método dos cenários, que estamos a descrever, a análise dos jogos dos actores é feita pelo método MACTOR¹⁸. Este método, apresentado por Godet em 1985, procura identificar as convergências e as divergências entre os actores face a uma série de objectivos e às relações de força que existem entre eles.

Tal como os outros métodos propostos por Godet, também o MACTOR se fundamenta em princípios elementares, sendo a sua utilização bastante simples e facilitada pela disponibilidade de "software" específico no mercado. A execução do método MACTOR desenrola-se em cinco fases sucessivas:

- Construção do quadro de estratégia dos actores;
- Identificação dos condicionantes e objectivos associados;
- Posicionamento de cada um dos actores em relação aos objectivos estratégicos;

¹⁸ MACTOR - Matrice d'Alliances et Conflits: Tactiques, Objectives et Recommendation

- Avaliação das relações de força entre os actores;
- Interpretação dos resultados, em que se formulam as recomendações estratégicas e colocam as questões-chave.

Com as várias possibilidades de resultados que o MACTOR permite, consegue-se avaliar, para cada actor, as estratégias de aliança em função dos diferentes objectivos e as relações de força entre os actores.

2.6.4. Métodos Periciais

Em diversas etapas da análise prospectiva é necessário recorrer à opinião dos peritos, a fim de avaliar a probabilidade de determinados "acontecimentos" ou de verificar a intensidade das relações que se verificam entre eles. Para isso, existem diversos métodos para ajudar a recolher e utilizar, da maneira o mais rigorosa possível, essas opiniões dos peritos.

Os métodos periciais têm como objectivo principal a recolha de previsões através das opiniões manifestadas por peritos na problemática a estudar. Essas previsões podem ter as seguintes formas:

- Probabilidade de realização de um determinado acontecimento;
- Data de realização de um acontecimento;
- Valor de um parâmetro.

Note-se que um acontecimento é entendido como a realização de uma hipótese num dado horizonte. O perito é escolhido em função da sua capacidade estimada em fornecer o tipo de informação pretendida. Essa escolha corresponde, geralmente, a dois critérios: a sua experiência e o seu lugar no processo de decisão. A questão da escolha do perito, juntamente com o significado dos dados obtidos, fazem com que os métodos periciais sejam subjectivos por natureza. Também no que respeita à natureza das previsões, a maior parte dos métodos de consulta aos peritos recorre por analogia àquilo a que se chama probabilidades subjectivas, as quais não se encontram ligadas a frequências mas sim a convicções.

Um dos métodos de interrogação de peritos mais utilizado é o método Delphi, o qual foi desenvolvido nos anos 50, nos Estados Unidos, na Rand Corporation. O objectivo deste método é determinar previsões quantificadas fazendo convergir as respostas dos diferentes peritos. A sua metodologia faz supor que existe uma correlação entre o valor acrescentado da previsão e o número de peritos que estão de acordo com a previsão em questão.

Basicamente, o Delphi utiliza uma bateria de testes sucessivos (normalmente quatro) os quais são enviados aos peritos por via postal. O questionário inicial procura inquirir os destinatários sobre a probabilidade de ocorrência de determinados acontecimentos, os quais derivam dos resultados dos cenários em estudo. O envio de sucessivos "mailings" tem por objectivo a promoção da convergência de opiniões, de modo a gerar-se o consenso entre os peritos. Um dos inconvenientes do método é precisamente o risco da perda de

alguns dos participantes, o que obriga a um esforço de modo a suscitar o seu interesse.

O método Delphi tem como principal limitação o não levar em conta as interações entre os diversos acontecimentos. Para contrariar essa limitação, a equipa de Michel Godet desenvolveu um método pericial de impactos cruzados chamado SMIC¹⁹, o qual considera as interdependências entre questões. De uma forma geral, os métodos de impactos cruzados avaliam as variações nas probabilidades de ocorrência de um conjunto de acontecimentos como consequência da ocorrência de um deles.

O método SMIC, o qual também se encontra comercializado sob a forma de um programa informático, consiste em pedir aos peritos que, com base numa lista de seis acontecimentos, se pronunciem sobre:

- A probabilidade simples de cada acontecimento;
- As probabilidades condicionais destes acontecimentos em função da realização, ou não, de cada um dos outros.

Este método, baseado na elaboração de um único questionário, é de aplicação mais simples do que o Delphi, pouco dispendioso e rápido. Os dados obtidos, depois de interpretados, permitem determinar:

- As probabilidades corrigidas das incoerências das respostas dos peritos;

¹⁹ SMIC - Sistemas e Matrizes de Impactos Cruzados

- As probabilidades de ocorrência dos cenários resultantes dos acontecimentos listados;
- Uma análise de sensibilidade, que permita observar a variação da ocorrência dos acontecimentos, em função de uma pequena variação da ocorrência dos outros acontecimentos.

Mas, como nos diz Godet, o que é mais relevante para a prospectiva é a imagem que cada perito tem do futuro, e não se essa sua resposta é fiável e contribui para uma boa previsão. É essa imagem do futuro que vai permitir a identificação dos actores no presente.

2.6.5. A Construção dos Cenários

O método dos cenários consiste num percurso constituído por várias etapas perfeitamente delimitadas e que se articulam segundo uma sequência lógica. Os seus objectivos são a revelação dos pontos a estudar prioritariamente, a identificação dos actores principais e as suas estratégias e, finalmente, descrever a evolução do sistema estudado sob a forma de cenários. Já vimos que, basicamente, o método dos cenários é constituído por duas fases: a construção da base e a elaboração dos cenários que possibilitam estabelecer as previsões. Na construção da base procede-se à delimitação do sistema, determinam-se as variáveis chave e elaboram-se a retrospectiva e a estratégia dos actores.

Uma vez que algumas das condicionantes do futuro do sistema se revelam incertas, é necessário, pois, conceber um conjunto de hipóteses sobre essas condicionantes e a evolução das tendências reveladas. Cada conjunto de hipóteses permitirá o enunciado de um cenário cuja ocorrência se revestirá de uma determinada probabilidade. Nesta fase do método dos cenários é bastante relevante a influência da estratégia dos actores e os conflitos potenciais entre eles, os elementos motores, os focos de mudança e as tendências identificados na construção da base.

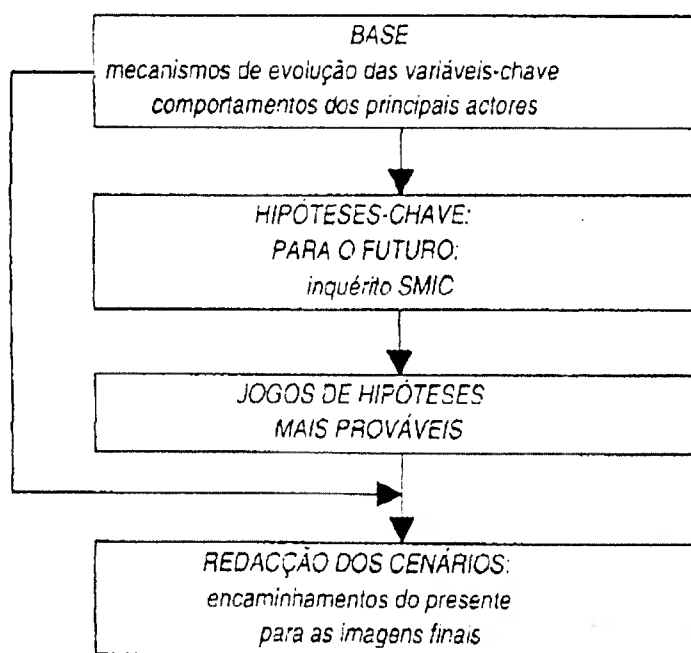
O método SMIC (Sistemas e Matrizes de Impactos Cruzados) baseia-se numa combinação dos métodos da análise morfológica e da atribuição de probabilidades aos jogos de hipóteses. Com isso obtém-se uma hierarquia de imagens finais possíveis segundo uma probabilidade de ocorrência decrescente, o que permite identificar a imagem que determine o cenário mais provável bem como as imagens correspondentes aos outros cenários com probabilidade de realização significativa.

Utilizando a consulta de um painel de peritos, como forma de atenuar os factores de incerteza, tenta-se identificar a imagem final do cenário de referência, à qual corresponde a imagem maioritariamente citada pelos peritos. Simultaneamente, são também identificadas outras imagens, citadas com frequência, cuja realização se reveste de uma probabilidade média grande. Esta identificação e hierarquização da probabilidade de realização das imagens são o produto da recolha das respostas dos peritos a sucessivos questionários, do cálculo das probabilidades atribuídos a cada um dos cenários possíveis e

elaboração de uma análise de sensibilidade relacionada com a probabilidade de ocorrência das várias hipóteses.

No fundo, o método dos cenários é um processo de enunciar de forma coerente o caminho existente entre a situação actual e o horizonte escolhido, levando em conta a evolução das principais variáveis identificadas na análise estrutural e jogando convenientemente com as hipóteses de evolução do sistema e o comportamento dos actores.

FIGURA 2.6. - Definição dos Futuros Mais Prováveis



Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 198

O cenário é finalizado com a descrição, o mais completa possível da imagem final e das imagens intermédias, se estas forem de utilidade. Terá que estar sempre presente a ideia de que um cenário só tem credibilidade e utilidade se reunir as seguintes características: pertinência, coerência, verosimilhança e transparência.

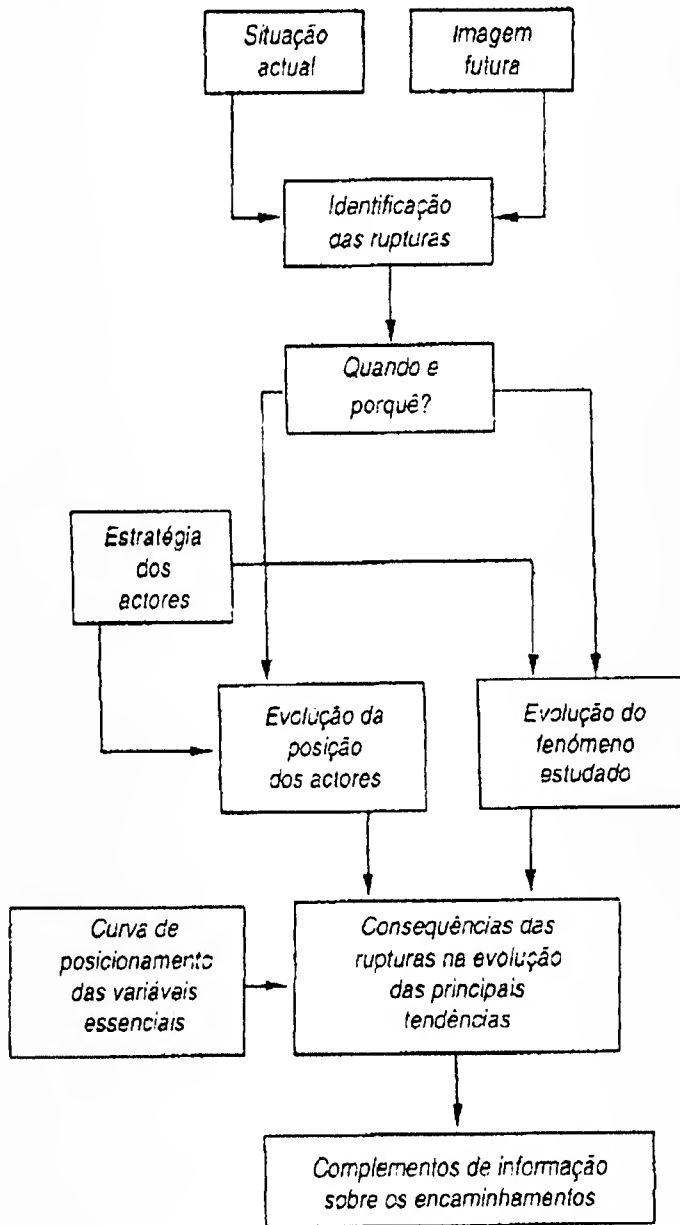
Actualmente, o método dos cenários não está orientado para a construção de cenários completos, dada a sua morosidade e dificuldade de concepção, pelo que o campo de análise terá que ser mais restrito.

Em resumo, as várias etapas da construção dos cenários são:

- Definição das perguntas a responder;
- Identificação das variáveis - chave;
- Análise dos papéis dos actores;
- Definição das hipóteses / acontecimentos;
- Elaboração dos cenários.

Com este processo, pretende-se construir uma base de reflexão, quantificar os cenários e avaliar as estratégias alternativas. Não se trata de descrever o futuro, mas sim de reflectir sobre ele de modo a identificar a estratégia que possibilita realizar os projectos dos actores.

FIGURA 2.7. - Construção dos Cenários das Imagens ao Encaminhamento



Fonte: "Da Antecipação À Acção", Michel Godet (1993), pág. 82

Convém esclarecer que a construção dos cenários, tal como é proposta por Godet, não deve ser confundida com o planeamento estratégico com base em cenários, também conhecido por cenarização. Este modo de planear teve origem no departamento estratégico do grupo Royal Dutch / Shell, sendo um dos seus mais conhecidos elementos o norte-americano Peter Schwartz, autor do livro "The Art of the Long View" (1991).

A cenarização distingue-se da prospectiva europeia ("forecasting") pelo facto de considerar a possibilidade de virem a ocorrer cenários distintos e mesmo contraditórios, enquanto que a prospectiva faz uma graduação de cenários semelhantes, entre o que considera ser um cenário optimista e um cenário pessimista. No planeamento por cenários admite-se que existem múltiplos futuros possíveis, motivados pelo grande grau de incerteza. Qualquer que seja o cenário que se venha a verificar, uma organização tem de ter sucesso nele. É esse o objectivo principal do planeamento por cenários. Não existem futuros bons e futuros maus, terá é que haver diferentes graus de mudança e de adaptação, consoante a natureza dos cenários.

2.7. SÍNTESE

A prospectiva iniciou o seu desenvolvimento a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, fruto das preocupações suscitadas pelas questões ligadas com a Defesa. Algumas organizações governamentais e privadas dedicaram-se à investigação das “questões do futuro” com o objectivo de o “ajudar a construir”.

O salto decisivo para a consolidação da importância da prospectiva surgiu no início da década de 70, através do alargamento dos seus campos de aplicação, ao abordar temas que reflectiam as preocupações que a partir dessa época começaram a ganhar protagonismo: o ambiente, o desenvolvimento técnico e as relações internacionais.

A prospectiva desempenha um importante papel no processo de decisão estratégica, ao contribuir para dar ao gestor / decisor uma visão o mais ampla possível do mundo onde as suas decisões terão lugar. As virtudes do esforço prospectivo são iluminar o caminho, revelar quais são as tendências fortes, as maiores zonas de incerteza, os riscos principais de ruptura, os desafios a que estamos expostos, as estratégias que poderão ser adoptadas, as suas vantagens e inconvenientes.

Fazer prospectiva consiste em iluminar as opções de longo prazo, fazendo o possível por fazer aparecer antecipadamente o futuro, ou melhor, os futuros, nos quais essas opções produzirão efeito, dada a incerteza que pesa sobre o que gere o contexto futuro dessas opções.

Uma vez que a prospectiva tem por objectivo estruturar a visão sobre o futuro, ela tem a necessidade de dispôr de instrumentos de representação suficientemente potentes, e fáceis de utilizar, de modo a cativar o espírito de quem se interesse pelas questões do futuro. É nesse contexto que os cenários se revelam um bom instrumento de comunicação ao permitirem visualizar melhor as sequências lógicas dos acontecimentos possíveis.

O método dos cenários desempenha um papel fulcral no esforço prospectivo, pois responde tecnicamente à questão central de construir um panorama coerente de futuros possíveis. Os seus objectivos são revelar os pontos a estudar com prioridade, a determinação dos actores fundamentais e a descrição, sob a forma de cenários, da evolução do sistema estudado. O método dos cenários fornece um fio director simples, o qual permite conduzir a bom termo o trabalho prospectivo, através de uma sucessão de etapas bem identificadas. Dentro dessas etapas, tem especial relevância a análise estrutural, ao revelar as relações causais entre as diferentes variáveis do sistema e identificar aquelas que aí têm um papel motor, contribuindo assim para melhor compreender o funcionamento do sistema estudado.

Também os métodos periciais contribuem enormemente para o esforço prospectivo, reduzindo a incerteza. A recolha das informações fornecidas pelos peritos permite ter várias imagens possíveis do futuro, obtidas a partir dos vários jogos de hipóteses.

O grande mérito de Michel Godet, e da sua equipa de prospectivistas, foi tornar os métodos da prospectiva simples e acessíveis, ajudando assim todos

aqueles que, provenientes de especialidades diversas, procuram examinar racionalmente as formas possíveis do futuro.

Este capítulo traça o enquadramento teórico daquilo que nos propomos efectuar neste nosso trabalho: utilizar algumas etapas do método dos cenários, tal como foi proposto pôr Godet, no estudo da indústria aeroespacial em Portugal com o objectivo de averiguar a sua viabilidade e identificar as áreas preferenciais do seu desenvolvimento.



CAPÍTULO 3

DIAGNÓSTICO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL

3.1. INTRODUÇÃO

Como se referiu no capítulo anterior, a primeira etapa do método dos cenários é a construção da base, sendo esta entendida como a imagem do estado actual do sistema. É a partir da construção da base que se executa o estudo prospectivo.

Uma vez que o estado actual do sistema a analisar terá que ser descrito de forma tão completa, global e explicativa quanto possível, propomos neste capítulo traçar o diagnóstico da indústria aeroespacial. É relevante notar que é através deste diagnóstico que será possível definir o sistema e proceder à sua análise, ou seja identificar as principais variáveis que o compõem e obter indicações quanto à natureza das relações causais existentes entre essas variáveis. O diagnóstico de um sector permite também averiguar sobre a situação, ameaças, objectivos e estratégias dos diferentes actores com interesses nesse sector.

Dado que o método dos cenários é um processo de enunciar de forma coerente o caminho existente entre a situação actual e o horizonte escolhido, procuraremos descrever neste capítulo, o mais completamente possível, o panorama actual da indústria aeroespacial a nível mundial e comunitário. A especial atenção que se dá à indústria aeroespacial europeia tem a sua razão de

ser no facto de a Europa ser, actualmente, o espaço económico de Portugal. Além disso, conforme iremos demonstrar neste trabalho, o desenvolvimento futuro do sector em Portugal não poderá estar dissociado das estratégias delineadas por Bruxelas.

3.2. ANÁLISE DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL MUNDIAL

3.2.1. Panorâmica Global

Em 1988, a Comissão das Comunidades Europeias liderou um grupo de grandes empresas europeias, fabricantes de aeronaves, no sentido de financiarem um estudo sobre as perspectivas futuras para a indústria e, simultaneamente, avaliarem as perspectivas de mercado. Os resultados desse estudo apontavam para a ocorrência de um grande aumento do valor médio anual de entregas de aeronaves e helicópteros para os próximos vinte anos, tendo como base de comparação o valor médio anual de entregas do período de 1980-86.¹

A partir de uma avaliação das tendências na procura do transporte aéreo, a nível mundial, e considerando os mercados civil e militar, estabelecia-se uma projecção de mercado mundial total (excluindo os países do ex-Pacto de Varsóvia e a China) de cerca de 130 000 milhões de Ecus durante os anos de 1987-2010, dividindo-se de modo aproximadamente igual entre produtos civis e

¹ COM(88) 294, págs. 4, 20, 21 e 22

militares². As tendências relativas ao mercado civil, então estabelecidas, encontram-se ilustradas na figura 3.1.

Registe-se que o peso da indústria aeroespacial, em 1988, era representado pelos seguintes indicadores económicos:

VOLUME DE NEGÓCIOS

EUA	78.6 x10 ⁹ Ecu
CANADÁ	4 x10 ⁹ Ecu
CEE (7 países)	45.9 x10 ⁹ Ecu
<hr/>	
Total	128.5 x10 ⁹ Ecu

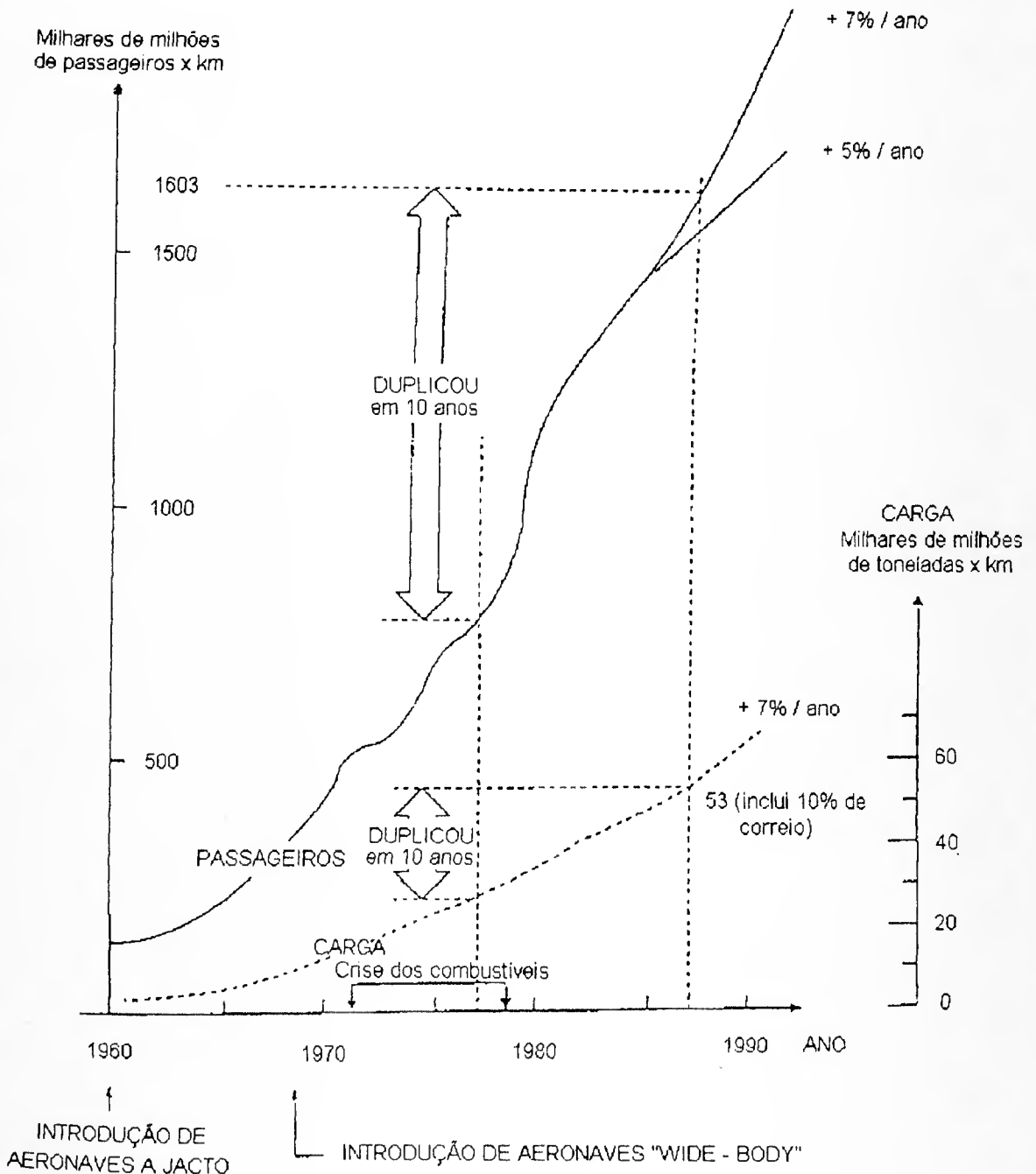
EMPREGO DIRECTO

EUA	971.000
CANADÁ	49.000
CEE	460.000
<hr/>	
Total	1.480.000

Fonte: Blieck (1990), pág. 3-1

² COM(88) 294, pág. 20

FIGURA 3.1. - Tráfego Mundial de Passageiros em Voos Regulares



Fonte: COM(88) 294 "Rumo a um Programa de Medidas Estratégicas no Domínio da Investigação e Tecnologia Aeronáuticas para a Europa", pág. 21

Estes números relativos a emprego, representam apenas o emprego directo no sector da construção aeroespacial. Se tivermos também em conta o número de funcionários nas companhias de transporte aéreo, nas agências governamentais, nas forças armadas, nos laboratórios e estabelecimentos de ensino, o número total de empregados no sector aeronáutico sofre um acréscimo considerável. Posteriormente voltaremos a referir-nos ao peso real actual do sector em termos de emprego.

A partir da década de 70, o mercado aeronáutico civil mundial, no que respeita aos grandes aviões de transporte comercial, tinha registado uma rápida evolução, sendo o crescimento médio anual do tráfego aéreo mundial superior a 6%³. Nessa altura, o aumento das encomendas de novos aviões ultrapassou todas as perspectivas, verificando-se no final dos anos 80 uma carteira de encomendas de grandes aviões de transporte comercial no valor de cerca das 3000 unidades.⁴

A expansão do sector na década de 80 pode ser visualizada a partir da análise dos valores dos volumes de negócio e do número de funcionários dos grandes construtores mundiais, os quais se apresentam a seguir, nas tabelas 3.1 e 3.2.

³ COM(92) 164, pág. 3

⁴ idem

TABELA 3.1.

VALOR DE NEGÓCIOS DOS MAIORES CONSTRUTORES AEROESPACIAIS

Mil Milhões ECU	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
MBB	2.4	2.6	2.6	2.7	2.6	2.9	3.4	3.9
Aerospatiale	3.3	3.5	3.7	3.6	3.7	3.5	4.0	4.4
British Aerospace	3.7	3.9	4.2	4.5	4.7	5.8	6.1	---
Boeing	9.2	12.5	13.1	17.9	16.6	13.4	14.4	20.4
McDonnell	7.1	8.6	11.3	13.8	11.8	10.5	11.3	---
Lockheed	5.7	7.3	10.3	12.5	10.5	9.8	9.0	---
Dassault	2.0	2.1	2.3	2.4	2.3	2.2	2.5	3.3
CASA	.3	.3	.3	.4	.3	.4	.6	.7
Aeritalia	.6	.6	.8	.8	1.0	1.1	1.1	1.6
Dornier	.5	.4	.4	.6	.5	.5	.8	---
Fokker	.5	.6	.6	.5	.6	.5	.9	---
Shorts	---	.3	.3	.3	.3	.3	---	---
Matra	.8	.8	.8	.8	.8	.9	1.0	---
General Dynamics	---	---	---	4.0	4.4	4.6	4.5	---
Grumman	2.1	2.5	3.3	3.5	2.9	2.2	2.2	---
Northrop	2.5	3.7	4.7	6.6	5.7	5.3	4.9	---
Rockwell	2.9	4.3	5.5	7.0	5.6	4.4	3.4	---
Rolls Royce	2.7	2.3	2.4	2.7	2.7	2.9	3.0	---
General Electric	3.0	---	---	5.9	5.1	5.0	5.0	---
Pratt & Whitney	5.3	5.1	5.4	5.3	5.5	5.7	6.3	---
Snecma	.9	1.0	1.2	1.4	1.5	1.4	1.5	1.9
MTU	.4	.4	.5	.5	.5	.6	.7	---
Fiat Auto	.2	.3	.3	.4	.5	.5	.6	.7

TABELA 3.2.

NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS DOS MAIORES CONSTRUTORES AEROESPACIAIS

Milhares	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
MBB	38.5	36.8	35.5	36.9	37.6	38.5	39.9	42.8
Aerospatiale	36.5	35.5	35.5	34.9	34.2	32.8	32.6	32.7
British Aerospace	79.0	78.0	76.0	75.6	75.5	86.8	84.9	---
Boeing	95.7	84.6	86.6	98.7	118.5	126.0	126.0	---
McDonnell	61.0	62.8	72.7	83.3	92.3	99.3	109.4	---
Lockheed	70.2	71.8	81.3	87.8	96.9	97.3	86.0	---
Dassault	15.8	15.8	16.2	16.1	15.8	14.7	13.8	13.0
CASA	9.6	9.8	10.0	10.2	10.6	10.5	10.4	10.6
Aeritalia	12.3	12.3	12.3	12.6	12.9	13.7	14.2	---
Dornier	6.9	6.7	6.8	6.9	7.5	7.4	9.2	---
Fokker	9.6	8.4	9.1	10.1	10.9	11.7	11.6	---
Shorts	---	6.3	6.2	6.6	7.2	7.2	---	---
Matra	3.7	4.4	4.8	4.8	4.9	5.0	4.7	---
Grumman	27.3	28.8	30.5	32.0	35.0	32.0	32.0	---
Northrop	35.5	32.7	41.5	46.9	46.0	46.0	---	---
Rockwell	29.0	42.3	43.3	45.7	41.1	34.4	32.6	---
Rolls Royce	48.8	42.3	40.9	41.7	41.9	42.0	40.9	---
Pratt & Whitney	43.9	40.7	42.1	43.9	46.7	46.5	46.0	---
Snecma	12.6	13.0	13.4	13.9	13.9	13.4	13.5	13.9
MTU	6.2	6.2	6.3	6.6	7.0	7.4	7.8	---
Fiat Auto	3.6	3.5	3.5	3.6	4.5	4.7	4.8	4.8

Fonte: The European Aerospace Industry - Trading Position and Figures - 1989 update

A partir de 1990 registaram-se diversos acontecimentos, os quais diminuíram o clima de optimismo com que o sector era encarado. Esses factores desfavoráveis foram, essencialmente, um clima de recessão na indústria do transporte aéreo, a qual provocou a diminuição drástica das encomendas de novos aviões, e, no âmbito do sub-sector da defesa, o fim da chamada "Guerra Fria". O clima recessivo foi originado pelo reduzido crescimento económico da Europa e dos EUA, simultaneamente acompanhado das consequências da Guerra do Golfo e dos preços elevados do combustível.

Antes de pormenorizarmos as condições que produziram esse ambiente de crise, e os acontecimentos que se sucederam com vista à recuperação do sector, refira-se que é habitual analisar a indústria aeroespacial seguindo o critério da sub-divisão por sectores, domínios de utilização e actividades. Assim, os sectores habitualmente considerados são: aviões e mísseis, motores, espaço e o equipamento. Os domínios de utilização são o civil e o militar. Finalmente, as actividades podem ser enumeradas por investigação e desenvolvimento, gestão e marketing e produção.

Considerando a utilização civil da indústria aeroespacial, o espelho do seu desenvolvimento (ou do seu estado de crise) é a indústria construtora das grandes aeronaves de transporte de passageiros, as quais devido aos seus enormes custos de fabrico e de operação têm o maior peso relativo na utilização civil de produtos aeronáuticos. Dai que seja dado um especial ênfase à análise da situação do transporte aéreo civil, nomeadamente tendo em atenção como é que a respectiva evolução pode influenciar a procura de novas aeronaves.

3.2.2. Indústria Aeronáutica Civil

No que respeita ao transporte aéreo, registou-se um forte impacto negativo em 1990 com a **Guerra do Golfo**. Este conflito bélico provocou uma queda de cerca de 25% no tráfego comercial, originando cerca de **5 mil milhões de dólares** de prejuízos nos resultados dos membros da IATA (International Air Transport Association). Simultaneamente, as grandes companhias americanas (Continental, Pan Am e Eastern) entraram em crise, enquanto que algumas companhias de menor dimensão, especializadas em voos "charter" ou similares começaram a impôr-se no mercado.

Em 1991 o tráfego de passageiros decresceu **4,2%**, embora os preços das tarifas tivessem diminuído fortemente, fruto da guerra das tarifas entretanto surgida. Os membros da IATA continuaram a acumular prejuízos, os quais se cifraram nesse ano em **3,3 mil milhões de dólares**. A crise instalou-se de forma generalizada, afectando tanto as empresas americanas (TWA, Pan Am, etc) como as empresas europeias (Iberia, Lufthansa, SAS, Air France, etc).

Em 1992 o mercado animou-se um pouco com um aumento da procura de cerca de **5,7%**, embora o volume de prejuízos acumulados fosse o maior de sempre: **7,5 mil milhões de dólares**. Isso provocou a ocorrência de profundas reformas nas grandes companhias internacionais, as quais consistiram basicamente em cortes nos custos operacionais e no número de trabalhadores.

Na mesma altura começa-se a registar, simultaneamente, um elevado número de fusões e de aquisições, bem como de acordos comerciais, com vista a que os diversos competidores ganhem dimensão de mercado.

Em 1993 dão-se profundas transformações no transporte aéreo europeu. Assim, entrou em vigor o terceiro pacote aéreo da Comunidade Europeia, o qual estabeleceu um preço livre para as passagens aéreas, salvaguardando contudo os casos de "dumping" e as tarifas de classe económica excessivamente baratas. Nesse documento preconizam-se os princípios do pleno acesso aos mercados e a liberdade para a formação de uma companhia aérea, desde que se mostre segura, financeiramente sólida e seja propriedade de cidadãos da Comunidade Europeia.

Ainda em 1993 , registaram-se novas movimentações no sentido de as companhias aéreas procurarem ganhar posições num mercado cada vez mais global e desregulamentado, as quais consistiram fundamentalmente no prosseguimento das fusões e das aquisições. Um pouco por todo o lado generalizaram-se os focos de tensão social nas grandes companhias, as quais se debateram com grandes prejuízos económicos. Com vista a tentar solucionar o problema, é solicitada à Comunidade Europeia autorização para se proceder à execução de grandes injeções de capital nas grandes companhias de bandeira em crise.

Fazendo um balanço sintético do que foram esses três anos, de 1991 a 1993, para as companhias de transporte aéreo (aliás os anos mais negros da sua história), as empresas registaram perdas da ordem dos 15,6 mil milhões de dólares.

Ironicamente, verificou-se um crescimento do sector do transporte aéreo durante este período difícil. Em 1992 foram registadas 218 novas

companhias na IATA, em que dessas, mais de 20% eram dedicadas aos serviços de transporte aéreo regular de passageiros. Durante esse ano, 50 companhias fundiram-se ou cessaram as suas operações.

Em 1994 começou a esboçar-se um clima optimista no negócio do transporte aéreo, pois que as companhias, no seu conjunto, voltaram a registar lucros, o que significa que a crise verificada nos últimos quatro anos começou a ser debelada. A IATA estimou os lucros registados pelos seus membros, em 1994, na ordem dos 100 milhões de dólares. As causas desta recuperação do sector do transporte aéreo derivam de uma animação da economia mundial, a qual se reflectiu num aumento do tráfego da ordem dos 5,7 %, em 1994. Isso contribuiu para um atenuar do excesso de capacidade ("over capacity"), o qual tinha estrangulado o negócio nos quatro anos anteriores.

Em 1995, as maiores companhias mundiais de transporte aéreo obtiveram, no seu conjunto, mais de 4 mil milhões de dólares de lucros. Numa análise mais global, a totalidade das companhias de transporte aéreo regular que operam em todo o mundo registaram cerca de 14 mil milhões de dólares de lucros em 1995, batendo todos os recordes da história da aviação comercial. As causas que motivaram a obtenção destes bons resultados foram o crescimento do tráfego, das taxas de ocupação e da rentabilidade. Existem evidências de que a generalidade das companhias (principalmente as norte-americanas e as asiáticas) soube ultrapassar a recessão, controlando os custos e não entrando em guerras suicidas com as companhias que praticam preços baixos.

Este clima de grande confiança que existe actualmente, de forma generalizada, na aviação comercial não é ainda muito evidente nas companhias europeias. O ambiente na Europa encontra-se pleno de incertezas, pois esperam-se grandes transformações relacionadas com a liberalização do transporte aéreo, com a possível adopção de uma política de céu aberto nas rotas do Atlântico e com a não resolução atempada dos problemas decorrentes da existência de estruturas demasiadamente pesadas.

Mesmo assim, os lucros globais das grandes companhias de bandeira aumentaram, continuando contudo a verificar-se uma grande diferença (em resultados obtidos) entre as companhias privadas do norte da Europa, bastante lucrativas, e as companhias estatais do sul, altamente deficitárias. Registou-se, todavia, uma melhoria nos resultados destas últimas, como consequência dos auxílios e apoios governamentais e das medidas de austeridade impostas pelas Comunidades Europeias.

TABELA 3. 3. - As 50 Maiores Companhias Mundiais de Transporte Aéreo Regular em 1995

(milhões de dólares)		Vendas		Lucros Líq. / Perdas	
Companhia	1995	Δ% 1994	1995	1994	
1	AMR/American Airlines	16910	4.8%	167.0	228.0
2	UAL/United Airlines	14943	7.1%	349.0	51.0
3	Lufthansa	13904	5.7%	417.3	186.3
4	Delta Air Lines	12251	1.6%	510.0	-159.0
5	British Airways	12142	8.1%	740.1	388.8
6	Japan Airlines	11572	7.8%	5.1	-12.1
7	Northwest Airlines	9085	9.1%	392.0	295.5
8	All Nippon Airways	8773	5.4%	32.1	42.4
9	Air France	7957	-1.8%	-579.6	-87.0
10	USAir	7474	6.8%	119.2	-684.9
11	KLM	5953	3.8%	341.5	268.8
12	Swissair	5941	8.7%	-124.5	16.8
13	Continental Airlines	5825	2.7%	224.0	-613.0
14	Qantas	5399	10.3%	133.6	107.7
15	SAS	4962	5.0%	368.9	195.2
16	Singapore Airlines	4885	5.1%	727.0	615.8
17	Alitalia	4811	2.1%	-52.7	-0.2
18	Korean Airlines	4189	10.5%	131.2	47.7
19	Cathay Pacific	3937	11.9%	385.0	309.0
20	Iberia	3616	3.8%	-360.5	-310.1
21	Trans World Airlines	3317	-2.7%	-227.0	-435.8
22	Air Canada	3284	12.0%	37.9	94.4
23	Varig	3150	-9.0%	-6.9	215.4
24	Japan Air System	3086	6.0%	0.7	-30.5
25	Thai Airways	2925	14.2%	130.0	111.9
26	Southwest Airlines	2873	10.8%	182.6	179.3
27	Saudi Arabian Airlines	2500	-	-	-
28	Canadian Airlines	2288	5.9%	-141.9	-39.3
29	Ansett	2286	5.0%	28.3	101.8
30	Malaysia Airlines	2279	17.6%	98.8	102.0
31	Sabena	2004	1.4%	-56.4	-38.1
32	Air New Zealand	1826	11.1%	164.5	107.4
33	China Airlines	1781	11.8%	46.3	17.1
34	Garuda	1699	10.1%	90.6	4.0
35	Finnair	1646	8.0%	122.2	84.2
36	America West	1551	10.1%	53.8	7.8
37	Alaska Air	1418	7.7%	17.3	22.5
38	Asiana	1306	32.6%	38.0	38.8
39	Aer Lingus	1275	-4.0%	24.2	-184.8
40	Austrian Airlines	1236	20.2%	6.0	-17.3
41	TAP Air Portugal	1221	3.1%	-72.0	-180.0
42	EI Al	1218	17.5%	15.0	14.0
43	Gulf Air	1131	-0.4%	-137.0	19.0
44	South African Airways	1116	22.2%	60.5	-6.9
45	EVA Air	1089	45.0%	7.5	-36.9
46	Air India	1064	19.1%	-72.9	13.0
47	Aeroflot	1056	20.6%	29.7	-
48	Philippine Airlines	1052	-0.7%	-68.0	-16.6
49	Air China	1048	-	36.0	-
50	Aeromexico	983	0.8%	-32.1	-378.9
TOTAL		219238	8.3%	4280.0	648.0

Fonte: Flight International, nº 4534, 31 July - 6 August 1996, pág 36

TABELA 3.4. - As 10 Companhias Mais Lucrativas em 1995

Companhia		Lucro Líquido (milhões de dólares)
1	British Airways	740
2	Singapore Airlines	727
3	Delta Air Lines	510
4	Lufthansa	417
5	Northwest Airlines	392
6	Cathay Pacific	385
7	SAS	369
8	United Airlines	349
9	KLM	341
10	Continental Airlines	224

Fonte: Flight International, nº 4534, 31 July - 6 August 1996, pág 32

TABELA 3.5. - As 10 Companhias Mais Perdedoras em 1995

Companhia		Prejuízo Líquido (milhões de dólares)
1	Air France	-580
2	Iberia	-360
3	Trans World Airlines	-227
4	Canadian Airlines	-142
5	Gulf Air	-137
6	Swissair	-125
7	Air India	-73
8	TAP Air Portugal	-72
9	Philippine Airlines	-68
10	Sabena	-56

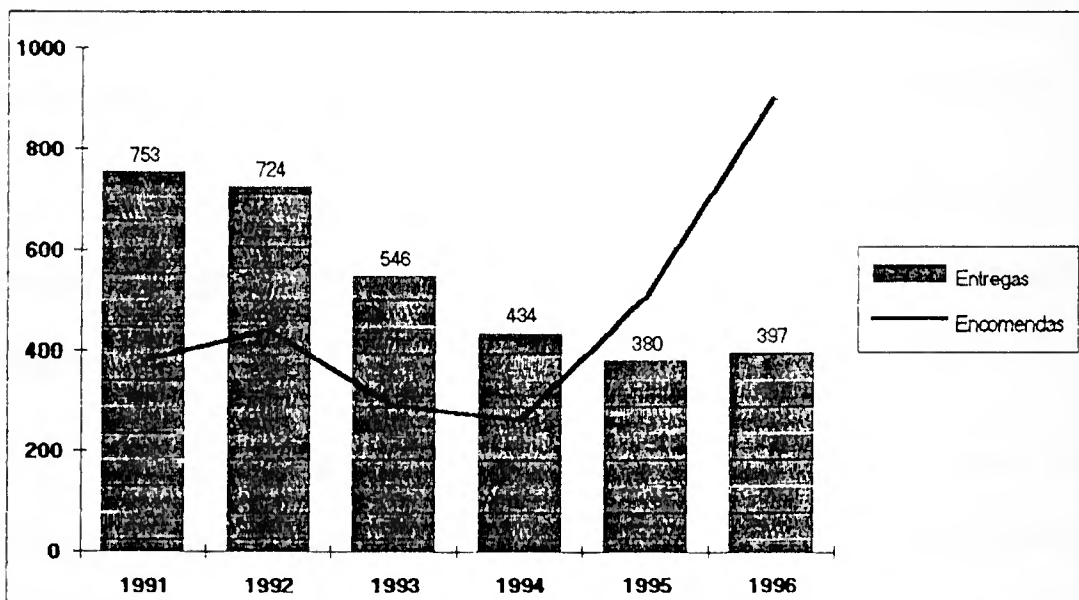
Fonte: Flight International, nº 4534, 31 July - 6 August 1996, pág 32

É evidente que todos estes acontecimentos sentidos nesse período pelas companhias de transporte aéreo tiveram reflexos directos na produção e nos resultados financeiros dos construtores aeronáuticos.

Convém referir que existe um espaço de tempo entre uma situação de crise nas companhias de transporte aéreo e o seu impacto na indústria de construção aeronáutica. Isso tem a ver com o facto de que, no que respeita a novos programas, as primeiras entregas se verificarem cerca de cinco anos após

a encomenda inicial. Em seguida, os aviões são entregues cerca de dois anos após a encomenda. É este tempo de espera que explica o facto de as entregas de novos aviões ter decrescido continuamente de 1991 a 1995, uma vez que a diminuição do tráfego diminuiu a sua procura e fez cancelar muitas encomendas. Note-se que antes da crise generalizada que se abateu sobre a indústria, o excesso de encomendas fez alargar o prazo de entrega para 4-5 anos.

FIGURA 3.2. - Entregas e Encomendas de Aviões de Transporte



Fonte: Jones (1997)

Enquanto que o ano de 1994 pode ser considerado relativamente encorajante para as companhias de transporte aéreo, esse período de tempo voltou a ser um mau ano para a indústria construtora. Analisando as quantidades

este construtor norte-americano viu, até ao fim do ano de 1995, serem canceladas diversas encomendas das suas aeronaves, ou adiadas as respectivas entregas.

O momento de euforia vivido no sector do transporte aéreo chegou finalmente à indústria construtora em 1996. Neste ano registou-se uma inversão das tendências verificadas nos últimos tempos, a qual teve como consequência principal um realinhamento das estratégias dos grandes construtores mundiais. No seu conjunto, a Airbus, a Boeing e a McDonnell Douglas registaram a encomenda de 1089 aviões, o que constituiu um regresso ao clima de optimismo verificado nos anos 80, embora não tenha sido atingido o máximo verificado em 1989, ano em que foram encomendadas cerca de 1500 aeronaves.

Em termos do volume de vendas, a Boeing, em 1996, deteve cerca de 65% do mercado, contra 32% da Airbus. O total de aviões entregues pelas três grandes companhias foi de 397, assim repartidos: 126 pela Airbus, 220 pela Boeing e 51 pela McDonnell Douglas.

TABELA 3.6. - Encomendas, Entregas e Total de Encomendas de Aviões de Transporte em 1996

	1996					1995	
	Entregas	Encomendas	Cancelamentos	Encom. Res.	Encom. Totais	Entregas	Encom. Res.
Airbus	126	326	25	301	753	124	87
Boeing	220	717	158	559	1418	206	326
McDonnell Douglas	51	46	8	38	199	50	95
Total	397	1089	191	898	2370	380	508

Fonte: Flight International, nº 4557, 15-21 January 1997, pág. 6

Embora pareça que as companhias de transporte aéreo têm resistido até agora à tentação de se expandirem rapidamente para fazerem face ao aumento da procura, constata-se que o número de encomendas de aeronaves aumento, embora não de forma exagerada. Por outro lado, com receio de serem apanhadas de novo num clima recessivo as novas encomendas são feitas de modo mais racional, negociando-se com extremo cuidado o preço das aeronaves e planeando o momento das suas entregas. Outra tendência evidenciada em dois grandes negócios efectuados em 1996 (que adiante referiremos mais em pormenor) é a escolha preferencial por um único construtor - Boeing ou Airbus - de modo a racionalizar as frotas, diminuindo o número de tipos de aviões em serviço e reduzindo assim os custos de operação e manutenção.

Acompanhando a ocorrência do aumento do número de aeronaves encomendadas em 1996, em Novembro desse ano produziram-se dois acontecimentos que abalaram o mundo da indústria aeroespacial.

Em 6 de Novembro de 1996 foi anunciado que a companhia norte-americana USAir e o construtor europeu Airbus tinham feito um acordo preliminar, com vista ao fornecimento de 120 aviões (encomenda firme) da família A320, com opção para mais 280. Neste negócio estão envolvidos cerca de 18 mil milhões de dólares, caso os 400 aviões sejam encomendas firmes na sua totalidade. Para conseguir corresponder à encomenda da USAir, a Airbus aumentará o ritmo de produção mensal da gama A320 em 1997, de 9 (média de 1996) para 14, atingindo em 1998 as 18 aeronaves.

Este negócio, descrito em linhas muito gerais, constituiu até ao dia 21 de Novembro desse mesmo ano o negócio do século da aviação comercial. Nesse dia foram tornados públicos pormenores sobre um outro negócio que envolvia cerca de 630 aeronaves a serem fornecidas pela Boeing à American Airlines durante os próximos vinte anos. Este acordo, no qual se incluem 103 encomendas firmes, é bastante flexível no que respeita ao tipo de aviões e às datas de fornecimento. Quando estiver concluído, a quase totalidade da frota da American Airlines será composta por aviões Boeing, permanecendo apenas ao serviço 35 aeronaves Airbus A300.

Como consequência destes grandes negócios, e para prevenir a ocorrência de outros, o ano de 1996 não terminou sem o sector aeroespacial sofrer novo abalo, o qual consistiu na fusão da Boeing com a McDonnell Douglas, anunciada em 15 de Dezembro. Esta fusão constituiu, por um lado, uma resposta da Boeing à ofensiva da Airbus em colocar os seus produtos em grandes quantidades no mercado norte-americano, e por outro, um aumento da sua capacidade de produção e uma diversificação do portfolio dos produtos fabricados.

O crescimento da procura de aviões de transporte provocou a necessidade de a Boeing reforçar a sua capacidade de produção, o que inclui pessoal e instalações. Por seu lado, a McDonnell Douglas, além da evidente quebra no segmento civil, tem vindo a perder posições no mercado militar, o qual tem constituído o seu campo de especialização (o que não é o caso da Boeing).

Da fusão das duas grandes companhias nascerá o maior grupo mundial da construção aeroespacial, responsável pelo fabrico de uma vasta gama de produtos, desde o Boeing 737 até ao Space Shuttle, incluindo um enorme conjunto de aviões militares. A Boeing aproveitará assim a grande capacidade instalada da McDonnell Douglas, para fazer face ao aumento da procura de aviões comerciais e a sua experiência no campo militar para se expandir. Para a McDonnell Douglas é uma oportunidade de sobreviver e garantir o seu futuro, ameaçado pelos constantes cortes no orçamento de Defesa nos Estados Unidos. Note-se que durante o ano de 1996, a Boeing contratou por mês cerca de mil novos funcionários. Os especialistas do sector prevêm que para fazer face à actual procura, o patamar de produção anual da empresa norte-americana seja de 450 aviões, valor muito idêntico ao recorde de 446 aeronaves fabricadas em 1992 pela Boeing.

Estima-se que, em 1997, as entregas de aviões de transporte se cifrem em cerca de 600, repartindo-se por 360 da Boeing e 160 da Airbus. As encomendas, em 1997, rondarão as cerca de 1000 aeronaves.⁵

A análise da indústria aeronáutica civil não ficaria completa se não fizéssemos uma reflexão sobre o estado actual das actividades de manutenção, reparação e revisão geral; e também sobre o segmento dos melhoramentos e modificações em aeronaves.

Actualmente, um número crescente de companhias de transporte aéreo tem encarado a hipótese de subcontratar os serviços de manutenção, reparação

⁵ Jones (1997)

e revisão geral a outras empresas, como forma de reduzir os custos e aumentar a produtividade dos seus activos. Os especialistas acreditam que será possível para as companhias transportadoras reduzirem muito os custos e aumentarem a sua produtividade, se adoptarem o conceito de "outsourcing" para a manutenção. Repare-se, por exemplo, que ao ser adoptado esse procedimento, não é necessário fazer grandes investimentos para manter o "stock" de sobressalentes nos níveis adequados. Estão em causa verbas consideráveis, pois estima-se que o conjunto das companhias de transporte aéreo gastem, anualmente, cerca de 7 mil milhões de dólares para manterem um "stock" de sobressalentes adequado às suas necessidades, o qual se encontra avaliado em cerca de 35 mil milhões de dólares⁶. Situação semelhante se passa com os componentes rotáveis (os quais são substituídos após determinados períodos de funcionamento, ou ciclos, e enviados para reparação) cujo "stock" global das companhias está avaliado em cerca de 20 mil milhões de dólares. Refira-se que outra forma de diminuir os custos de manutenção dos "stocks" de rotáveis é a constituição de associações de companhias de transporte, de forma a manterem stocks comuns, especialmente no caso dos componentes mais dispendiosos. Face a estes considerandos, actualmente, a existência de serviços próprios de manutenção de aeronaves não é considerada essencial para a competitividade das empresas de transporte aéreo, nem faz parte das actividades principais (core) dessas empresas.

Presentemente, existe uma grande competição entre os fornecedores de serviços de manutenção devido à existência de excesso de capacidade

⁶ Phillips (1996)

instalada. A crise no transporte aéreo, que se verificou nos 90, produziu um excesso de capacidade e uma diminuição de horas de voo das frotas de aeronaves. Simultaneamente, apareceram novos intervenientes num mercado já saturado, incluindo os fabricantes de aeronaves e equipamentos, os quais procuraram realizar algum capital no mercado da manutenção, como forma de fazerem face à diminuição das encomendas de novos aviões. A presença dos fabricantes de equipamentos ou de sistemas, como fornecedores de manutenção para os produtos que eles próprios produzem, é sobretudo notória no segmento dos motores. Chega-se mesmo a assistir à situação em que existem fabricantes que fazem manutenção em motores fabricados pelos construtores concorrentes. Por outro lado, com o objectivo de ganharem mercado contra as companhias independentes, os fabricantes de motores oferecem programas de manutenção para os seus clientes de motores novos.

O mercado dos serviços de revisão geral de aeronaves sofre de excesso de capacidade e de uma crescente competição originada pelas companhias independentes. Adicionalmente, a redução dos orçamentos militares dos países ocidentais, produziu também um excesso de capacidade na indústria aeroespacial, pelo que, os fabricantes de material militar têm procurado alternativas no mercado civil. Outros factores adicionais, que contribuíram para o excesso de capacidade, foram o facto de os novos aviões necessitarem de menos horas de manutenção e terem um maior número de horas de operação entre revisões gerais, bem como a indústria aeroespacial ter aumentado a sua eficiência, constatada pela melhor qualidade dos produtos que fabrica.

Em termos de área de especialização, o maior excesso de capacidade de manutenção existe na área de célula, devido a ser aquela que exige menores investimentos de entrada no negócio, contrariamente ao que sucede na área dos motores e dos componentes e sistemas. Esta situação provocou a baixa dos preços e a diminuição dos lucros na manutenção de célula.

O actual excesso de capacidade de manutenção existente, a nível mundial, é sobretudo evidente na região da Ásia e do Pacífico. Nesta região, a maior prioridade tem sido o desenvolvimento de uma base industrial, pelo que muitas companhias de transporte aéreo desejaram ser auto-suficientes em termos de manutenção. Mas, devido à, geralmente, pequena dimensão das suas frotas, muitas companhias asiáticas de transporte aéreo têm as suas manutenções próprias subaproveitadas e tentam voltar-se para a prestação de serviços a terceiros, como forma de realizarem proveitos. Por outro lado, a fiabilidade dos novos aviões faz com que não seja rentável, para as pequenas empresas, efectuarem grandes investimentos de capital em equipamento e qualificação de pessoal para entrarem no negócio da reparação. Como consequência disso, instalaram-se diversas empresas de manutenção independentes, particularmente dedicadas às áreas de motores, aviónicos e sistemas. Também os fabricantes de equipamentos e motores, tais como a Pratt & Whitney, a Collins e a Allied Signal, possuem subsidiárias nesta área para prestarem apoio de manutenção aos equipamentos dos seus clientes asiáticos.

Todo este panorama ilustra a proliferação de instalações dedicadas à manutenção, reparação e revisão geral por toda a região da Ásia - Pacífico, provocando uma sobrecapacidade que fez cair os preços e as margens de lucro.

Os especialistas são da opinião que esta fase de sobrecapacidade instalada será temporária, uma vez que se espera, nesta zona, um crescimento anual do tráfego de passageiros de cerca de 8-10%. Por isso, foram recentemente instaladas empresas de manutenção na Malásia, Tailândia, Taiwan, Coreia do Sul, Hong Kong, Singapura e China. Também o mercado indiano poderá ser uma próxima prioridade para o investimento nesse tipo de actividade. Antecipando-se à projectada expansão do transporte aéreo, algumas empresas estão já a ampliar a capacidade instalada que detêm.

Também na Europa, se aguarda que o excesso de capacidade de manutenção, actualmente existente, decresça nos próximos anos, devido ao aumento da procura do transporte aéreo. Nos últimos anos, as áreas de manutenção de algumas das maiores companhias de transporte aéreo têm-se tornado independentes. Tal foi o caso, por exemplo, da Air France Industries (subsidiária da Air France), da Lufthansa Technik (do grupo Lufthansa) e da Sabena Technics (uma divisão da Sabena). Todas as grandes companhias europeias de transporte aéreo procuram de forma agressiva novos clientes no mercado de reparação / revisão geral, de modo a garantirem mais trabalho e reduzirem os seus custos. Acresce, ainda, que a competitividade do mercado da manutenção na Europa é estimulada com a presença dos fabricantes, como é o caso do grupo Aerospaziale. A sua subsidiária SOGERMA-SOCEA é uma das maiores empresas da área da reparação, manutenção e revisão geral, em aviões civis e militares. O grupo italiano Finmeccanica também possui uma subsidiária para a prestação de serviços de manutenção, a Aeronavali.

Nos Estados Unidos, os especialistas indicam que a capacidade de manutenção existente é adequada às necessidades actuais.

Embora exista uma grande competição entre os fornecedores de serviços de manutenção, no seu conjunto, as companhias especializadas nesse tipo de negócio estão a beneficiar da retoma do transporte aéreo e com a tendência crescente de as companhias transportadoras subcontratarem os serviços de manutenção. Note-se que os resultados obtidos no negócio da engenharia de manutenção estão desfasados do desempenho das companhias de transporte aéreo cerca de 1 a 2 anos. Globalmente, o negócio da manutenção, reparação e revisão geral deverá crescer até 5/6%, anualmente, nos próximos quatro anos.⁷

Outra actividade, com importância crescente, é a transformação e incorporação de melhoramentos em aeronaves mais antigas, como forma de tornejar as dificuldades no investimento na aquisição de aviões novos. Por outro lado, o crescente interesse pelo transporte aéreo de carga implica a necessidade da transformação de muitos aviões de passageiros para essa configuração, nomeadamente na região da Ásia, onde se espera que a expansão desse tipo de transporte seja maior.

Finalmente, é de referir que outro factor importante, no crescimento das actividades de manutenção, é a crescente utilização de aeronaves de fabrico ocidental por parte das companhias transportadoras dos países de Leste, da China e de outros países asiáticos. Esse facto cria novas oportunidades de

⁷ Phillips (1996)

negócio, uma vez que ainda não existem instaladas, nessas regiões, capacidades de manutenção suficientes para esse tipo de aeronaves.

3.2.3. Indústria Aeroespacial Militar

As recentes transformações ocorridas no plano geo-estratégico mundial, têm contribuído para a diminuição progressiva do peso relativo do sector militar na indústria aeroespacial. Recentemente, o sector militar era responsável por cerca de 55 % da indústria aeroespacial mundial. Em 1980 esse peso relativo cifrava-se em 70 %. O desanuviamento político, resultante do fim da "Guerra Fria", provocou uma revisão profunda das políticas de defesa, com a consequente redução dos mercados militares. Esse desanuviamento veio apenas agravar uma evolução, iniciada após o início dos anos 80, a qual conduziu à instalação de um estado de crise na indústria aeroespacial militar. Os motivos fundamentais da recessão registada foram a quebra de encomendas, resultante do corte dos orçamentos de defesa, e a escalada dos custos de desenvolvimento dos programas militares mais recentes, os quais ultrapassaram em muito as previsões orçamentais feitas inicialmente. Isso teve como consequência directa a redução do número de unidades encomendadas.

A título de exemplo, refira-se que, para o ano fiscal de 1995, o orçamento de defesa nos Estados Unidos, para aquisição de novos sistemas de armas, cifrava-se em cerca de 43,3 mil milhões de dólares. Para nos apercebermos bem do significado deste montante, convém referir que esse tipo

de despesa atingiu o seu máximo em 1985, com 87 mil milhões de dólares⁸. Não se pense, contudo, que a situação financeira das grandes companhias norte-americanas que operam na área da defesa seja propriamente dramática. As grandes margens de lucro com que operam, permite-lhes dispor de um elevado fundo de maneio. Alguns analistas vão ao ponto de afirmar que a sua situação financeira nunca esteve tão boa.

O clima de crise vivido, no que respeita à escassez de novos programas e à redução dos orçamentos, fez com que as grandes companhias, que trabalham na área da defesa, adoptassem estratégias conducentes a atenuar os seus efeitos. É nesse sentido que se tem verificado recentemente um ambiente económico de fusões e de aquisições, cujo culminar foi atingido com as fusões da Lockheed com a Martin Marietta e da Boeing com a McDonnell Douglas, dando origem, assim, aos dois maiores colossos da indústria aeroespacial mundial. Outros negócios dignos de registo foram as aquisições da Loral, por parte da McDonnell Douglas e da Rockwell (só o segmento aeroespacial) pela Boeing.

As fusões e aquisições que ocorreram, recentemente, na indústria aeroespacial norte-americana provocaram um reordenamento na posição das maiores companhias, em função dos resultados obtidos. A Lockheed Martin posicionou-se, em 1996, como líder em termos de volume de vendas, à frente da Boeing, após a absorção da Loral. Contudo, trata-se de uma situação que não se repetirá em 1997, devido à recuperação da produção de aeronaves de transporte

⁸ Velocci (1994)

civil (o que projectará por si só as vendas da Boeing para os 33 mil milhões de dólares, em 1997) e a aquisição, por parte da Boeing, do segmento de negócio aeroespacial da Rockwell (que representa cerca de 3.2 mil milhões de dólares de vendas). A juntar a isso, o processo de aquisição da McDonnell Douglas estará completo em 1997, pelo que, ao volume de vendas da Boeing, em 1997, terão que se lhe juntar cerca de mais de 14 mil milhões de dólares. Nesse ano, a Boeing será o grande gigante da indústria aeroespacial mundial, com um volume de vendas de cerca de 48 mil milhões de dólares.⁹

TABELA 3.7. - Resultados Obtidos Pelas Empresas Norte-Americanas em 1996

Nº	Companhia	Vendas Aeroespaciais (milhões dólares)	Vendas Totais do Grupo		Lucros Líquidos	
			1996 (milhões dólar)	Variação	1996 (milh dólar)	1995 (milh dólar)
1	Lockheed Martin	25000	26875	17.6%	1347	682
2	Boeing	22681	22681	16.2%	1095	393
3	McDonnell Douglas	13447	13834	-3.5%	788	-418
4	Hughes Electronics	10324	15918	7.8%	1029	948
5	United Technologies	8852	23512	3.1%	906	750
6	Northrop Grumman	8071	8071	18.4%	234	252
7	Raytheon	7708	12260	4.6%	761	793
8	General Electric	6300	79179	13.1%	7280	6573
9	AlliedSignal	5720	14000	-2.4%	1020	875
10	Rockwell International	4500	10373	14.6%	726	742
11	TRW	3364	9857	3.0%	480	446
12	Textron	3356	9274	9.7%	482	416

Fonte: Flight International, nº 4563, 26 February - 4 March 1997, pág. 28

A terceira posição será ocupada pela Raytheon, se esta empresa concretizar a compra do segmento de negócios de Defesa da Hughes e da Texas Instruments. Se isso se confirmar, em 1997, o volume de vendas deste grupo será de cerca de 21 mil milhões de dólares. Por seu lado, a Northrop

⁹ O' Toole (1997), Flight International, nº 4563, 26 February - 4 March 1997, pág. 28

Grumann adquiriu também, recentemente, o negócio de Defesa da Westinghouse, o que lhe permitirá registar um volume de vendas de cerca de 8.4 mil milhões de dólares, em 1997.¹⁰

Os analistas pensam que os grupos de menor dimensão, que operam na indústria aeroespacial, tais como a ITT, Litton, Motorola, Teledyne, etc., com vendas anuais da ordem dos 1 a 2 mil milhões de dólares, terão que crescer mais, através de fusões ou de aquisições, ou então serão afastados irremediavelmente do negócio aeroespacial. Em Agosto de 1996, a Rockwell completou a sua estratégia de abandono do negócio aeroespacial e de Defesa, vendendo esses segmentos à Boeing por cerca de 3.2 mil milhões de dólares¹¹. Esta venda fez parte de uma estratégia que a Rockwell adoptou em meados dos anos 80, numa altura em que 2/3 da sua facturação eram fruto de contratos com o governo, tais como bombardeiro B-1, satélites de espionagem e o programa Space Shuttle. A companhia previu que o fim da Guerra Fria lhe iria trazer problemas, e em lugar de lutar com as companhias rivais, por uma parcela de mercado em crise, tomou a decisão de redireccionar a tecnologia que detém para os mercados civis das tecnologias de informação, os quais se encontram em plena expansão.

Os objectivos principais da fusão de grandes empresas são a redução dos custos de exploração, o aumento de eficiência, melhor utilização dos recursos, distribuição mais eficaz dos custos de investigação e desenvolvimento,

¹⁰ O' Toole (1997), Flight International, n° 4563, 26 February - 4 March 1997, pág. 28

¹¹ Forensky (1997)

obtidos através de economias de escala. Além disso, os novos gigantes da indústria aeroespacial resultantes podem estar envolvidos em mais programas, pelo que o cancelamento de qualquer um não faz perigar a sobrevivência da empresa, como tem sucedido recentemente com companhias de menor dimensão que têm apostado, quase exclusivamente, num só produto, como foi o caso da Northrop com o seu bombardeiro B-2. Esta aeronave representa, actualmente, cerca de 20% do negócio da Northrop Grumman.

TABELA 3.8. - Os 30 Maiores Fabricantes Aeroespaciais em 1995

Nº	Companhia	País	Vendas Aeroespaciais (milhões dólares)	Resultados Operacionais		Pessoal	
				1995 (milhões dól)	1994 (milhões dól)	1995	Δ% 1994
1	Lockheed Martin	EUA	21960	2067	1979	180000	-
2	Boeing	EUA	19515	1110	1327	105000	-10%
3	McDonnell Douglas	EUA	13966	1203	1067	63812	-3%
4	DASA	Alemanha	10501	-2921	-306	35466	-33%
5	Aérospatiale	França	9801	128	34	7751	-2%
6	United Technologies	EUA	9117	1588	1351	170600	-1%
7	Hughes Electronics	EUA	9038	1108	1630	-	-
8	British Aerospace	Inglaterra	8884	559	418	69445	-5%
9	Raytheon	EUA	7370	1212	829	73200	22%
10	Northrop Grumman	EUA	6818	546	174	37300	-12%
11	General Electric	EUA	6098	1176	935	-	-
12	Thomson-CSF	França	5976	393	436	9795	4%
13	Loral	EUA	5484	586	410	28900	-11%
14	Allied Signal	EUA	5084	303	260	88500	1%
15	GEC	Inglaterra	4812	459	324	82967	1%
16	Rockwell International	EUA	4802	801	804	82671	15%
17	Mitsubishi	Japão	4062	132	175	-	-
18	Firmeccanica	Itália	3922	495	292	31076	-2,5%
19	Rolls Royce	Inglaterra	3772	213	54	25500	4%
20	Textron	EUA	3471	-	293	57000	8%
21	Alcatel Alsthom	França	3417	-	629	-	-
22	Snecma	França	3333	-	-	21944	-
23	TRW	EUA	3100	192	175	-	-
24	Bombardier	Canadá	2745	105	102	-	-
25	Westinghouse	EUA	2549	-	165	-	-
26	Dassault Aviation	França	2324	160	107	11861	0%
27	Lagardere (Matra)	França	2162	103	107	8711	-
28	Kawasaki	Japão	1975	90	90	-	-
29	Texas Instruments	EUA	1718	172	172	-	-
30	Litton Industries	EUA	1700	-	-	-	-

Fonte: Flight International, nº 4539, 4-10 September 1996, págs.39-47

TABELA 3.9. - Análise por Sector em 1995

Nº	Companhia / Consórcio	Avião / Divisão	Vendas (milhões dólares)
Aviões Comerciais			
1	Boeing	Aviões Comerciais	13900
2	Airbus Industrie	Airbus Industrie	9500
3	McDonnell Douglas	Aviões Comerciais	3900
4	Bombardier	Learjet/Canadair/de Havilland	2400
5	Raytheon Aircraft	Beech/Hawker	2000
6	Textron	Cessna	1300
7	Al(R)	Avro/ATR/Jetstream	1200
8	Gulfstream	Gulfstream	1000
9	Dassault Aviation	Falcom	800
10	Dornier Luftfahrt	(vendida à Fairchild)	690
11	Saab Aircraft	Saab	475
12	Embraer	Embraer	243
Motores			
1	United Technologies	Pratt & Whitney	6200
2	General Electric	GE/CFM International	6100
3	Rolls-Royce	R-R/Allison	3800
4	Snecma	Snecma/CFM Int/Hispano-Sulza	2200
5	Daimler Benz Aerospace	MTU	1200
Defesa			
1	Lockheed Martin	Aeronáutica/Mísseis/Electrónica	18000
2	McDonnell Douglas	Aviões militares/Mísseis/Espaço	10000
3	British Aerospace	Defesa	6700
4	Northrop Grumman	Aviões militares/Electrónica/Mísseis	6200
5	GM Hughes	Aeroespacial e Defesa	5900
6	Boeing	Defesa e Espaço	5800
7	Raytheon	Electrónica	5300
8	Thomson-CSF	Mísseis/C&C/Aeroespacial	5000
9	GEC	GEC-Marconi	4000
10	Rockwell	Defesa/Aeroespacial	3000

Fonte: Flight International, nº 4539, 4-10 September 1996, págs.39-47

Na Europa, a indústria aeroespacial vive, presentemente, um período de mudanças radicais, derivadas da necessidade de se efectuarem as reestruturações há muito aguardadas. Existe a convicção generalizada de que o optimismo voltou e de que o período de recessão está a terminar. Em 1996, dois terços das empresas industriais europeias registaram aumentos no seu volume

de vendas. Contudo, existem melhores perspectivas no sector civil do que na área da Defesa, devido à estagnação ou cortes nos orçamentos militares.

TABELA 3.10. - Orçamentos Anuais de Defesa de Alguns Países

País	Ano	Orçamento (mil milhões dólares)
Canadá	1995	7.97
	1996	7.64
Estados Unidos	1994	263
	1996	265
	1997	265.6
Brasil	1994	4.6
Alemanha	1996	32.2
	1997	31.06
Espanha	1996	5.5
	1997	6.7
França	1996	38.5
	1997	37.2
Inglaterra	1995	35.4
	1996	32.7
Portugal	1994	1.53
	1996	1.54
Israel	1993	7.54
	1996	8.3

Fontes: The World Defense Almanac 1995-96 e 1996-97

Em França, o grupo Aerospatiale registou, em 1996, lucros líquidos na ordem dos 500 milhões de francos. Em 1995, os prejuízos tinham sido aproximadamente de 1.4 mil milhões de francos, provocados pela reestruturação efectuada na companhia¹². Esta melhoria nos resultados da Aerospatiale teve como razões o bom desempenho da actividade da Airbus e a recuperação dos negócios do Espaço e da Defesa (lançadores, satélites e mísseis balísticos).

¹² Moxon (1996)

TABELA 3. 11. - Indicadores de Desempenho do Grupo Aerospatiale

	1995	1994	1993
Vendas	49226	48563	50800
Lucro Operacional	639	169	26
Custos Reestruturação	-1863	-584	nd
Lucro Líquido	-1442	-535	-1420
Funcionários	38666	39556	43913

(milhões de Francos)

Fonte: Flight International, nº 4534, 31 July - 6 August 1996, pág. 26

A prioridade imediata da Aerospatiale é a sua fusão com a Dassault Aviation, a ter lugar, em princípio, em 1977. A nova companhia daí resultante terá cerca de 50000 funcionários e um volume de vendas anual da ordem dos 60 mil milhões de francos, o que a colocará em quarto lugar na lista dos maiores grupos aeroespaciais mundiais. Esta fusão insere-se na grande reestruturação que está em curso no sector aeroespacial francês. Em breve, também a empresa Thomson-CSF será privatizada, sendo adquirida, provavelmente, pelo grupo Lagardère, o que daria origem à maior empresa europeia do sector da electrónica de Defesa, possuindo uma dimensão suficiente para concorrer com as empresas norte-americanas.

Outra hipótese que tem surgido é a associação entre a British Aerospace e a Daimler-Benz Aerospace (DASA), o que permitiria a constituição de um segundo gigante aeroespacial europeu. Actualmente, a DASA encontra-se com problemas graves no segmento dos mísseis, devido aos sucessivos cortes nos orçamentos da Defesa. A persistir essa situação, a companhia alemã pensa mesmo vir a retirar-se desse negócio. A alternativa será encontrar um parceiro

para o negócio dos mísseis e dos satélites, o que se encontra dependente da evolução da privatização da Thomson-CSF. No seu conjunto, as vendas da DASA, em 1996, ascenderam a cerca de 13 mil milhões de marcos, o que representou um acréscimo de 13% em relação a 1995, fundamentalmente devido aos bons resultados verificados no mercado civil. Mau grado estes resultados, a sua força de trabalho foi diminuída, no mesmo período, em cerca de 2000 trabalhadores¹³. Outra contribuição para os bons resultados verificados, foi a retirada, em Janeiro de 1996, do apoio financeiro que a DASA prestava à sua subsidiária Fokker. Este facto teve como consequência a entrada em bancarrota de empresa holandesa, na qual a DASA perdeu, só em 1995, cerca de 6 mil milhões de marcos. Recentemente, as últimas esperanças para salvar a Fokker estavam depositadas num sindicato de investidores da Malásia e da Holanda.

Os especialistas são unânimes em afirmar que a indústria aeroespacial europeia, para fazer face à grande competição que existe nos mercados de Defesa, tem que continuar a sua reestruturação, a qual passa necessariamente por existirem na Europa empresas de grande dimensão e em menor número. Refira-se que, embora os Estados Unidos tenham um orçamento de Defesa que é o dobro do do conjunto dos maiores países europeus ocidentais, existem mais fabricantes de mísseis e de aviões na Europa do que nos Estados Unidos. Por outro lado, embora funcionem na Europa alguns programas de cooperação e "joint-ventures" que envolvem alguns países, a situação actual reflecte a existência de muitos produtos para um mercado muito pequeno.

¹³ Jeziorsky (1997)

Para eliminar a excessiva fragmentação que existe no sector aeroespacial militar europeu, os especialistas advogam a adopção de um modelo semelhante ao do consórcio Airbus Industrie, aplicado à utilização militar. Opiniões mais radicais falam até numa única "Eurospace Corp", a qual seria responsável pelo fabrico de aeronaves para os mercados civil e militar¹⁴. Outra medida adequada, seria o estabelecimento de associações entre empresas europeias e norte-americanas, de forma a permitir o acesso à tecnologia americana, e com isso poupar dinheiro no desenvolvimento de produtos que já fizessem parte do portfolio das companhias americanas.

As opiniões expressas por representantes das empresas europeias reflectem que a consolidação da indústria aeroespacial, na Europa, poderá ser feita através de modos diferentes. Uns advogam que a via a seguir é o estabelecimento de associações para o fabrico de produtos e de consórcios. Outros são da opinião de que a resposta está nas fusões e nas aquisições, pois embora o estabelecimento de associações seja um bom meio de produzir grandes projectos europeus sem quebrar as identidades nacionais, essa cooperação permite a duplicação de capacidade das diversas empresas associadas. A consolidação da indústria aeroespacial europeia reveste-se de motivações políticas, pois os governos têm mostrado receio em perder o controlo das empresas, mesmo que estas tenham muita vontade de cooperar a nível europeu e mesmo transatlântico. Os governos da Europa, nomeadamente o francês, ainda não mostraram perceber que a realidade actual da indústria

¹⁴ The Economist, nº 7982, September 7th 1996, págs. 65-67

aeroespacial é o seu carácter internacional, onde vencem os "campeões comerciais" e não os "campeões nacionais".

No sector militar, as reestruturações operadas relacionaram-se também com a conversão da indústria aeroespacial militar com vista ao desenvolvimento de tecnologias com dupla aplicação. Refira-se que, de 1993 a 1997, o Orçamento de Estado norte-americano contemplará 20 mil milhões de dólares no auxílio a indústrias, funcionários e regiões afectadas pelas reduções nas despesas de Defesa. A reconversão da indústria de Defesa nos Estados Unidos reveste-se de especial importância, ao serem conhecidas as previsões de um acréscimo de cerca de 2,5 milhões de desempregados, como resultado das reduções das despesas militares¹⁵. Só na área de San Diego estima-se que 28000 trabalhadores do sector de Defesa perderam os seus empregos.¹⁶

A diminuição da produção militar, pese embora os esforços de reconversão, poderá ter um impacto negativo no desenvolvimento da indústria aeronáutica civil. Embora a actividade militar beneficie das economias de escala dentro de uma actividade civil paralela, o certo é que a aeronáutica civil beneficia das consequências dos avanços tecnológicos registados no campo militar. Em consequência disto, a redução das actividades de I&D para fins militares terão repercussões negativas a longo prazo na capacidade tecnológica e na competitividade da indústria aeronáutica. Repare-se que a entrada da Boeing, em 1957, no mercado dos aviões a jacto comerciais, com o 707, foi possível

15 Leon (1993)

16 Narin (1997)

graças ao desenvolvimento do avião de transporte militar KC-135. Normalmente, as novas tecnologias são desenvolvidas pelas aplicações militares e são de seguida adaptadas em produtos de utilização civil. Por outro lado, os custos de investigação e de desenvolvimento são as principais fontes das economias de escala, embora algumas delas sejam igualmente realizadas na fase de produção.

No que se refere às actividades de manutenção em aeronaves militares, há a registar a crescente importância que as empresas civis estão a ter nesse negócio, bem como no das transformações e modificações. Como exemplo disso, pode-se citar o caso da Sabena Technics, a qual se especializou na revisão geral e melhoramento dos aviões Lockheed Martin C-130 Hercules.

Nos Estados Unidos, a Força Aérea (USAF) e a Marinha (USNavy) planeiam atribuir cerca de 35% da manutenção, reparação e revisão geral das suas aeronaves ao sector privado, pensando até em alterar a legislação vigente, de modo a que essa participação possa ultrapassar os 40%. A lei actual exige que 60% das actividades de manutenção em aviões militares sejam executadas por entidades governamentais, ficando os restantes 40% (no máximo) para o sector privado. Quando a lei em causa for revista, muitas das instalações militares de manutenção aeronáutica irão ser encerradas e a força de trabalho governamental será drasticamente reduzida. No caso da USNavy, tais medidas implicarão o encerramento de 3 dos seus 6 grandes centros de manutenção existentes actualmente e a redução para metade da sua força de trabalho. Actualmente, 64% da manutenção das aeronaves da USNavy é feita por entidades governamentais e 36% é efectuada na indústria privada. A USAF é

responsável por cerca de 72% da manutenção dos seus aviões, ficando 28% para os privados. Em lugar de encerrar totalmente dois dos seus grandes centros logísticos de manutenção, a USAF pensa privatizá-los.

A transferência de uma maior fatia das actividades de manutenção para as empresas privadas permitirá, segundo as expectativas, poupar cerca de 15 a 30% do seu custo. Por outro lado, essa transferência constituirá também um incentivo que permita ajudar a recuperar um sector tão abalado devido aos sucessivos cortes nos orçamentos da Defesa.¹⁷

Também nos Estados Unidos o negócio das modificações em aviões militares está a ser actualmente muito atractivo, inclusive para as próprias empresas construtoras.

3.2.4. Sector Espacial

É sabido que a utilização do Espaço permite uma melhor gestão dos recursos da Terra, é um excelente veículo para o desenvolvimento das comunicações, possibilita o estudo e a monitorização do ambiente e tem repercussões importantes na segurança e defesa dos países que detêm capacidade tecnológica e industrial no domínio do Espaço.

Para termos uma ideia da importância que a chamada "Conquista do Espaço" teve, basta referir que quando foi conhecida a notícia do êxito do lançamento do primeiro satélite artificial russo "Sputnik", em 1957, o choque foi tão grande para os americanos, que estes empreenderam uma completa

¹⁷ Hughes (1996)

revolução no seu sistema de ensino. O facto de terem sido ultrapassados pelos russos tocou fundo na sua consciência nacional e fê-los sentir que a própria segurança do país estava em perigo. Desde cedo que existia a ideia de que o Espaço, além de poder ser utilizado cientificamente, possui um enorme potencial militar, o que logo ficou bem patente com o lançamento, em 1960, do primeiro satélite de reconhecimento americano, logo seguido do lançamento de um satélite semelhante, por parte da União Soviética, em 1962. Mais importante do que o "valor militar" do Espaço, é o seu enorme potencial estratégico.

A partir daí, a utilização militar do Espaço constituiu uma competição tecnológica entre as duas super-potências, pois existia, no fim da Guerra Fria, a completa consciência de que o Espaço seria o campo de batalha do futuro. Em reforço desta tese, muitos especialistas têm a convicção de que a queda e a desagregação do bloco soviético teve a sua origem no pretenso potencial de sucesso que teria o chamado "Plano de Iniciativa de Defesa Estratégica", vulgarmente conhecido por "Guerra das Estrelas".

Com o desaparecimento do "Bloco de Leste", e embora os americanos nunca tenham descurado a valia estratégica e militar do Espaço, assiste-se actualmente a um crescente interesse da comercialização das potencialidades evidenciadas pelos satélites de comunicações, de detecção remota e de navegação. São também importantes as possibilidades oferecidas pela utilização de laboratórios localizados em naves espaciais com vista à investigação fundamental e aplicada em ambiente de microgravidade.

Os domínios de especialização, os montantes de negócios e o contexto em que se inserem as políticas de utilização do Espaço são bem diferentes na Europa e nos Estados Unidos. Assim, podemos referir que a grande distinção entre a indústria espacial europeia e a indústria espacial norte-americana é a dimensão do mercado governamental. Em 1991, esse mercado era, nos Estados Unidos, cerca de 14 vezes superior ao da Europa. Por outro lado, o mercado militar tem especial importância no total de vendas do sector espacial norte-americano, representando, em 1991, cerca de 53% desse total. Na Europa, no mesmo ano, o mercado militar representou apenas cerca de 10% do total de vendas¹⁸. De forma particular, o mercado governamental nos Estados Unidos reflecte-se na grandeza dos números registados em 1991. Enquanto que a indústria espacial europeia registou um volume de negócios de cerca de 2,5 milhares de milhões de ECU e empregava cerca de 25.000 pessoas, nos Estados Unidos o volume de negócios foi de 26 milhares de milhões de ECU, com uma força de trabalho de 260.000 pessoas¹⁹.

A indústria europeia é competitiva no mercado dos lançadores comerciais. Tal posição foi alicerçada durante a fase de inactividade da nave "Space Shuttle" norte-americana.

No que respeita ao mercado dos satélites de comunicações, a situação não é brilhante para a indústria europeia. Isso resulta da desvantagem europeia no que respeita à debilidade das indústrias electrónica e de componentes, face

18 COM(92)360 final, pág 11

19 idem

às indústrias norte-americana e japonesa. Por outro lado, o mercado europeu é pequeno e encontra-se extremamente fragmentado.

Números mais recentes, relativos ao mercado espacial europeu, permitem observar que, mesmo com a reentrada em serviço do "Space Shuttle" e a agressividade comercial dos lançadores convencionais americanos, a Ariespace detém uma quota de cerca de 60% no mercado de lançadores comerciais. No sector dos satélites de comunicações, a indústria europeia é responsável apenas por 25% do volume do negócio, a nível mundial.

Este sucesso da indústria aeroespacial europeia foi recentemente ensombrado, em Junho de 1996, com o falhanço do primeiro lançamento do Ariane 5, o qual constitui a versão mais moderna desta família de lançadores. O desenvolvimento e a construção do Ariane 5 demoraram cerca de dez anos e custaram perto de 8.4 mil milhões de dólares. A explosão do primeiro Ariane 5 poderá ter constituído o maior desaire sofrido até hoje pela indústria aeroespacial europeia, devido às esperanças publicamente depositadas pelos seus construtores na sua fiabilidade e desempenho. Além disso, este contratempo poderá ser aproveitado pelos concorrentes directos do consórcio europeu. Refira-se que no mercado espacial a concorrência é muito agressiva, dado existirem muitos candidatos a aumentar a sua quota de negócios. Além da grande pressão exercida pelos construtores americanos, existem ainda grandes ameaças de uma penetração significativa no mercado dos lançadores por parte da Rússia (que possui um elevado potencial devido à grande experiência acumulada), da China e do Japão.



Em 1996, a Arianespace foi responsável pela colocação em órbita de 15 satélites, o que constitui o máximo de lançamentos registado num ano. Em 1997, a empresa europeia prevê lançar cerca de 18 satélites. Os 19 novos contratos celebrados em 1996 garantem-lhe cerca de 61 toneladas de carga. Assim que o Ariane 5 for considerado operacional para lançamentos comerciais, a capacidade de lançamento da Arianespace aumentará significativamente. Este facto poderá ser decisivo na manutenção da supremacia da Arianespace em termos de mercado, uma vez que as recentes fusões registadas nos Estados Unidos originaram a criação de duas novas empresas aeroespaciais muito fortes resultantes dos grupos Boeing - McDonnell Douglas - Rockwell e Lockheed - Martin - Loral.

É unanimemente reconhecido que, com o fim da Guerra Fria, cada vez mais se está a privilegiar a utilização comercial do Espaço. Essa situação é reforçada com a globalização das comunicações. Em 1990 existiam em órbita 1568 satélites de comunicações. No fim de 1993 esse número tinha aumentado para 2381, ou seja, registou-se um aumento de mais de 50% em 3 anos. As previsões apontam para que sejam lançados centenas de satélites, organizados em redes, as quais permitirão assegurar as comunicações de voz, dados, fax ou "paging" em toda a superfície da Terra. Trata-se de satélites de órbita baixa, colocados a uma altitude muito inferior à dos satélites geoestacionários, são mais baratos, mais leves, asseguram comunicações de qualidade superior e com preços mais acessíveis.

O primeiro sistema a entrar em operação será o Iridium, que é pertença de um consórcio liderado pela Motorola. Os cinco primeiros satélites, de um total

de 66, foram lançados no início do mês de Abril de 1997. Estima-se que o sistema esteja plenamente operacional em 1998. Também em 1998, deverá entrar em funcionamento a rede Globalstar, formada por 48 satélites.

O sistema de satélites de comunicações com maior complexidade, devido aos cerca de 840 satélites que o integram, deverá ser o da Teledesic, empresa fundada por Bill Gates (dono da Microsoft) e por Craig McCaw. A Teledesic foi recentemente autorizada pela Comissão Federal das Comunicações dos EUA a realizar o seu projecto, pelo que o sistema deverá estar operacional em 2002.

3.3. SITUAÇÃO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL EUROPEIA

A indústria aeroespacial na Comunidade Europeia constitui um sector chave da base industrial europeia e que contribui para a vida civil e o comércio da Comunidade. Além disso, os produtos militares - aviões, helicópteros, mísseis, etc. - são elementos indispensáveis das forças militares que colaboram na satisfação das necessidades de defesa da Europa.

Particularizando a importância da indústria aeroespacial europeia, ela é reforçada pelo facto deste sector industrial constituir um exportador principal. Actualmente, mais de 40% da produção comunitária é exportada. No caso

particular da França, o montante de exportações da sua indústria aeroespacial ascende a 60%.²⁰

Estatísticas recentes, publicadas pela Comissão Europeia, apontam para um volume da produção, em 1993, da indústria aeroespacial europeia de cerca de 42 mil milhões de ECU e uma força de trabalho de 376 mil pessoas²¹. O volume de negócios gerado pela indústria, pode ser decomposto por sectores - aviões e mísseis, motores, componentes e espaço -. No que respeita ao sector "aviões e mísseis", ele representa, actualmente, cerca de 50% do volume de negócios da indústria aeroespacial europeia, o sector "motores" cerca de 18%, o sector "componentes" 26% e o sector "espaço" 6%.²²

A actividade da indústria aeroespacial caracteriza-se pela sua natureza conjuntural. A partir do início da década de 90, os fabricantes europeus do sector confrontaram-se com uma crise nunca verificada até aí, a qual foi agravada por graves problemas estruturais. As actividades civis e militares possuem, geralmente, ciclos assíncronos. Contudo, a partir de 1991, a crise generalizou-se, verificando-se perdas importantes, tanto na utilização civil como na militar, em que as actividades civis não conseguiam compensar as perdas na utilização militar.

A importância da utilização militar tem vindo a diminuir pelas razões já apontadas anteriormente. Em 1988 representava 65% do volume de vendas da

²⁰ Panorama de l'Industrie Communautaire, pág. 11-61

²¹ idem, pág. 11-58

²² idem, pág. 11-58

indústria aeroespacial europeia. Em 1991, as vendas de material civil ultrapassaram pela primeira vez as vendas de material militar.²³

O aumento do domínio de utilização civil dos produtos aeroespaciais europeus tem também a ver com os sucessos dos foguetões Ariane e, essencialmente, dos aviões de transporte civis da família AIRBUS (A320, A330 e A340). Simultaneamente, a produção de pequenos aviões de transporte comercial tem continuado a crescer.

O consórcio Airbus foi criado em 1973, com o objectivo de construir aeronaves de transporte civil e, assim, pôr termo ao monopólio norte-americano. Trata-se do maior programa aeroespacial europeu, o qual detém presentemente cerca de 32% do mercado mundial de aviões de transporte comerciais. Como já referimos do anterior, a fusão da Boeing com a McDonnell Douglas constitui uma enorme ameaça ao aumento da quota de mercado da Airbus e à sua ambição de atingir os 50% no ano 2000. Actualmente, o consórcio Airbus é, em termos jurídicos, um "agrupamento económico de interesses". Na prática isso significa que na Airbus Industrie as grandes decisões relativamente à selecção e funcionamento dos programas têm que ser tomadas por unanimidade. Por outro lado, os quatro accionistas (DASA, Aerospatale, British Aerospace e CASA) são simultaneamente associados e concorrentes no mercado aeroespacial. A necessidade de satisfação e consolidação dos diferentes interesses tem gerado diversos focos de tensão, e obrigado à adopção de soluções que aumentam os

²³ Panorama de l'Industrie Communautaire 95-96, pág. 11-58

custos. Pode-se dizer que as únicas actividades que não são susceptíveis de gerar divergências são a venda e a assistência após venda.

Face a essa situação, alguns membros do consórcio, sobretudo a DASA, têm vindo a reclamar a urgente transformação da Airbus Industrie numa verdadeira sociedade anónima. Enquanto decorriam as conversações com esse objectivo, os participantes da actual Airbus foram surpreendidos pela fusão da Boeing com a McDonnell Douglas, o que fez com que passassem a existir mais adeptos da projectada transformação do consórcio em sociedade. Esta medida tem vindo até a ser apontada como uma solução necessária para contrariar a hegemonia do gigante norte-americano resultante da fusão recente.

No início de 1997, os parceiros da Airbus chegaram finalmente a acordo, no sentido de acertarem os pormenores com vista à transformação da Airbus em sociedade anónima, prevendo-se que a reestruturação do consórcio esteja concluída até 1999. Funcionando como sociedade anónima, a Airbus poderá controlar inteiramente todas as actividades relacionadas com a engenharia, testes, produção, investigação e desenvolvimento e o apoio a clientes. Isso possibilitará controlar melhor os custos e os tempos de fabrico, pois existe actualmente uma grande dispersão por vários membros do consórcio e fornecedores. Outro aspecto muito importante, é o facto de o novo estatuto permitir a entrada de capital de outros investidores, que não o dos actuais membros e dos subsídios dos respectivos governos.

Outro aspecto relevante, e que tem fortes relações com a reestruturação da Airbus, é a prevista privatização da Aerospatiale e a sua fusão

com a Dassault, de modo a constituir um grande grupo de negócios de aplicação militar. Acontece que, grande parte dos actuais proveitos da Aerospatiale provêm do mercado civil, uma vez que 40% das suas vendas são resultado da sua participação no consórcio Airbus, no qual a Aerospatiale detém 37.9% do capital. É esta uma das razões por que alguns especialistas advogam a rápida reestruturação da indústria aeroespacial europeia, com a constituição de uma grande companhia aeroespacial na Europa dedicada simultaneamente aos dois domínios de utilização, civil e militar, como forma de contrariar a concorrência dos grandes gigantes norte-americanos.

Outro sucesso registado pela indústria aeroespacial europeia verifica-se no mercado dos aviões de transporte regional (aviões de 30 a 80 passageiros propulsionados por motores de turbo-hélice ou jacto). O consórcio ATR (formado pela Aerospatiale e pela Alenia) teve um grande êxito com os seus aviões ATR 42, ATR 72 e ATR 82. Em 1995, o consórcio ATR ganhou uma nova dimensão com a sua integração com o segmento de aviões de transporte regional da British Aerospace, o que deu origem a um consórcio maior, a Aero International (Regional), conhecida por AI(R). Embora , no seu conjunto, as empresas europeias sejam as principais produtoras de aviões com motor turbopropulsor, também neste segmento existem demasiados construtores na Europa, os quais fabricam modelos que, em alguns casos, são concorrentes directos entre si.

No que respeita à distribuição do volume de emprego por actividade, 20% dos postos de trabalho são utilizados em I&D, 20% em gestão e marketing e os restantes 60% na produção.

A importância, a nível tecnológico, do papel desempenhado pela indústria aeroespacial europeia reflecte-se no desempenho da I&D industrial, a qual excede amplamente o peso relativo deste sector na produção industrial.

No entanto, num estudo elaborado em 1988 pela Comissão das Comunidades Europeias ²⁴, era reconhecido que a intensidade e o modo como era feita a actualização da base de tecnologia aeroespacial, na Comunidade, não eram as mais adequadas para fazer face às perspectivas que então se desenhavam no futuro. Esse obstáculo ao pleno desenvolvimento da indústria aeroespacial europeia só poderia ser vencido através de uma cooperação mais completa e alargada entre os países europeus no domínio da investigação e da aquisição de tecnologia. Até aí, a cooperação europeia aeroespacial, a qual foi responsável pelo fabrico de diversos produtos de assinalável êxito comercial, tinha-se baseado mais nos domínios do desenvolvimento e da produção.

Nos últimos trinta anos tem existido uma forte cooperação transnacional, entre as empresas europeias, no sentido do desenvolvimento e do fabrico, sobretudo, de aviões e de helicópteros. Essa cooperação atingiu tal intensidade que hoje em dia é muito raro que uma aeronave moderna, construída (ou em fase de desenvolvimento) na Europa, não seja fruto de programas de cooperação. Já no passado se tinha assistido a uma integração, a nível nacional, da maioria das pequenas empresas surgidas desde os primórdios da indústria aeronáutica.

²⁴ “Rumo a um programa de medidas estratégicas no domínio da investigação e tecnologia aeronáuticas para a Europa” - COM (88) 294 final

FIGURA 3.3. - Programas de Cooperação da Indústria Aeronáutica Europeia

	AS	AMD-BA	AIT	BaE	CASA	DORMER	FOKKER	MBB	SABCA	OTHERS
CIVIL AIRCRAFT										
Airbus A300/310/320/330/340	●			●	●	●	●	●	●	
ATR 42/72	●		●							
Concorde	●			●						
Fokker F.27/Fo-50, F.28/Fo-100		●					●	●	●	●
MILITARY AIRCRAFT										
Jaquar		●		●						
Tornado			●	●				●		
Alpha Jet		●				●			●	
EFA			●	●	●	●		●		
Transall	●							●		
Atlantic -1/-2	●	●	●			●	●		●	
HELICOPTERS										
Puma	●								●	●
Gazelle	●									●
Lyrix	●									●
EH 101									●	●
HAP - HAC/PAH 2	●							●		
NH 90	●						●	●		●
A129 LAH					●		●			●

OTHERS: B-HORTS, AGUSTA, WESTLAND

Fonte: COM(88) 294, pág. 19

A indústria aeroespacial europeia integra vários milhares de empresas, constituindo a maior parte fabricantes de equipamentos e subcontratados. Uma vez que esta indústria trabalha para mercados fraccionados, e não existe um mercado militar suficiente, houve que proceder a reorganizações para obtenção de economias de escala (embora mais limitadas do que as existentes nos Estados Unidos) através da integração a nível nacional e do recurso a programas de cooperação. Essas medidas permitiram reduzir os custos de desenvolvimento e de produção, bem como os custos de manutenção e de formação.

Os custos de aquisição de tecnologia são extremamente elevados para poderem ser suportados pelas empresas individualmente. O custo de I&D necessário à criação de um novo modelo de veículo aeroespacial é um dos mais elevados na indústria. A alternativa de aquisição de tecnologia sob licença também não é viável, pois os países que a detêm - os EUA e o Japão - são concorrentes directos, juntamente com a Europa, no mercado mundial.

Além da crise de mercado, motivada pelos factores já apontados anteriormente, a indústria aeroespacial europeia debate-se com problemas de ajustamento estrutural. Para melhorar esta situação, têm sido feitos grandes esforços, embora ainda persistam as consequências do fraccionamento das estruturas industriais. Tal facto é bem evidente na dispersão dos recursos gastos em programas independentes de investigação e tecnologia em que se encontram envolvidos, simultaneamente, várias empresas e países.

Um dos problemas da indústria aeroespacial europeia é a sua forte segmentação. Este facto tem origem no carácter nacional do desenvolvimento do sector na Europa. Por razões que se prendem com uma vontade política de preservar a independência nacional em termos das indústrias de defesa, proliferaram nos países mais desenvolvidos da Europa vários construtores aeroespaciais, mas que possuem uma muito menor dimensão do que os seus concorrentes norte-americanos.

Uma parte muito importante da produção aeroespacial europeia é da responsabilidade de um grande número de pequenas e médias empresas. Estas unidades industriais são parte integrante da hierarquia em que está organizada a

construção e concepção de um veículo aeroespacial. As várias actividades são entregues pelo contratante principal a vários fornecedores, que por sua vez podem dar trabalho a uma rede de subcontratados. A Aerospatale elaborou um estudo onde conclui que cerca de 25% das operações, que integram a construção de um avião, são da responsabilidade de empresas subcontratadas. Cada vez mais os fabricantes de aeronaves entregam a concepção e a produção de sistemas completos a fornecedores com capacidade para o fazerem.

Por outro lado, mesmo que não existisse essa fragmentação de esforços, existe um grande problema relativamente à pequena grandeza da escala do esforço dispendido na investigação e na aquisição de tecnologia, como aliás já foi referido. A somar a isso, é bem patente, por vezes, a ausência de objectivos estratégicos comuns por parte dos países europeus mais desenvolvidos no sector aeroespacial. Note-se que, nos Estados Unidos, o esforço de I&D aeroespacial é fortemente concentrado na NASA (National Aeronautics and Space Administration), existe uma autoridade aeronáutica única, a FAA (Federal Aviation Administration), e a política de identificação das necessidades e de aquisições de material aeroespacial é avaliada exclusivamente pelo Pentágono.

Um problema com que se debate a indústria aeroespacial europeia deriva do facto de o dólar ser uma divisa flutuante em relação às divisas comunitárias. Isso reflecte-se no risco financeiro e na viabilidade dos programas aeroespaciais, os quais sofrem consideráveis flutuações das taxas de câmbio durante a sua vigência. Essa vulnerabilidade da indústria europeia é bem

evidente quando observamos que os seus preços de venda são expressos em dólares e que a maioria dos seus custos são expressos nas divisas nacionais.



Outros obstáculos à competitividade da indústria europeia são, além da fragmentação do financiamento público à I&D (que analisaremos posteriormente), a grande dispersão de normas técnicas e a existência de várias políticas de formação de pessoal qualificado. A grande maioria das normas técnicas industriais em vigor, na Europa, são normas de empresa. Isso traduz-se numa quebra de competitividade, pois estima-se que a normalização permite uma redução de, aproximadamente, 20% dos custos de produção. Por outro lado, também no caso dos regulamentos e procedimentos de certificação de navegabilidade, os quais são essenciais para a segurança de voo, existe na Europa uma grande dispersão no que respeita à sua emissão e aplicação, contrariamente ao que sucede nos Estados Unidos. Do lado de lá do Oceano Atlântico, apenas uma única organização, a FAA (Federal Aviation Administration), é exclusivamente responsável pela aplicação de um conjunto coerente de normas de certificação de navegabilidade. Na Europa, cada fabricante tem de obter a certificação de navegabilidade dos seus produtos em cada Estado membro, cujos custos ainda por cima são muito mais gravosos do que nos Estados Unidos. É evidente que esta diferença de situações se dilui um pouco na colocação de produtos americanos na Europa, e na situação inversa, pois os produtos aeronáuticos dos EUA vendidos para a Europa estão sujeitos aos mesmos procedimentos europeus de certificação de navegabilidade.

No que respeita à disponibilidade de pessoal qualificado para trabalhar na indústria aeroespacial europeia, existem limitações quanto à sua mobilidade

entre países devido às diferenças dos planos de formação nacionais e às diferentes línguas e culturas que coabitam na Europa.

Uma outra limitação que pode pôr em perigo um segmento de mercado em que a Europa ocupa um lugar de destaque - a aviação de negócios - é o congestionamento do espaço aéreo e dos aeroportos que se verifica na Europa e nos Estados Unidos. Na Europa o problema agrava-se devido ao facto de o espaço aéreo ser controlado por vários centros, que detêm equipamentos que por vezes não são compatíveis entre si e que utilizam procedimentos particulares.

Todos estes factores, adversos de uma maior competitividade da indústria aeroespacial europeia, foram perfeitamente identificados pelos organismos especializados das Comunidades Europeias e foram tomadas medidas, ainda em curso, para os atenuar e mesmo, se possível, os eliminar.

Um dos últimos esforços, no sentido de reforçar a competitividade da indústria aeroespacial, foi a dinamização por parte da Comissão Europeia, de uma "Task Force" para a aeronáutica. Este grupo de trabalho iniciou a sua actividade em 1 de Março de 1995, tendo como principais objectivos:²⁵

- Identificar os objectivos prioritários industriais, de desenvolvimento e tecnológicos;
- Promover a exploração coordenada do 4º Programa Quadro de Apoio;

²⁵ The Aeronautics Task Force - Interim Report, pág. 4

- Desenvolver aplicações concretas na estrutura da sociedade de informação;
- Melhorar a exploração de resultados incluindo possíveis actividades de demonstração;
- Explorar o potencial oferecido por programas suplementares;
- Criar mais sinergias entre os programas comunitários e os programas nacionais;
- Fazer recomendações com vista ao 5ª Programa Quadro.

O cumprimento destes objectivos surge da identificação da necessidade de reduzir o tempo de desenvolvimento, o custo de desenvolvimento, o custo de construção, o custo de operação e o impacto no meio ambiente das aeronaves fabricadas na Europa.

A Task Force identificou medidas prioritárias, possíveis de cumprir sem financiamentos adicionais, de modo que os objectivos da indústria e da sociedade sejam cumpridos mais rapidamente e se criem mais sinergias entre os programas da União Europeia e os programas nacionais. Estas prioridades derivam de uma melhor utilização dos recursos, da coordenação das acções de investigação e do aperfeiçoamento da exploração dos resultados obtidos através de acções de investigação orientadas, propostas conjuntas, coordenação com as acções nacionais e da cooperação com países terceiros e organizações internacionais.

A partir de uma consulta feita aos diferentes elementos do sector (segmentos da indústria, laboratórios de investigação e operadores) foram identificadas também as actividades prioritárias cuja realização seria fundamental para o aumento de competitividade da indústria aeronáutica europeia. Esses programas são o Avião Mais Eficiente (MEFA), o Avião Amigo do Ambiente (TEFA) e a Rede Aeronáutica para a Engenharia Simultânea (ENHANCE). Estas acções envolverão todos os segmentos da indústria aeronáutica (célula, motor, equipamento), grandes e pequenas companhias, aviões de transporte aéreo e de ligação regional e helicópteros.

Não obstante todas as desvantagens constatadas, a indústria europeia já demonstrou possuir a tecnologia que permitiu o desenvolvimento e o fabrico de bons produtos aeroespaciais, tanto civis como militares, tais como o Concorde, o Tornado, a família Airbus ou os foguetões Ariane.

Outro êxito, fruto da preocupação da integração transnacional, foi a formação do consórcio Eurocopter, em 1992. Este consórcio possibilitou a criação na Europa do segundo maior fabricante mundial de helicópteros, detentor de um enorme portfolio de produtos. Contudo, o facto de nos Estados Unidos se produzirem, em média, cerca do dobro dos helicópteros militares, coloca a indústria europeia em desvantagem. Isso tem a ver com uma questão de economias de escala, dado que existe uma ligação estreita entre a concepção, o desenvolvimento e o fabrico de helicópteros tanto para utilização militar como para utilização civil. Acresce a isso, o facto de os construtores de helicópteros americanos raramente entrarem em concorrência entre si, pois cada construtor é responsável por um segmento de mercado. Na Europa a situação é

bem diversa, pois os construtores europeus competem entre si, especialmente nos mercados civis.

Mesmo com limitações de competitividade, a indústria aeroespacial continua a merecer um grande interesse dos países europeus, os quais a consideram como um sector chave de crescimento. Como tal, tem vindo a ser alvo dos mais variados planos com vista à diminuição de custos e à optimização dos sistemas de produção. É nessa medida que se inserem as estratégias nacionais levadas a cabo por alguns governos, como é o caso do alemão, o qual elaborou um plano de reestruturação da indústria aeroespacial do seu país e destinou cerca de 240 milhões de dólares de fundos públicos só para investigação orientada para utilização civil, a serem gastos entre 1995 e 1998²⁶. Em relação a este exemplo convém referir que a DASA (Deutsche Aerospace), actualmente Daimler Benz Aerospace, constitui hoje em dia a maior empresa aeroespacial europeia e detém um papel essencial na reestruturação do sector. A sua ascensão relativa no conjunto das companhias europeias pode ser visualizada no quadro seguinte.

²⁶ O' Toole, Moxon e Jeziorsky (1994), All Change in Europe, Flight International, 31 August-6 September 1994, pág. 144



TABELA 3.12. - Volume de Vendas Realizadas pelos Maiores Grupos Aeroespaciais Europeus

1995			1993			1990		
	Grupo	Vendas		Grupo	Vendas		Grupo	Vendas
1	DASA	10 501	1	DASA	9 917	1	Bae	11 034
2	Aerospatiale	9 801	2	Aerospatiale	8 398	2	DASA	7 540
3	Bae	8 884	3	Bae	8 307	3	Aerospatiale	7 392
4	Thomson-CSF	5 976	4	Thomson-CSF	5 810	4	Thomson-CSF	6 329
5	GEC	4 812	5	Snecma	4 302	5	GEC	4 906
6	Finmeccanica	3 922	6	GEC	4 043	6	Snecma	4 245
7	Rolls-Royce	3 772	7	Rolls-Royce	3 205	7	Rolls-Royce	4 153
8	Alcatel	3 417	8	Finmeccanica	3 037	8	Alenia	3 869
9	Snecma	3 333	9	Matra	2 231	9	Dassault	3 327
10	Dassault	2 324	10	Dassault	2 120	10	Matra	1 891

(milhões de dólares)

Fonte: Flight International, 31 August-6 September 1994, págs. 142-144

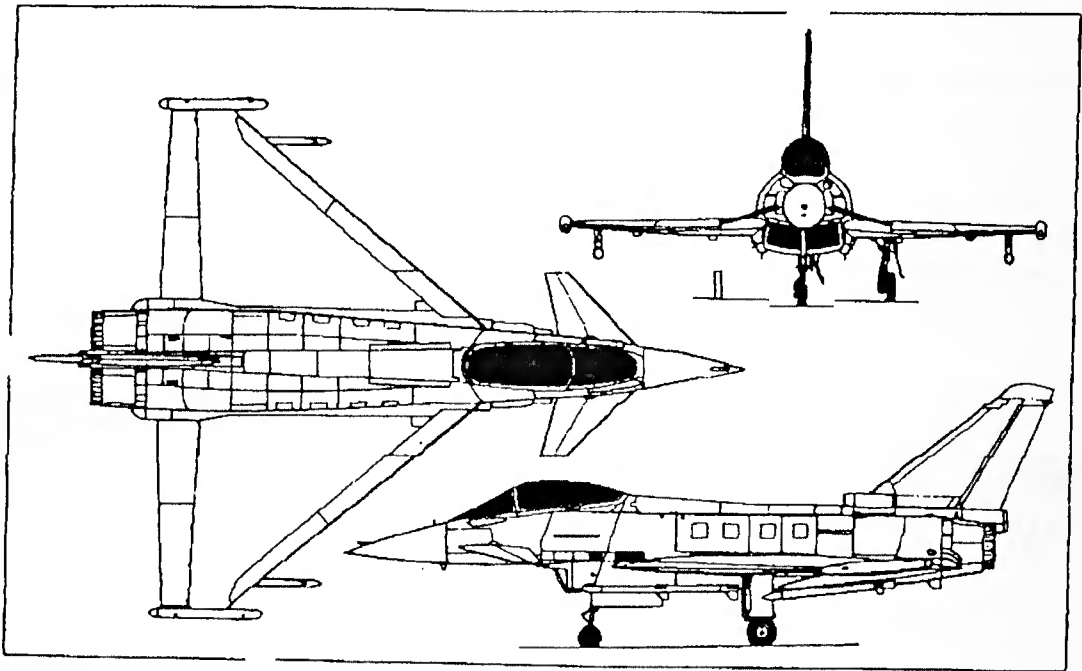
Flight International, 4-10 September 1996, págs. 39-47

Na Europa, o ambiente da indústria aeroespacial sofre directamente o impacto das barreiras que existem entre os vários países, especialmente no domínio da defesa. Isso é bem evidente nos sobressaltos porque têm passado recentemente programas de cooperação como o Eurofighter (European Fighter Aircraft) e o FLA (Future Large Aircraft). Existem obstáculos institucionais e políticos que retardam a necessária consolidação da indústria aeroespacial.

Mas o grande drama da indústria aeroespacial europeia reside no facto de que produtos desenvolvidos e fabricados a nível nacional, bastante evoluídos tecnicamente (como é o caso do BAe Harrier e do Dassault Mirage 2000), não terem sido vendidos em números suficientes para os terem tornado um sucesso. Mesmo as aeronaves cuja produção é resultado de programas de cooperação a nível europeu não estão isentas de sobressaltos no que toca ao número de unidades vendidas, inclusive nos mercados europeus. A nível da utilização

militar isso é resultado das divisões de carácter político e do excesso de produtos fabricados ou em desenvolvimento. Por outro lado, as fusões entre empresas de diferentes países, no que respeita à indústria de Defesa, são muito difíceis de se verificar devido às interferências dos respectivos governos.

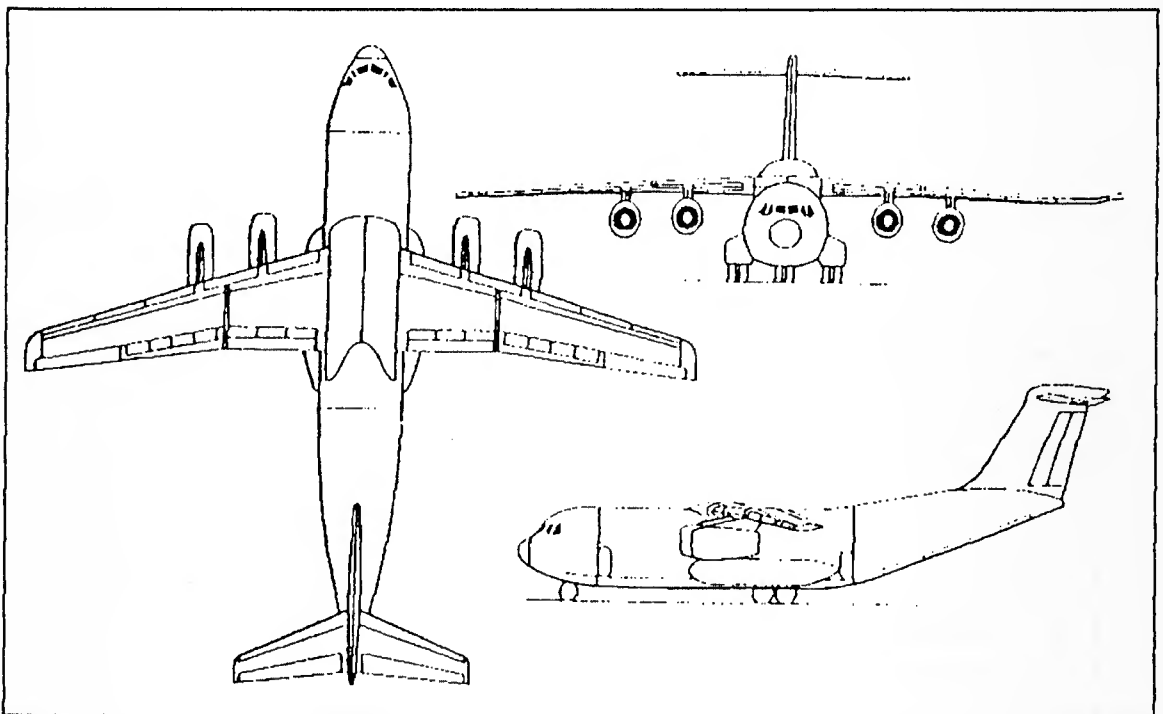
FIGURA 3.4. - Eurofighter (European Fighter Aircraft)



Repare-se que no mesmo segmento de mercado concorrerão brevemente três produtos de fabrico europeu: o Dassault Rafale, o Saab JAS 39 Gripen e o Eurofighter. Se pensarmos que os potenciais compradores destes produtos serão assediados por propostas de venda, a baixo preço, de grandes quantidades de Lockheed F-16 excedentes dos "stocks" americanos, é fácil ver

que o panorama actual não é muito favorável para a indústria aeroespacial europeia, no campo da utilização militar, pelo menos enquanto se mantiver a actual política de redução das despesas militares nos países mais desenvolvidos. As previsões apontam para que continue a verificar-se uma redução dos orçamentos de Defesa dos países da União Europeia da ordem dos 2% por ano.

FIGURA 3.5. - FLA (Future Large Aircraft)



Apesar destas vicissitudes, os construtores europeus têm vindo a registar êxitos num segmento de mercado bastante pequeno - aviões de treino militares - e, sobretudo, num mercado de difícil acesso como o é dos Estados Unidos. A USAF utiliza o avião de origem inglesa Slingsby T67M260 Firefly para adaptação ao voo de candidatos a pilotos, tendo adquirido 113 exemplares.

FIGURA 3.6. - Saab JAS 39 Gripen

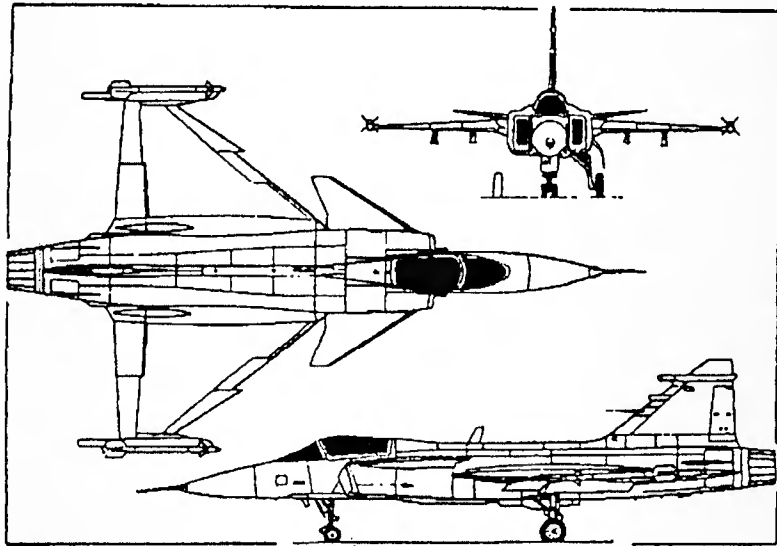
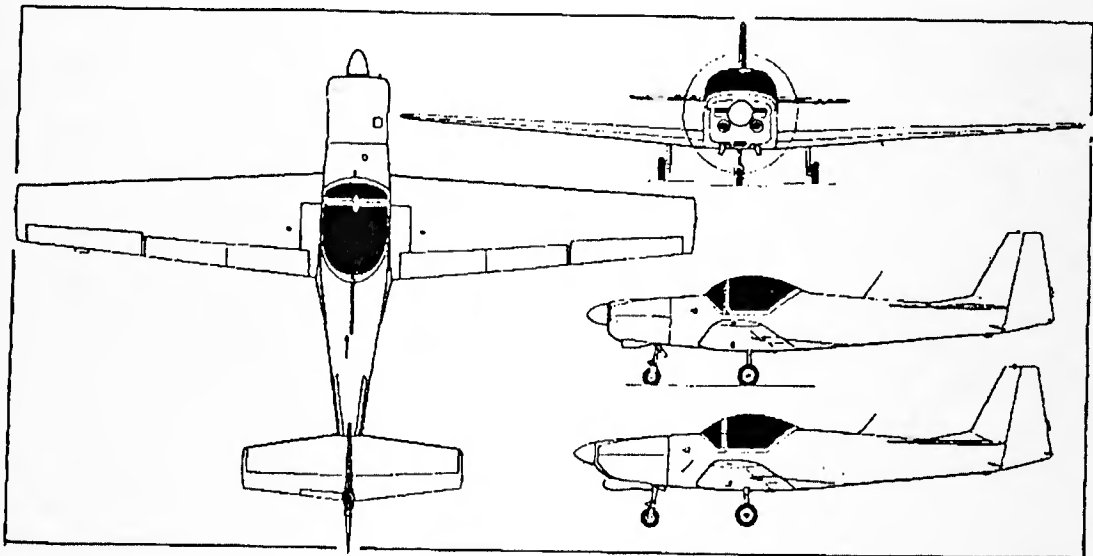


FIGURA 3.7. - Slingsby T67M260 Firefly



Também a USNAVY escolheu uma aeronave de origem inglesa - o McDonnell Douglas / Bae T-45A Goshawk - para treino dos seus pilotos, sendo o número de unidades encomendadas de 197. Finalmente, o vencedor do "Joint

Primary Aircraft Training System" (JPATS), da USAF e da USNAVY, foi o Beech MkII, o qual não é mais do que uma versão modificada do avião Pilatus PC-9, construído na Suíça. O número de aviões envolvidos nesse programa é de 712. Embora os três exemplos citados sejam licenciamentos de construção de produtos europeus nos Estados Unidos, eles ilustram bem a excelência técnica da construção aeroespacial na Europa. Ironicamente, no passado recente, uma destas aeronaves - o Pilatus PC-9 - foi preterida para equipar a força aérea inglesa (RAF), em favor do avião brasileiro Embraer Tucano, construído sob licença na companhia irlandesa Shorts.

FIGURA 3.8. - British Aerospace Hawk T.1 (em baixo , à direita, vista lateral do T-45A Goshawk)

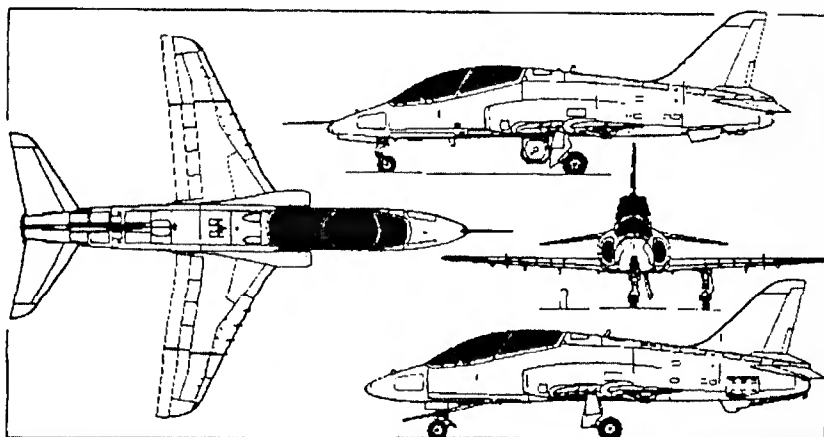


FIGURA 3.9. - Pilatus PC-9

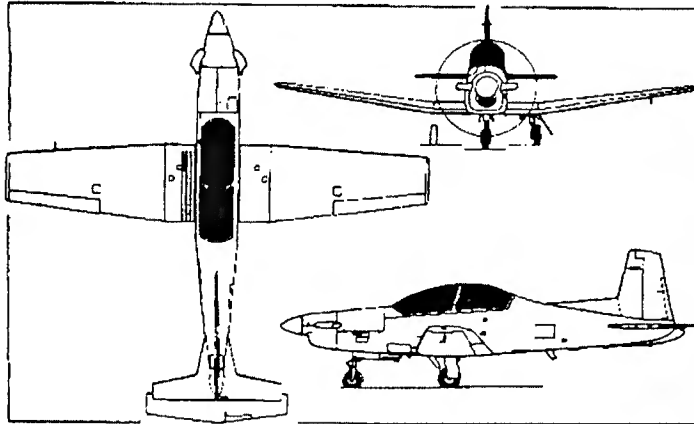
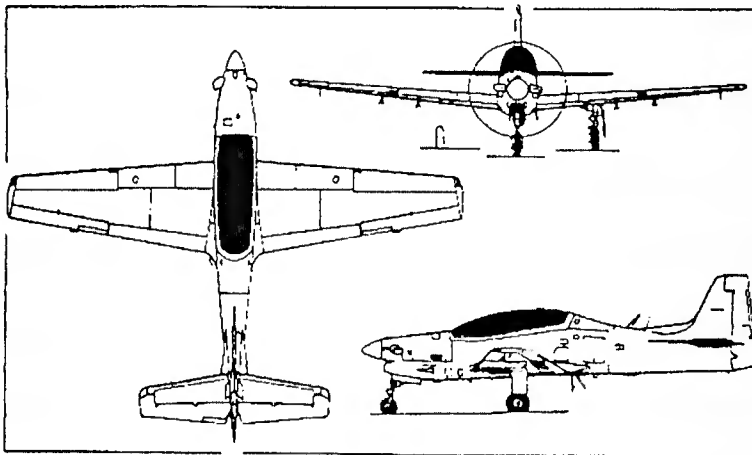


FIGURA 3.10. - Embraer EMB-312 Tucano



Como também já referimos anteriormente, outro sucesso europeu tem sido a grande quota conseguida no mercado internacional dos lançamentos espaciais, com o programa Ariane. Este projecto teve início nos anos setenta, com o objectivo de tornar a Europa auto-suficiente no sector dos lançadores, tendo beneficiado dos problemas do Space Shuttle norte-americano, o que

contribuiu para que a Arianespace detenha, actualmente, cerca de 60% do mercado ocidental de lançamentos de satélites civis.

Um factor que pode impedir o desenvolvimento pleno da indústria aeroespacial europeia, a não menosprezar, é a importância crescente de outros protagonistas nos mercados dos produtos aeroespaciais, para além da Europa Comunitária e dos Estados Unidos. Por razões diferentes, são por exemplo os casos do Japão, dos países do Extremo-Oriente, da Indonésia, dos países do Leste da Europa e do Brasil. O Japão já detém uma indústria aeroespacial considerável e que mostra tendência para se desenvolver ainda mais, uma vez que se localiza numa região onde se prevê que se verifique o mais alto crescimento e desenvolvimento do sector. O mesmo se passa com outros países do Extremo-Oriente, como a China, nos quais se constituíram empresas mistas ou alianças com empresas ocidentais, com vista à criação de uma indústria aeroespacial própria. A Indonésia e o Brasil especializaram-se na construção de aviões de transporte e aviões de treino com motor turbopropulsor. Os países de Leste, principalmente a Rússia, possuem indústrias desenvolvidas e com grande experiência. Logo que sejam ultrapassados os obstáculos de carácter organizacional e estrutural, aumentando a sua competitividade e modernizando a sua estrutura produtiva, as empresas industriais dos países do Leste da Europa serão sérios concorrentes da indústria aeroespacial europeia.

3.4. SÍNTESE

Depois de um período de declarado optimismo, que antecedeu a Guerra do Golfo, a indústria aeroespacial construtora de aviões de transporte civil entrou num período de recessão. A causa dessa situação foi o súbito excesso de capacidade com que as companhias de transporte aéreo se viram confrontados. Por outro lado, o fim da "Guerra Fria" contribuiu decisivamente para o período de crise que se vive ainda presentemente no sub-sector da Defesa, em que a encomenda de novos aviões e equipamentos diminuiu drasticamente.

A recuperação recente da economia mundial tem-se reflectido num aumento do tráfego de passageiros, verificado a partir de 1994, e provocou um clima de expectativa no sector. Contudo, as empresas construtoras de aviões de transporte, porque sentiram a crise mais tarde, ainda se debatem com alguns problemas de reestruturação, embora se perspective que a sua situação melhore a curto prazo.

A quebra de encomendas provocada pelas reduções sucessivas nos orçamentos de defesa e pelo grande aumento de encargos com o desenvolvimento dos sistemas de armas mais recentes, têm contribuído para a recessão em que a indústria aeroespacial militar hoje se encontra, não se perspectivando a breve prazo quaisquer melhorias. Este clima de crise tem contribuído para que tenham ocorrido diversas fusões e aquisições por parte de grandes companhias norte-americanas, de modo a se conseguirem maiores economias de escala. Outra preocupação dos grandes construtores reside na

conversão da indústria aeroespacial militar, com vista ao desenvolvimento de tecnologias com dupla aplicação, de forma a diversificarem os seus mercados.

Com o fim da política dos blocos militares tem-se desenvolvido um interesse crescente pela comercialização das actividades espaciais, nomeadamente os satélites de comunicações, de detecção remota e de navegação.

A indústria aeroespacial europeia constitui um sector muito importante para a economia e é responsável por um gama de produtos que tem obtido bastante sucesso, nomeadamente os aviões de transporte Airbus e os lançadores Ariane. Os seus produtos militares, embora considerados muito avançados tecnologicamente, têm-se mostrado relativamente pouco concorrenciais nos mercados. Contudo, têm-se verificado alguns sucessos de vendas, nomeadamente no mercado norte-americano.

A indústria aeroespacial europeia para se tornar mais competitiva terá que ultrapassar vários problemas de ajustamento estrutural tais como: dispersão de recursos gastos em programas independentes de investigação e tecnologia, ausência de objectivos estratégicos comuns, fragmentação de financiamentos públicos à I&D, normalização diferenciada, dispersão de regulamentação e certificação.

CAPÍTULO 4

CARACTERIZAÇÃO DO SECTOR AEROESPACIAL EM PORTUGAL -

COMPETÊNCIAS EXISTENTES

4.1. INTRODUÇÃO

Depois de termos delineado as grandes linhas que estabelecem o diagnóstico da situação actual da indústria aeroespacial, a nível mundial e da Europa comunitária, interessa agora fazer a caracterização do sector aeroespacial em Portugal. Para isso, iremos neste capítulo analisar individualmente os seus elementos constituintes e as respectivas capacidades e competências.

Serão postos em especial evidência as vantagens que o sector aeroespacial tem para Portugal, quer na utilização civil quer na militar. A este propósito será dada relevância ao papel que a Força Aérea tem desempenhado nas actividades de investigação e desenvolvimento aeroespacial executadas no nosso país.

Outro ponto a focar com especial atenção é a formação de técnicos qualificados, principalmente a formação de engenheiros aeroespaciais / aeronáuticos. O eventual desenvolvimento do sector em Portugal dependerá da existência destes técnicos em número suficiente.

Finalmente, na parte dedicada às competências de operação e manutenção de aeronaves e montagem e fabrico, serão abordadas em detalhe as actuais situações das duas grandes empresas do sector em Portugal: a TAP e a OGMA. No que respeita a esta última empresa, irão ser descritos em pormenor os vários programas em que ela se encontra envolvida e a sua relação com a Força Aérea Portuguesa, o seu maior cliente actual.

4. 2. CAPACIDADES E COMPETÊNCIAS

Actualmente, em Portugal, não se fabricam veículos aeroespaciais completos. Todavia, existe um sector aeroespacial, que em termos de capacidade existente, é constituído por Universidade, Indústria e Operadores. As competências desenvolvidas por estes elementos são:

- Investigação e Desenvolvimento (I&D);
- Formação de técnicos qualificados;
- Operação e manutenção de aeronaves;
- Montagem e fabrico de alguns componentes.

Independentemente da sua actual dimensão, o sector aeroespacial reveste-se de especial importância para Portugal nos domínios da utilização civil e militar.

Na sua vertente civil, o sector fornece serviços relacionados com:

- Transporte aéreo internacional e doméstico;
- Gestão de tráfego aéreo (note-se que Portugal controla o maior espaço aéreo europeu);
- Vigilância da Zona Económica Exclusiva (ZEE), busca e salvamento, ataque a incêndios e outras actividades de benefício social;
- Telecomunicações via satélite;
- Recolha e tratamento de dados obtidos por satélites com utilização em meteorologia, cartografia, agricultura, oceanografia e outros recursos da terra e aspectos ambientais;
- Contribuição para o conhecimento e cultura, abrangendo desde as ciências básicas e aplicadas até às mais avançadas tecnologias.

Este tipo de actividades de carácter civil tem a sua correspondência na utilização militar, de forma a contribuírem para a segurança nacional e da região na qual Portugal se encontra inserido. Acresce que muitas das actividades descritas anteriormente têm um carácter fortemente multinacional, pelo que a sua execução influencia favoravelmente a integração de Portugal com outros parceiros mais desenvolvidos tecnologicamente.

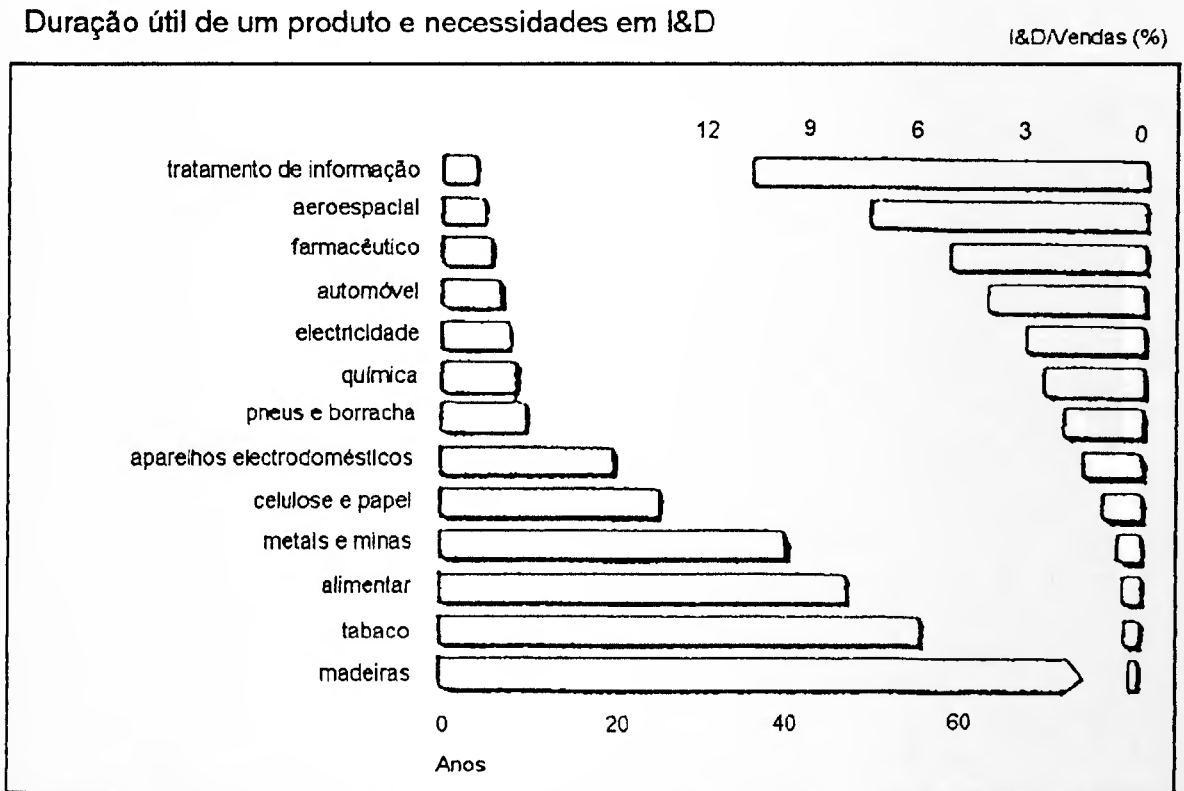
4.3. INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

A tecnologia aeroespacial caracteriza-se essencialmente pela sua sofisticação, o que pode ser considerado uma vantagem e, simultaneamente, uma desvantagem. As vantagens proporcionadas decorrem, fundamentalmente, de a indústria aeroespacial exercer "um efeito impulsionador sobre a aquisição e controlo de uma vasta gama de tecnologias de ponta (materiais, estruturas, tratamento de informação, concepção e fabrico) e de saber fazer (integração e questões de sistemas), posteriormente aplicáveis noutros sectores" ¹. As desvantagens têm a ver com os investimentos que é necessário realizar (consoante as capacidades que se pretendem desenvolver) e com o relativo pequeno tempo de vida útil dos produtos produzidos. A figura seguinte dá-nos uma ideia da vida útil e da relação investimentos em I&D/vendas para diversos sectores industriais.

Concretamente, no que diz respeito a pequenos países (como é o caso de Portugal), essas características da indústria aeroespacial podem ser uma oportunidade se se investir na organização estrutural do sistema de I&D, ou seja, se se obtiver uma vantagem comparativa em áreas específicas. Convém também referir que o sector aeroespacial tem a particularidade de ser aquele que investe a maior percentagem do lucro de vendas gerado em investigação e desenvolvimento.

¹ COM (92) 164 final, pág. 8

FIGURA 4.1.



Fonte: Canadian Council of Professional Engineers, Brief on Research and Development in Canada (Otava: CCPE, Fevereiro 1983, pág. 8)

O modo de obtenção da tecnologia aeroespacial pode ser conseguido por vias diferentes. Nos países mais desenvolvidos tecnologicamente, as tecnologias de base foram obtidas essencialmente a partir da experiência acumulada e, cada vez mais, a partir da investigação fundamental², iniciada nas universidades e continuada nos laboratórios e na indústria. Os países menos

² A investigação fundamental “consiste na elaboração de trabalhos experimentais ou teóricos conduzidos principalmente com o objectivo de adquirir novos conhecimentos científicos, sem pretender uma aplicação ou utilização particular” (Manual de Frascati, OCDE, Paris, 1981)

desenvolvidos iniciaram-se na indústria aeronáutica, através de contrapartidas e contratos de aquisição. Estas contrapartidas consistem, tipicamente, na montagem, e em algum fabrico, através de desenhos fornecidos pelos fabricantes.

Um estudo elaborado em 1992, pela Comissão das Comunidades Europeias, estabelece uma série de medidas a adoptar para aumentar a competitividade da indústria aeroespacial europeia. Esse documento preconizava "que era responsabilidade da Comunidade e dos Estados membros, no âmbito da aplicação do princípio da subsidiariedade, contribuir para assegurar um ambiente favorável ao aumento da competitividade da indústria"³

A referida competitividade seria conseguida através do desenvolvimento de actividades de investigação, com o objectivo de garantir a segurança e a fiabilidade dos aviões de transporte aéreo, melhorar o seu rendimento operacional, atender aos requisitos ambientais e desenvolver novas tecnologias e métodos de concepção e de produção. O aumento da eficácia da I&D aeroespacial seria realizado através de programas como o Brite-Euram, e de outros programas considerados de prioridade tecnológica, destinados ao desenvolvimento de tecnologias-chave. Além disso, exprimia-se a preocupação de integrar no 4º programa-quadro de IDT (1994-1998) actividades comunitárias de IDT (Investigação e Desenvolvimento Tecnológico) no domínio aeroespacial.

Várias equipas de investigadores portugueses têm trabalhado em projectos de investigação aeroespacial financiados por programas de

³ COM (92) 164 final, pág. 23

desenvolvimento tecnológico, no âmbito da Comunidade Europeia ou do AGARD (Advisory Group for Aerospace Research and Development). Tem sido também bastante activa a participação de grupos de investigação portugueses em projectos liderados pelos grandes construtores europeus de aviões, helicópteros e motores e por outros centros de investigação ou laboratórios aeroespaciais existentes na Europa.

Se bem que a investigação aeroespacial realizada em Portugal, seja considerada de bom nível, para os recursos existentes, tem sido reconhecida a notória falta de infraestruturas e equipamentos imprescindíveis ao desenvolvimento do sector aeroespacial. Essas infraestruturas são essencialmente túneis aerodinâmicos, simuladores de voo para investigação e câmaras de vácuo. Este assunto será retomado na referência que iremos fazer, no capítulo seguinte, ao "Plano Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço".

Embora existam capacidades utilizáveis no INETI (Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial), no âmbito dos materiais, da electrónica e da electro-óptica, e outros estabelecimentos públicos e privados possuem capacidades importantes na área da electrónica e da produção de "software", o único laboratório existente no nosso país, vocacionado para a área específica da aeronáutica, e com dimensão significativa, é o Laboratório de Aeronáutica da AFA (Academia da Força Aérea). Com âmbito mais restrito, existem capacidades laboratoriais no IST (Instituto Superior Técnico) e na UBI (Universidade da Beira Interior).

Exemplos dos produtos da capacidade de investigação, desenvolvimento e projecto das instituições nacionais já referidas (em colaboração com o Instituto Politécnico de Setúbal e a Universidade do Minho) são os projectos "ARMOR" e "ÍCARO".

O ARMOR X7 designa uma Aeronave Robotizada para Missões de Observação e Reconhecimento, pertencendo ao tipo de aeronaves UAV (Unmanned Aircraft Vehicle). As tarefas que este avião poderá desempenhar são muitas: detecção e apoio no combate a fogos florestais, monitorização do desenvolvimento de culturas, fiscalização do tráfego rodoviário, patrulhamento de fronteiras, fotografia aérea, medição de parâmetros atmosféricos e de índices de poluição, patrulhamento de águas costeiras para apoio e fiscalização das pescas, prevenção de acções de contrabando, detecção e acompanhamento de manchas de óleo, busca e salvamento, etc. Das suas características básicas indicam-se uma autonomia de 12 a 15 horas de voo e um raio de acção de 200 milhas náuticas, tendo o ARMOR capacidade para transmitir, em tempo real, dados e imagens para a sua estação de controlo. O financiamento principal do projecto proveio do Ministério da Defesa, através da Força Aérea. O parceiro industrial, e a quem coube a sua construção, do ARMOR foi a OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, SA.

Paralelamente ao programa ARMOR, foi desenvolvido em Portugal pelo INETI (em colaboração com a empresa israelita IAI) o projecto ÍCARO. Trata-se de um sensor de pontos quentes, o qual permite detectar e localizar incêndios.

As equipas responsáveis por estes dois projectos têm trabalhado conjuntamente no sentido de realizar a sua integração, pelo que o ARMOR seria, em princípio, a plataforma do ÍCARO.



4.4. ACTIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REALIZADAS PELA FORÇA AÉREA

A actividade de Investigação e Desenvolvimento realizada pela Força Aérea mais conhecida tem a ver com a existência nas suas frotas de uma aeronave do tipo CASA 212 Aviocar dotada de capacidade de execução de ensaios em voo. A concepção dessa aeronave foi desenvolvida através de uma colaboração existente entre a FAP, o IST e outras instituições estrangeiras, tais como o NLR (Holanda), o DLR (Alemanha) e o AGARD, as quais cederam equipamentos e proporcionaram apoios financeiros.

Refira-se que Portugal é dos poucos países que possuem uma aeronave de ensaios em voo, a qual possibilita:

- Apoio ao desenvolvimento e modificações de aeronaves e a adaptação de novos equipamentos, através da realização de voos de teste;
- Contribuir para o progresso das ciências aeronáuticas, possibilitando medições, em condições reais, em apoio do trabalho teórico ou laboratorial.

Como referimos na introdução deste trabalho, a Força Aérea esteve, ou está, relacionada com a esmagadora maioria dos projectos de Investigação e Desenvolvimento aeroespacial que se realizaram em Portugal. Sem procurarmos ser exaustivos na descrição dessas actividades, vamos procurar dar uma panorâmica daquelas que, actualmente, figuram na Lei de Programação Militar (LPM).

Na 2ª LPM, a vigorar de 1993 a 1997, constam os programas de I&D, em actividade na Força Aérea, que se incluem na tabela seguinte. Esses projectos, sumariamente descritos, representam cerca de 783 mil contos de investimento, em termos de programação financeira, a decorrer entre 1993 e 1997. São essencialmente projectos do âmbito logístico e da segurança de voo.

Ao nível superior da Força Aérea, já varias vezes foi apontado o facto de que, embora exista uma gestão centralizada dos projectos de I&D no Ministério da Defesa, através do Conselho de Ciência e Tecnologia de Defesa (CCTD), na estrutura da FAP não existe nenhum órgão coordenador para esse tipo de actividades. Tem sido também referida, a falta de intervenção da Academia da Força Aérea nesses projectos, o que à partida constitui um grave inconveniente, conhecido que é o importante papel que a Universidade desempenha na investigação e desenvolvimento.

TABELA 4.1. - Programas de I&D Que Figuram na 2ª LPM

DESIGNAÇÃO DO PROGRAMA	FINALIDADE	ENTIDADES ENVOLVIDAS	EPR FAP
NIS / BICES / FLA ⁴	Sistemas de reconhecimento e identificação	EMGFA	4ª DIV EMFA
SILABO	Estudo e desenvolvimento de um sistema lançador de "bomblets" e de "chaff/flares"	FAP OGMA	Direcção de Electrotecnia
SITRAC	Estudo e desenvolvimento de um simulador de tiro ar-solo	FAP INETI OGMA	Direcção de Electrotecnia
VILASER	Estudo e desenvolvimento de um visualizador de radiação laser	FAP INETI	Direcção de Electrotecnia
Projecto TF-30 - Fadiga de componentes	Redefinir o intervalo entre inspecções aos discos do compressor e da turbina do motor TF30 P-408	FAP DRA (Inglaterra)	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Projecto TF-30 - Fadiga de componentes	Inspeção por métodos de ensaio não destrutivos a discos de turbo-reactores	FAP IFAR (Canadá) METU (Turquia) HAF (Grécia)	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Projecto TF-30 - Fadiga de componentes	Melhorar a fiabilidade de detecção de fendas de fadiga nos discos durante as inspecções	FAP OGMA	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Integridade Estrutural de Aeronaves	Obter dados em voo para caracterizar a utilização operacional da aeronave A-7P e do seu motor TF30 P-408 na FAP	FAP NLR (Holanda) IST	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Integridade Estrutural de Aeronaves	Caracterizar a utilização operacional da aeronave P-3P na FAP e desenvolver / adaptar o algoritmo de cálculo para o seguimento de vida de fadiga do P-3P	FAP NLR (Holanda) IST	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Integridade Estrutural de Aeronaves	Inspeccionar por métodos não destrutivos componentes estruturais de aeronaves, de acordo com os critérios de tolerância ao dano	FAP AGARD	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Integridade Estrutural de Aeronaves	Caracterizar a utilização operacional da aeronave Alpha-Jet na FAP e desenvolver o algoritmo de cálculo do seu consumo de vida de fadiga	FAP	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Integridade Estrutural de Aeronaves	Adquirir experiência na aplicação dos métodos de cálculo de propagação de fendas de fadiga sob cargas de amplitude variável, para apoiar a exploração operacional dos sistemas de armas da Força Aérea	FAP NLR (Holanda) IST	Direcção de Mecânica Aeronáutica
Integridade Estrutural de Aeronaves	Certificação de um "POD" de reconhecimento fotográfico a ser instalado no avião Alpha-Jet	FAP IST	Direcção de Mecânica Aeronáutica

⁴ NIS (NATO Identification System) / BICES (Battlefield Intelligence, Collection and Exploitation System)

Essa falta de protagonismo da AFA nas actividades de I&D da FAP merece ser referida mais em pormenor, pois necessita urgentemente de ser ultrapassada. Embora a instituição "AFA" não participe directamente nessas actividades, alguns dos seus professores participam nelas a título individual.

Outro facto anómalo é a existência física, nas instalações da AFA, do Laboratório de Materiais da FAP, embora não estando integrado nesse estabelecimento de ensino. A tutela deste laboratório é da responsabilidade da Direcção de Mecânica e Aeronáutica da FAP. As actividades desenvolvidas pelo Laboratório de Materiais (instalado em Outubro de 1992) são do âmbito dos programas da análise de integridade estrutural dos aviões e motores em serviço na FAP. Esta infraestrutura tem capacidade para a realização de ensaios mecânicos de tracção e fadiga à temperatura ambiente e a altas temperaturas.

Em 22 de Novembro de 1996 foi inaugurado o Laboratório de Aeronáutica da AFA. A construção desta infraestrutura na AFA, e os objectivos que a motivaram, merecem que façamos sobre ela alguma reflexão.

Como referiremos mais em pormenor na descrição do "Plano Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço", uma das iniciativas propostas por esse plano consiste na criação de um "Centro de Tecnologia Aeroespacial" com os seguintes objectivos:⁵

⁵ "Proposta de Programa de Investigação Científica e Tecnológica no Domínio das Ciências e Tecnologias Aeroespaciais", elaborada pelo Grupo de Trabalho nomeado pelo Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia, nos termos do Despacho nº58/SECT/93, de 2 de Agosto de 1993, pág 6.

- Englobar grupos de investigação nos domínios científico-tecnológicos relevantes para as ciências e tecnologias aeroespaciais;
- Instalar, operar e actualizar as infraestruturas de desenvolvimento aeroespacial;
- Apoiar acções de formação de nível universitário, pós-universitário e profissional;
- Participar em instituições internacionais relacionadas com a investigação e desenvolvimento no sector aeroespacial.

As infraestruturas referidas (túneis aerodinâmicos, simulador de voo de investigação) são essenciais em projectos de investigação aplicada e programas de desenvolvimento industrial. Todavia, se forem adquiridas novas implicam investimentos elevados. Acresce a isso, a consciencialização que não há nenhum interesse em que existam divisões ou competição no seio da comunidade científica nacional, que dificultem a criação de uma massa crítica no sector aeroespacial. Portugal é um país pequeno e com recursos escassos, pelo que não deverá existir duplicação de infraestruturas de desenvolvimento aeroespacial.

Conforme determinado superiormente, o Laboratório de Aeronáutica da AFA tem como finalidade "apoiar o ensino nas disciplinas de Aeronáutica da AFA, colaborar em projectos desenvolvidos pela FAP em apoio à utilização operacional dos seus sistemas de armas, apoiar programas de I&D e colaborar

com instituições académicas, científicas e industriais". Contudo, mercê da sua dimensão e investimentos envolvidos, esta importante infraestrutura deverá ter um papel preponderante, e bem definido, num "Plano Aeroespacial Nacional", o qual não se esgota, simplesmente, com o apoio a prestar ao ensino ministrado na AFA. Refira-se que na sua imediata vizinhança (Base Aérea nº1) funciona a Esquadra 401, a qual opera a aeronave CASA 212 Aviocar dotada de capacidade de execução de ensaios em voo, já referida anteriormente neste capítulo. Essa proximidade de localização induz a possível complementaridade dessas infraestruturas.

Na implementação do Laboratório de Aeronáutica da AFA não se recorreu aos apoios financeiros proporcionados por programas integrados nos quadros comunitários de apoio e fomento das actividades científicas e tecnológicas, tais como o CIENCIA e o PRAXIS XXI. O facto de o laboratório ter sido construído com financiamento do PIDDAC (Plano de Investimentos e Despesas do Desenvolvimento da Administração Central), não impedia a candidatura a esses programas, os quais visam contribuir para o desenvolvimento do potencial científico e tecnológico nacional.

Ao terminar esta descrição das actividades de I&D realizadas na Força Aérea, faz-se referência à participação de pessoal deste ramo das Forças Armadas no programa POSAT e no arranque e funcionamento do Centro de Satélites da União Europeia Ocidental (UEO).

O projecto POSAT teve como resultado principal o lançamento de um pequeno satélite de 48,6 Kg, em 26 de Setembro de 1993, a bordo do foguetão

Ariane 4. Tratou-se de um programa em consórcio, dinamizado pelo Ministério da Indústria e Energia, no qual participaram as seguintes empresas e instituições: INETI, OGMA, MARCONI, EFACEC, ALCATEL, CEDINTEC (Centro para o Desenvolvimento e Inovação Tecnológicos), IST e a UBI (Universidade da Beira Interior). O programa incluiu, também, um contrato de transferência de tecnologia com a Universidade de Surrey, de Inglaterra. A Força Aérea viu-se envolvida no projecto, indirectamente, através das OGMA, que nessa altura se encontravam sob a sua tutela.

No seu conjunto, o sistema POSAT 1 é constituído por um satélite (o qual se encontra em operação), por uma estação de controlo terrestre e por uma réplica do modelo de voo, a qual tem a função de servir para testes tecnológicos e de funcionamento.

Sendo encarado pelos seus promotores como "o primeiro grande esforço nacional no sentido de se criarem condições para um desenvolvimento acelerado no domínio das tecnologias aeroespaciais", o "satélite português" foi concebido para cumprir três missões: captação de imagens do planeta, registo de experiências científicas e telecomunicações.

Alguns sectores da comunidade científica nacional foram extremamente críticos em relação ao POSAT 1, acusando-o de ser um projecto "chave na mão", adquirido no estrangeiro, e de pouco ter contribuído para o desenvolvimento tecnológico do país. Nesse sentido, apontam-se a incorporação quase nula de tecnologia nacional no projecto, o pequeno número de técnicos

formado e familiarizado com as técnicas utilizadas na construção de satélites e o escasso interesse prático e científico dos sistemas aplicados.

Os defensores do POSAT 1 contrapõem que, embora seja verdade que se tratou de um contrato de transferência de tecnologia com a Universidade de Surrey, tendo o satélite sido aí montado, o grande interesse do projecto foi "trazer a tecnologia para Portugal, de forma a habilitar o país a fabricar esse tipo de equipamentos, sendo óbvio que não existem planos para fabricar foguetões" ⁶. Um dos grandes méritos do programa foi o seu efeito mobilizador, envolvendo universidades, institutos de investigação e empresas portuguesas. Com ele conseguiram-se capacidades e "know-how" sobre a construção de satélites e a sua operação que permitirão uma maior independência num futuro programa POSAT II. Além disso, essas tecnologias têm um efeito horizontal dinamizador e de propagação sobre outros sectores da indústria.

Outro projecto em que também a Força Aérea tem uma participação, embora indirecta, é o Centro de Satélites da União Europeia Ocidental, no qual prestam serviço dois oficiais. Esta instituição foi criada em 27 de Junho de 1991, pelo conselho de ministros dos Negócios Estrangeiros da UEO, com a seguinte missão:

⁶ Nobre da Costa (Administrador da Efacec). Citado no artigo "A caminho das Estrelas", Suplemento "Um Parceiro Tecnológico da Indústria"; jornal "Expresso" nº1150, de 12 de Fevereiro de 1994, pág. 11

- Demonstrar a aplicabilidade da Tecnologia Espacial de Observação para a verificação e controlo de Tratados Internacionais, seguimento de crises e controlo ambiental;
- Treinar Analistas de Imagem;
- Desenvolver novas técnicas de processamento digital de imagens;
- Produzir os primeiros relatórios de análise de imagens em apoio da verificação de tratados internacionais e da gestão de crises.

O Centro, inaugurado em 28 de Abril de 1993, é fruto das necessidades surgidas durante a Guerra do Golfo, durante a qual os países europeus sentiram a falta de informação actualizada que lhes permitisse acompanhar e tomar decisões durante o processo de crise que então se vivia.

4.5. FORMAÇÃO DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

A engenharia aeroespacial é uma síntese de tecnologias de ponta ligadas à aerodinâmica, propulsão, estruturas, sistemas e aviónicos. Estas componentes são integradas através da mecânica de voo, possibilitando o projecto de um avião, helicóptero, foguetão ou satélite.

A graduação de engenheiros aeroespaciais (e/ou aeronáuticos) é uma das medidas essenciais para o desenvolvimento do sector aeroespacial em

Portugal. É esse um dos esforços que permitirá passar das actividades de manutenção e operação para as de projecto e de produção.

Existem em Portugal duas licenciaturas em engenharia aeronáutica, respectivamente, na Universidade da Beira Interior (UBI), a funcionar desde 1991, e na Academia da Força Aérea, também desde 1991, e uma em engenharia aeroespacial, no IST, desde 1992.

Se bem que o objectivo genérico de todos estes cursos seja o de formar quadros especializados, com destino aos vários sectores da indústria aeroespacial, o que é certo é que o seu lançamento foi feito de forma não coordenada, através de, por exemplo, um Plano Aeroespacial Nacional (PAN). Na génese destes cursos estiveram, por vezes, a satisfação do interesse das escolas promotoras em alargar o seu quadro de intervenção e/ou, por outro lado, a necessidade de formar técnicos que posteriormente serão utilizados na própria organização que tutela o estabelecimento de ensino.

Concretizando melhor este pressuposto, refira-se que, por exemplo, a UBI justificou o seu pioneirismo recente ⁷, no lançamento dos cursos de engenharia aeronáutica em Portugal pelo facto de a indústria aeronáutica ter uma grande importância, devido às tecnologias envolvidas e capitais que movimenta, e porque interessava fazer um esforço tecnológico para que o país conseguisse uma participação mais activa nos diversos programas internacionais. Este facto era reforçado pela recente entrada de Portugal na

⁷ Na década de 60 já tinha existido, de modo efémero, um curso de engenharia aeronáutica no IST

Comunidade Europeia. Como não existisse, no país, “qualquer curso no âmbito das Ciências Aeroespaciais, a Universidade da Beira Interior decidiu criar a licenciatura em Engenharia Aeronáutica”⁸.

No que respeita à Academia da Força Aérea, esta escola decidiu retomar a formação de Engenheiros Aeronáuticos⁹, para ingressarem no Quadro Permanente de Oficiais da Força Aérea, a partir do ano lectivo de 1991/92. Esta preocupação surgiu da dificuldade em recrutar indivíduos já licenciados em Engenharia Mecânica para o seu Quadro de Engenheiros Aeronáuticos.

Seguindo o antigo provérbio que nos diz que “não há fome que não dê em fatura”, também o IST lançou o seu curso de licenciatura em engenharia aeroespacial, no ano lectivo de 1992/93. É curioso referir que, segundo os seus promotores, esse curso iria “fornecer quadros especializados às companhias aéreas, à indústria automóvel, aos organismos responsáveis por satélites e telecomunicações, e, muito em especial, às Forças Armadas”¹⁰. Na sua preocupação de satisfazerem as necessidades das Forças Armadas, e embora como foi referido, já existisse em funcionamento na AFA a licenciatura em Engenharia Aeronáutica, os responsáveis do IST afirmavam, segundo o jornalista, que “um dos grandes interessados neste novo curso é o Ministério da Defesa, que está a negociar com o IST um convénio de cooperação para garantir

⁸ Suplemento “Promover o Desenvolvimento da Região”. Jornal Expresso, nº1201, 4 de Novembro de 1995, pág. 9

⁹ Até ao final da década de 70, os Engenheiros Aeronáuticos da Força Aérea eram formados na Academia Militar

¹⁰ Jornal Público de 10 de Março de 1992, pág. 28

às Forças Armadas uma percentagem de lugares cativos para alunos militares, particularmente da Força Aérea. As contrapartidas financeiras estão ainda em estudo, mas é certo que a Defesa vai financiar parcialmente o novo curso" ¹¹.

Noutro órgão de comunicação social, datado de 1993¹², podia-se ler que "o complexo militar-industrial caseiro revela-se nas próprias universidades: quando o IST pretendeu arrancar com a licenciatura em Engenharia Aeroespacial, no ano passado, esbarrou com o desinteresse e a resistência do Ministério da Educação; mas recebeu apoio, inclusive financeiro, do Ministério da Defesa".

Mesmo não consistindo nosso objectivo, uma análise dos cursos de licenciatura em engenharia ministrados na AFA e da sua envolvente (escasso número de alunos por especialidade e/ou ramo, dificuldade de disponibilizar professores militares, custos dos convénios com outras escolas, dificuldades organizativas e de gestão escolar, articulação entre as componentes de ensino científico e militar, etc., é fácil verificar que, pelo menos no que respeita à óptica do Ministério da Defesa, um dos objectivos do curso de Engenharia Aeroespacial, ministrado no IST, seria formar engenheiros aeronáuticos para a Força Aérea, o que, como é sabido, é exactamente o que a AFA cumpre com o seu curso de Engenharia Aeronáutica. Embora sendo certo que os alunos da AFA frequentam a licenciatura do IST durante dois anos lectivos, pensamos que a existência dos dois cursos, o da AFA e o do IST, constitui um desperdício de

11 Idem

12 Jornal Expresso, 3 de Julho de 1993, pág. A12

esforços, que melhor coordenados, contribuiriam para uma mais fácil obtenção de massa crítica no ramo da Engenharia Aeroespacial. Isso é tanto mais evidente se pensarmos nas verbas já investidas no Laboratório de Aeronáutica da AFA e nas que o IST se propõe gastar no seu "centro de investigação aeroespacial", através de financiamento a obter do programa PRAXIS XXI.

De qualquer forma, pensamos que a existência de três cursos desta natureza serão demais para as necessidades do país neste sector, tendo em vista que não existe um objectivo principal de projectar e fabricar uma aeronave completa em Portugal. Daí que nos pareça que não exista interesse numa preocupação de substituir os engenheiros de outras especialidades (mecânicos e electrotécnicos), que trabalham no sector, por engenheiros aeroespaciais. Contudo, este é apenas, e só, o nosso ponto de vista pessoal, apoiado no conhecimento que temos do sector aeroespacial em Portugal.

A última relação dos cursos acreditados pela Ordem dos Engenheiros (de Abril de 1996), apenas refere o curso de Engenharia Aeronáutica da Academia da Força Aérea, o qual se encontra integrado na especialidade de Engenharia Mecânica.

Para concluir esta breve análise dos cursos de engenharia, ministrados no país, directamente relevantes para a indústria aeroespacial, referimos uma vez mais, que uma licenciatura neste domínio deve ser suportada na capacidade de investigação. Já vimos que um dos fundamentos principais da indústria aeroespacial são as actividades de investigação e desenvolvimento.

A um outro nível, é importante também recordar o valioso contributo, para a formação de técnicos especializados, desempenhado pelos centros de instrução / formação da TAP e das OGMA. Ao longo dos anos, estas empresas têm sido, juntamente com a Força Aérea, praticamente as únicas entidades que têm formado técnicos de aeronáutica, o que foi fundamental na criação das capacidades actualmente existentes, em Portugal, no domínio da operação e manutenção. Mais recentemente, também a Marinha e o Exército se têm dedicado à formação de técnicos de aeronáutica, visto ter existido uma decisão política no sentido do apetrechamento desses ramos das Forças Armadas com meios aéreos.

4.6. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AERONAVES

O sector de operação e manutenção de aeronaves, em Portugal, é primariamente, constituído pela Força Aérea, pela OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, pela TAP, pela Portugália, pela SATA e por um pequeno número de empresas que se dedica ao transporte aéreo não regular ou à manutenção e reparação de pequenas aeronaves e de sistemas. Embora a Marinha também opere helicópteros, as suas actividades de manutenção não são significativas, dada a reduzida frota de aeronaves que possui.

A FAP opera, presentemente, cerca de 15 frotas de aeronaves diferentes, a que se devem adicionar os aviões do Museu do Ar em condições de

voo. Desse conjunto, resulta um total de, aproximadamente, 190 aeronaves activas e cerca de 510 motores. As grandes restrições orçamentais têm-se reflectido na diminuição das verbas destinadas à regeneração e sustentação dos sistemas de armas. Uma vez que essas verbas, nos últimos anos, não têm sido suficientes para as necessidades, têm sido imobilizadas várias aeronaves e motores, a aguardar que haja disponibilidade financeira para regenerar o seu potencial.

No que respeita à manutenção e reparação de aeronaves, a TAP e a OGMA são, pelas suas dimensões e capacidades instaladas, as maiores empresas do sector, funcionando as restantes como indústrias periféricas e complementares, explorando nichos de mercado. Estas empresas são de pequena dimensão e desenvolvem actividades nas áreas da reparação e manutenção mecânica e electrónica. São empresas que detêm tecnologia, geralmente na área da metalomecânica e dos materiais utilizados em aeronáutica, dedicando-se quase exclusivamente à manutenção de pequenas aeronaves e a trabalhos especializados, cuja especificidade não os torna rentáveis para a TAP e para a OGMA. São exemplos disso a manutenção e revisão geral de hélices e de motores alternativos. Algumas das pequenas empresas que operam aeronaves em Portugal, possuem serviços de manutenção próprios, exclusivamente para apoiar as respectivas frotas. Sem procurar ser exaustivo, a Tabela 4.2. enumera alguns exemplos de pequenas empresas dedicadas à manutenção aeronáutica.

TABELA 4.2. - Empresas de Manutenção Aeronáutica Existentes em Portugal

EMPRESA	SEDE
Aerocondor	Aeródromo Municipal de Cascais
Aerohélice - Sociedade de Manutenção e Revisão Geral de Hélices, Lda.	Alverca
Aeromancia - Manutenção de Aviões, SA.	Aeródromo Municipal de Cascais
Aeromec - Mecânica de Aeronaves, Lda.	Lisboa
Aeroplano - Planeamento, Exploração e Manutenção de Aeronaves, Lda.	Aeródromo de Santa Cruz - Torres Vedras
Aerotécnica, Lda.	Aeródromo Municipal de Cascais
Astrávia - Representações e Manutenção de Aeronaves, Lda.	Aeródromo Gonçalves Lobato - Viseu
Aviometa - Sociedade de Manutenção e Representação de Aeronaves, Lda.	Aeródromo Municipal de Cascais
Heliserviço - Sociedade Portuguesa de Exploração de Meios Aéreos, Lda.	Heliporto de Salemas - Loures
Indústrias Aeronáuticas de Coimbra, Lda.	Aeródromo de Cernache - Coimbra
Tecnair - Manutenção de Aeronaves, Lda	Aeroporto de Lisboa

O conjunto das empresas de manutenção e reparação de aeronaves, existentes em Portugal, que prestam serviços a terceiros, registou em 1994 um volume de facturação de cerca de 5,5 milhões de contos.¹³

4.7. OGMA - INDÚSTRIA AERONÁUTICA DE PORTUGAL, SA.

A OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, SA foi criada através do Decreto-Lei nº42/94 de 14 de Fevereiro (o qual incluímos no Anexo A), sendo

¹³ Conforme estatística divulgada num folheto publicado pela DGAC em 1995

uma empresa de capitais exclusivamente públicos e tutelada pelo Ministério da Defesa.

Todavia, embora sob outras denominações sociais, trata-se de uma empresa muito mais antiga, tendo sido fundada em 1918, com a designação de Parque de Material Aeronáutico. Em 1928 passou a denominar-se Oficinas Gerais de Material Aeronáutico (OGMA). Desde então, nela se têm desenvolvido as mais variadas actividades no domínio da aeronáutica, as quais incluíram a manufactura de aviões e motores sob licença, manufactura de ferramentas, estaleiros e componentes, manufactura e reparação de aviões, motores e equipamentos.

O fabrico de aeronaves completas cessou em 1966, tendo sido construídos aproximadamente 500 aeronaves de diversos tipos, que se destinavam, quase exclusivamente a equipar a Força Aérea Portuguesa. Os motivos pelos quais as OGMA cessaram as suas actividades de fabrico de aeronaves e motores, estiveram directamente ligados ao aumento do número de frotas da FAP, à sua modernização e à necessidade de a empresa apoiar os meios envolvidos na guerra que decorria em alguns dos territórios então sob administração portuguesa.

Quando terminou a "Guerra do Ultramar", as OGMA consagravam cerca de 93% da sua actividade em apoio dos meios operados pela Força Aérea. Os restantes 7% contemplavam outros clientes, maioritariamente estrangeiros.

Com o fim da guerra nas ex-colónias e, posteriormente, da Guerra Fria, as OGMA tiveram que se adaptar aos novos tempos, apostando sobretudo num

aligeiramento da sua força de "mão-de-obra" e na diversificação de negócios. Uma vez que o principal campo de actuação da empresa tem sido a área da defesa, o presente cenário de contenção dos orçamentos militares implica uma redução das horas de operação, o que por sua vez induz uma menor necessidade de manutenção nas aeronaves. Isso significa uma acentuada diminuição do volume de trabalho, aliada a uma feroz concorrência numa área em que até os próprios fabricantes são competidores.

Desde sempre a OGMA desenvolveu as suas actividades acompanhadas por um esforço constante de formação técnica altamente especializada dos seus funcionários. Também na actual conjuntura, além de uma aposta na diversificação e no desenvolvimento de outras áreas de negócio, a formação do seu pessoal foi intensificada.

Embora a empresa usufruisse de autonomia administrativa e financeira, se bem que sob a tutela da Força Aérea, a alteração do seu estatuto social teve a ver com a situação gerada pelas regras de livre concorrência comunitária e com a pretensão de poder operar em actividades que até então lhe estavam vedadas, dado o seu estatuto de estabelecimento fabril das Forças Armadas.

Essa alteração foi acompanhada por uma reorganização interna, em que se criaram seis áreas de negócio: manutenção aeronáutica, mercadorias, comercial, fabricação, engenharia e qualidade. Simultaneamente, como já foi referido, tomaram-se medidas, com base em reformas antecipadas, com vista a

uma drástica redução de pessoal. Actualmente, a OGMA possui cerca de 1500 funcionários. Em 1974 laboravam na empresa cerca de 4000 pessoas.

As actividades de manutenção são o negócio principal da OGMA. Dos perto de 14,6 milhões de contos de vendas líquidas efectuadas em 1994, cerca de 85% desse montante foi contabilizado pela manutenção. Registe-se, também, que em 1994, se inverteu a tendência sentida nos últimos anos, ocorrendo uma recuperação do cliente "FAP", constituindo este, actualmente, o maior cliente da OGMA, sendo responsável por cerca de 61% do total do volume de vendas registado em 1995. Devido a dificuldades várias, que se prendem com um elevado montante de amortizações e com a dívida elevada por parte de clientes externos, como Angola, por exemplo, a OGMA registou em 1994 um resultado líquido negativo de cerca de 658 mil contos. Em 1995 a situação ainda se agravou muito mais, com o volume de vendas da empresa a baixar drasticamente, o que deu origem a um prejuízo de cerca de 1,5 milhões de contos.

A evolução de alguns indicadores económicos da empresa, nos últimos anos, pode ser visualizada no quadro seguinte.

TABELA 4.3. - Evolução de Alguns Indicadores Económicos da OGMA, SA.

OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, SA

Sector - Equipamentos de Transporte

(milhares de contos)

	Vendas Líquidas	Crescimento Vendas	Resultado Líquido	Nº de Trabalhadores	Nº Ordem	
					Sector	500 Maiores
1995	8242	-43,58	-1458	1465	17	256
1994	14610	-12,86	-658	1531	9	118
1993	16766	17,41	127	2322	7	91
1992	14279	-2,19	127	2385	6	103
1991	14598	19,31	1436	2650	7	92

Fonte: Revista Exame

Embora os dados que figuram na Tabela 4.4. não sejam tão recentes quanto seria desejável, eles permitem-nos ter uma ideia da carteira de clientes habituais das OGMA e qual a evolução da importância do cliente FAP.

Actualmente, a OGMA possui uma área coberta de, aproximadamente, 116 000 m², que se reparte por:

- 9 Hangares para grande manutenção de aeronaves;
- Oficinas de motores com capacidade de manutenção e revisão geral de uma grande gama de motores que equipam diversas aeronaves;
- Oficinas de aviónicos com capacidade de manutenção de 3º escalão para a generalidade dos sistemas de aviónicos;

- Área de fabrico, montagem e integração de componentes em regime de subcontrato para fabricantes de aeronaves.

TABELA 4.4. - Carteira de Clientes da OGMA, SA.

OGMA - VENDAS

(Milhões de dólares)

1 US\$ = 140\$00

Cliente	1988	1989	1990	1991	1992	1993
FAP	22,9	25,2	24,7	32,6	46,3	42,9
Outros clientes nacionais	1,6	1,6	0,9	1,1	1,4	1,4
Exportações (total)	34,1	53,3	61,8	70,5	61,0	63,4
Angola	9,4	12,4	19,3	14,9	20,4	14,3
Espanha	3,2	4,1	8,1	12,9	9,9	10,0
EUA	9,6	10,7	10,9	5,8	6,0	5,7
Argélia	0,1	0,1	0,1	0,1	5,2	8,6
Marrocos	1,8	0,5	6,2	7,1	4,8	4,3
França	5,5	5,0	5,1	7,2	3,6	3,6
Holanda	0,1	0,3	2,0	2,0	2,2	5,0
Arábia Saudita	0,3	8,0	4,9	7,6	2,2	-
Abu Dhabi	-	-	-	-	1,7	0,9
Kuwait	0,7	3,9	2,2	-	1,4	-
Camarões	0,8	1,0	0,5	1,5	1,2	-
Chade	-	0,1	0,5	2,0	1,1	1,8
Alemanha	0,8	0,4	0,1	-	0,4	2,1
Outros Países	1,8	6,8	1,9	9,4	0,9	7,1
Total	58,6	80,1	87,4	104,2	108,7	107,7

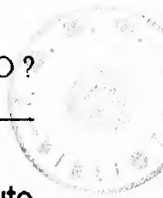
Fonte: Ministério da Defesa

Como já foi referido, de forma geral, a actividade produtiva da OGMA contempla, fundamentalmente, a realização de grandes inspecções e reparação de aviões e helicópteros, revisão geral e reparação de motores, reparação de

sistemas eléctricos e electrónicos de controlo de voo, de sistemas mecânicos e de instrumentos e acessórios dos mais variados tipos. A actividade desenvolvida engloba as aeronaves no seu todo, o que constitui uma enorme vantagem competitiva em relação a outras empresas similares, as quais tendem a especializar-se em algumas daquelas actividades. Contudo, essa situação exige um enorme esforço para que seja mantida a actualização em todos esses sectores, face à constante modernização e evolução das tecnologias que se verifica na aeronáutica.

Como testemunho da sua excelência, a OGMA é certificada, para trabalhos de manutenção, pelas seguintes entidades:

- Lockheed;
- Allison Engines Center, Inc.;
- Direcção Geral da Aviação Civil;
- Aviation Marcel Dassault;
- Bureau Veritas;
- Collins;
- Dornier;
- Eurocopter;
- Federal Aviation Authorities;
- Força Aérea Portuguesa;
- Garrett;
- Hughes Aircraft Company, Aerospace & Defense Sector;
- Litton Aero Products;
- Textron Lycoming;
- Turbomeca;
- Westinghouse Electric Corporation.



A OGMA é certificada, desde 21 de Maio de 1996, pelo Instituto Português da Qualidade para trabalhos de fabricação e manutenção de material aeronáutico.

Como se referiu no capítulo anterior, um obstáculo ao desenvolvimento da actividade de manutenção poderá ser a constatação do facto de, actualmente, existir um excesso de disponibilidade na capacidade instalada das empresas que se dedicam a essa área de negócio. Com um desenvolvimento anual do mercado da manutenção / reparação da ordem dos 5-6 %, prevê-se que a absorção total da sobrecapacidade instalada só tenha lugar por volta de 1998. Além disso, é convicção generalizada que o mercado venha a ser dominado pelas grandes empresas que tiveram disponíveis os fundos e volumes de trabalho suficientes para fazer face à recessão.

Perante essa realidade, a OGMA aposta na diversificação, nomeadamente na área de negócio da fabricação, de modo a poder, no futuro, mercê de capacidade de projecto entretanto adquirida, poder participar em programas internacionais. É neste campo que a empresa concentra os seus esforços, com vista à consolidação da sua presença no mercado internacional aeronáutico.

Presentemente, na área da fabricação, a OGMA encontra-se empenhada em dois grandes contratos. O primeiro é o fabrico, montagem e integração da estrutura e de componentes do avião suíço Pilatus PCXII. Trata-se de uma encomenda de 100 aviões (com possibilidades de ser ampliada a mais 33 unidades), cabendo à OGMA o exclusivo da fabricação deste avião. O

contrato estende-se entre 1994 e 1998. O outro compromisso, bastante importante, é o fabrico de capotagens de motor ("nacelles") para o avião Lockheed C-130 Hercules, prevendo-se a fabricação, entre 1995 e 2001, de 720 conjuntos. Globalmente, estes dois programas representam cerca de 3,4 milhões de contos.

Ao associar-se a esses programas, a OGMA tem como objectivos principais o conhecimento genérico dos programas, simultaneamente identificar os nichos tecnológicos de maior interesse para a empresa, e aí desenvolver, futuramente, um esforço mais intenso. Com isso, a OGMA pretende ocupar uma posição que garanta uma quota no segmento de fabrico e no suporte logístico da aeronave, durante o seu ciclo de vida.

Outro produto bastante interessante para a OGMA são os helicópteros. Durante os últimos 30 anos, a empresa desenvolveu um conhecimento profundo deste tipo de aparelhos, estabelecendo com os fabricantes programas de colaboração industrial que incluiu a manutenção e reparação, montagem, fabrico, modificação e modernização de diversos tipos de helicópteros. Em futuras aquisições de aeronaves deste tipo, a OGMA poderá realizar o fabrico parcial, a montagem completa e a personalização dos aparelhos que forem adquiridos.

Tem também grande importância a experiência acumulada na revisão e reparação de motores. O facto de possuir um dos maiores e mais bem equipados complexos da Europa para a revisão geral de motores de aeronaves, fez com que fosse atribuído à OGMA o estatuto de "Heavy Maintenance Center"

pela Allison, que é um dos maiores construtores de turbo-propulsores. Isso vai permitir que a empresa nacional possa fazer a manutenção de uma família de motores modernos fabricados por aquela companhia. A OGMA está a proceder a alterações nos seus bancos de ensaio de motores, com o objectivo de adquirir capacidades de ensaio dos novos motores fabricados pela Allison. Estes motores equipam as aeronaves Saab 2000, Embraer EMB145 e Lockheed Martin C-130J. Algumas dessas capacidades de ensaio serão únicas na Europa, o que permitirá à OGMA tirar proveitos dessa situação, uma vez que foram utilizadas tecnologias desenvolvidas na empresa nas modificações dos bancos de ensaio.

A curto prazo perspectivam-se duas situações que são consideradas chave para o futuro da OGMA e do próprio desenvolvimento da indústria aeroespacial em Portugal. Trata-se do programa do novo avião europeu de transporte militar FLA (Future Large Aircraft) e da aquisição de um conjunto de helicópteros de vários tipos (ligeiros, médios e pesados) que se destinam a equipar diversas entidades: Exército, Serviço Nacional de Bombeiros, GNR e FAP.

No que respeita ao programa FLA, ele consiste na concepção, desenvolvimento e construção de um avião de transporte táctico, destinado a substituir o Lockheed C-130, o Nord C-160 Transall, e outros aviões similares, nas forças aéreas de alguns países europeus, tais como a Alemanha, França, Itália, Inglaterra, Espanha, Portugal, Bélgica e Turquia. É um projecto considerado de interesse estratégico para a indústria aeroespacial europeia, pois representa uma concorrência aos Estados Unidos no segmento dos aviões de transporte táctico, logístico e militar.

O programa FLA teve início em 1984, como resultado da necessidade que alguns países europeus mostraram em possuir um novo avião de transporte tático. Com vista à produção desse avião foi constituído, em Julho de 1991, o consórcio EUROFLAG, cujos parceiros principais eram as empresas BAe (Inglaterra), CASA (Espanha), Aerospatale (França), DASA (Alemanha) e Alenia (Itália). Como membros associados encontravam-se a OGMA (Portugal), FLABEL (Bélgica) e a TUSAS (Turquia). O programa é constituído por cinco etapas: pré-viabilidade, viabilidade, definição, desenvolvimento e produção.

Até agora, foi definida a configuração do avião. O início do pré-desenvolvimento estava previsto para 1996, mas encontra-se atrasado devido às sucessivas indefinições de carácter político. O desenvolvimento do modelo de produção terá início em 1999, prevendo-se que o 1º voo se efectue em 2002 e a entrada em serviço no ano de 2004.

No fim de 1994, registaram-se dois acontecimentos importantes para o desenvolvimento do programa. Por um lado, o consórcio EUROFLAG deu lugar, na liderança do projecto, à Airbus Military Company (AMC), uma nova subsidiária da Airbus Industrie. Esta empresa tem seis accionistas: a própria Airbus, a DASA, a Aerospatale, a British Aerospace, a Alenia e a CASA. São parceiros associados a FLABEL, a TUSAS e a OGMA. O outro acontecimento a registar foi o regresso da Inglaterra ao programa, depois de o ter abandonado por divergências com os restantes parceiros. O facto de, a partir de 1995, e após o consórcio EUROFLAG ter coordenado os estudos de viabilidade, ser a Airbus a gerir o programa FLA, foi considerado um factor decisivo pela generalidade dos participantes para que o projecto tenha êxito. Além disso, constituiu o motivo

principal para que os ingleses regressassem ao programa, pois a sua gestão numa base comercial significa que existe a preocupação de manter os custos tão baixos quanto possível.

O programa FLA, actualmente, constitui uma revolução nos projectos europeus de cooperação aeroespacial, tendo em vista que funcionará em moldes comerciais. Isso deve-se ao facto de ser liderado pela Airbus e de as contribuições industriais dos participantes serem estabelecidas em bases económicas e não políticas. O país que encomendar (ou afirmar que encomendará) o maior número de aviões, ganhará para a sua indústria aeroespacial nacional o maior volume de trabalho. Os países que desejam participar no programa FLA têm que o financiar. Se existirem fundos suficientes, a Airbus poderá iniciar os contratos com as indústrias aeroespaciais dos países que fornecem esses fundos para se iniciar o projecto e o desenvolvimento do avião.

A Airbus permite uma melhor liderança do projecto e um melhor diálogo com os países participantes, e potenciais utilizadores, de modo a conseguir-se um melhor compromisso no que respeita aos requisitos e especificações do avião. Dados os variados interesses, e necessidades, dos vários governos europeus envolvidos, é muito difícil que o FLA represente uma solução perfeita, visto que os perfis de missão exigidos não serão necessariamente idênticos. Por outro lado, existe o risco, de que, se o produto final não satisfizer um qualquer requisito importante de um potencial comprador, esse país poderá adquirir outros aviões cujas características melhor satisfaçam esse requisito. Daí que a noção de avião de transporte militar europeu

"universal" seja um mito, e que o objectivo a atingir seja o de construir um bom avião de transporte. A Airbus é a única organização europeia capaz de gerir um projecto dessa dimensão. Trata-se de um teste para a própria Europa demonstrar que é capaz de gerir um programa militar de uma forma mais eficiente.

Mesmo assim, e à semelhança do que tem sucedido noutros projectos de cooperação europeia no domínio da aeronáutica, existem disputas entre os participantes do programa FLA. São exemplos disso a controvérsia existente sobre o local onde se fará a montagem final das aeronaves. Em princípio essa montagem será efectuada em Toulouse ou em Hamburgo, onde também é feita a montagem dos Airbus. A Alenia e a CASA aspiram, e exigem, que, numa perspectiva de diversificação e igualdade de oportunidades, a montagem final do FLA seja feita nas suas instalações industriais. Também a DASA compete com a BAe pelo desenvolvimento e produção das asas do FLA. Assinale-se que tem sido o construtor britânico o responsável por tal tarefa para os aviões Airbus.

O programa é fortemente suportado pela Alemanha e pela França. Têm surgido grandes dificuldades e atrasos no desenrolar do processo, tendo em vista as divergências de opinião ocorridas entre esses dois países na forma em como o programa deve ser estruturado. Exemplo disso foram as grandes dificuldades sentidas no estabelecimento da configuração do avião. Em meados de 1996, o ministro da defesa francês afirmou que não existia qualquer intenção do seu governo em disponibilizar verbas para o desenvolvimento do FLA. O governo francês entendia que o desenvolvimento do avião deveria ser pago pela indústria. Esta decisão significou um atraso no desenvolvimento do programa até

que o seu futuro se esclarecesse melhor. No fim de 1996 dissiparam-se algumas dúvidas, ao ser ratificado pelos responsáveis das oito maiores forças aéreas europeias um documento conjunto que estabelece a necessidade de um avião de transporte tático moderno. Isto abriria o caminho para a assinatura de uma carta de intenções a formalizar o número de encomendas do FLA de cada um dos países interessados.

O perigo maior para o sucesso do programa FLA é a mais nova versão do avião que o FLA deveria substituir - o Lockheed Martin C-130 Hercules.

A resposta da Lockheed Martin ao desafio europeu é o C-130 J. Trata-se de uma aeronave dotada de diferentes grupos propulsores mais potentes, e que possui comandos do tipo "fly-by-wire", instrumentos mais modernos, é pilotado por dois elementos e oferece um sistema de combustível mais simples. No fundo, trata-se de um avião mais económico, mais rápido e mais fiável do que as versões mais antigas do Hercules, mas de qual retém cerca de 80% dos componentes.

O facto de o C-130 J se encontrar disponível mais cedo - em princípio, ainda em 1997 - fez com que a Inglaterra fosse um dos lançadores do projecto, a par da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF). Trata-se pois de um avião que obedece a requisitos específicos e cujo projecto obedece a características comerciais, fabricado por um dos maiores grupos de defesa mundiais: a Lockheed Martin.

Para o FLA não existem requisitos específicos de qualquer dos governos que o suportam. Esse avião surgiu como um projecto essencialmente

político, suportado por governos, cujo desejo principal é manterem viva e desenvolvida uma indústria aeroespacial europeia.

Para fazer face às suas necessidades imediatas, os ingleses adquiriram 25 aviões C-130 J e manifestaram intenção de adquirir, quando estiver disponível, 40 a 50 FLA's. Também os italianos da Alenia afirmam que só participarão no projecto se forem libertados de uma cláusula do contrato que os obriga a trabalhar exclusivamente no programa FLA. Isso tem a ver com uma decisão do governo italiano (à semelhança dos britânicos) de adquirirem simultaneamente um "mix" de Lockheed C-130 J e de FLA's.

Por especificação de projecto, o FLA pertence a uma categoria superior. Esta aeronave permite transportar maiores cargas a maiores distâncias, e com maiores dimensões, do que o C-130 J. A carga transportável ("pay-load") do FLA é de cerca de 25 toneladas, para um raio de acção de 7800 Km, superiores aos do seu rival norte-americano, o qual oferece um "pay-load" de 21,785 toneladas (mas com menores dimensões) e um raio de acção de 5250 Km. Se forem construídas 300 unidades do FLA, o seu preço unitário será de cerca de 75 milhões de dólares, o que inclui a amortização dos custos de desenvolvimento. O preço actual de cada C-130 J ronda os 50 milhões de dólares.

Mas, actualmente, o facto de se possuir um bom produto não é garantia de obtenção de sucesso no mercado aeroespacial. A agressividade comercial (leia-se "marketing") e o poder financeiro é que são as chaves desse sucesso, e isso é o que não falta à Lockheed Martin. Esta empresa domina há

trinta anos o mercado ocidental de aviões de transporte militar de todos os tipos. Alguns membros do consórcio FLA, embora tenham experiência no mercado de defesa, não possuem experiência em vender aviões militares de transporte táctico, ou em produzir grandes lucros. Registe-se que a Lockheed Martin já vendeu mais de 2000 C-130, nas antigas versões, e pretende vender cerca de 700 C-130 J. O consórcio FLA tem objectivos mais modestos e perspectiva vender "apenas" cerca de 300 aeronaves aos países participantes.

A falta de presença no mercado não é um obstáculo para o êxito, como o prova a Airbus Industries, mas esta associação de empresas levou vinte anos para atingir a dimensão actual de activa concorrência à Boeing. Esse período de tempo é muito grande para um segmento de negócios, onde o Lockheed Martin C-130 Hercules continua a ser o padrão para o mercado de exportação.

Por tudo o que foi dito, a participação de Portugal no consórcio FLA, embora de forma indirecta, tem vantagens mas não está isenta de riscos, nomeadamente para a OGMA. Essa participação representará um esforço financeiro de cerca de 22 milhões de contos, havendo uma incorporação nacional no avião de cerca de três por cento, a qual poderá aumentar. Esta incorporação reveste-se sob a forma de concepção e fabricação de partes do avião. Pensa-se que Portugal irá adquirir nove aeronaves para equiparem a FAP.

Um projecto de tal envergadura tem características mobilizadoras para a indústria e com um forte pendor de investigação e desenvolvimento. Refira-se que o FLA tem um valor estimado para o esforço de I&D no valor de cerca de cinco mil milhões de dólares. Por outro lado, uma eventual participação nacional

no programa FLA, permitirá um contacto directo da indústria portuguesa com o consórcio Airbus, o que lhe abre novas perspectivas de desenvolvimento, se bem que tardias. A OGMA tem produzido alguns componentes para os aviões Airbus, como empresa subcontratada da firma francesa Latecoère. É muito provável que se Portugal não participar financeiramente no programa, a indústria nacional não poderá aspirar a mais do que permanecer nesta situação de subcontratada.

Mas existe também o reverso da medalha, se houver uma aposta total no FLA e se se descurarem capacidades já adquiridas. Como já referimos anteriormente, a OGMA foi certificada como "Service Center" da Lockheed Martin para os aviões C-130, área em que é bastante competitiva internacionalmente. Com mais de 1800 aviões de transporte Lockheed Martin C-130 Hercules ao serviço, em cerca de 68 países, a manutenção e suporte desta aeronave é um grande negócio para as empresas devidamente qualificadas em prestar esse tipo de serviço. A dimensão e importância dessas actividades ganham maior relevo, à medida que os aviões envelhecem e os operadores se tornam mais sensíveis ao preço dos sobressalentes, pois os utilizadores preferem adquirir componentes reparados ou reconicionados, em vez de comprarem sobressalentes novos, os quais são mais dispendiosos.

Estima-se que o negócio da manutenção e suporte à frota C-130 represente qualquer coisa como cerca de 300 milhões de dólares por ano, excluindo as vendas para o governo norte-americano! Com o lançamento do C-130 J, abrem-se novas perspectivas para as companhias independentes que já trabalhavam com as versões mais antigas do Hercules.

Um exemplo da importância que tem para a OGMA o negócio da manutenção de C-130, é o último grande contrato que a empresa conseguiu. Em Abril de 1977, a OGMA foi contratada pela USAF para efectuar a manutenção das suas aeronaves Lockheed Martin C-130 estacionadas na Europa. Este contrato, no valor de quatro milhões de contos, terá a duração de cinco anos e significa o regresso da OGMA à prestação de serviços de manutenção em aeronaves das forças armadas dos Estados Unidos. Os anteriores contratos com a USNavy e a USAF tinham terminado em 1993.

O maior rival da OGMA em trabalhos de manutenção no C-130 é a firma inglesa Marshall Aerospace of Cambridge. Esta empresa chegou até a apresentar uma queixa, junto das Comunidades Europeias, contra a empresa nacional, alegando que a OGMA recebia subsídios do governo por, na altura, depender da FAP. Esse facto foi um dos motivos da mudança de estatuto da OGMA. Actualmente, os objectivos comerciais prioritários da Marshall são a manutenção e modificação da frota mundial de Lockheed Tristar e o desenvolvimento do C-130 J Hercules, como principal avião de transporte da RAF. A Marshall é parceira da Lockheed Martin, juntamente com outras 35 empresas inglesas, para a produção da versão mais moderna do Hercules.

A participação portuguesa no programa FLA tem grandes vantagens, mas também muitos riscos. Nesse sentido, não deverá ser descurada, se ainda formos a tempo, uma eventual participação na cadeia logística da Lockheed Martin para o C-130 J, dada a experiência que a OGMA possui em trabalhar com aeronaves fabricadas por essa empresa.

No que respeita às repercussões que a próxima aquisição de helicópteros terão para a OGMA, elas estão essencialmente relacionadas com a pretensão da empresa participar na sua fabricação e assegurar a sua manutenção.

Em síntese, e como consequência do que foi exposto neste ponto, é possível afirmar que o futuro da OGMA não passará, certamente, pela obtenção de total capacidade aeronáutica com vista ao fabrico de um avião com projecto nacional, visto a geração de uma aeronave ser um esforço demorado, que decorre em várias fases e que implica a existência de grandes recursos financeiros.

Para entrar no mercado, uma empresa de construção aeronáutica deve fazer um enorme investimento inicial, de seguida suportar vários anos de perdas, e, finalmente, aguardar mais de dez anos antes de rentabilizar o investimento. Para permanecer no mercado, em boas condições de viabilidade financeira, é necessário que a empresa desenvolva uma família de aviões. É por estes motivos que uma companhia não pode entrar no mercado aeronáutico sem dispor de financiamentos governamentais, durante o período que medeia entre o lançamento do programa original e a obtenção de um "cash-flow" adequado.

As alternativas viáveis para a OGMA, em termos exclusivamente aeronáuticos, parecem essencialmente ser:

- Manutenção / grande reparação de aeronaves e de sistemas;
- Montagem e fabrico parcial com aquisição de projecto;

- Associação a programas internacionais (desde o projecto ao fabrico).

Estas alternativas, que poderão acontecer isoladas ou conjugadas entre si, não exigem investimentos da mesma ordem de grandeza como os que são necessários à obtenção de uma total capacidade de fabrico.

Qualquer que seja o cenário futuro para as OGMA, ele passará sempre por alguma diversificação de mercados, não privilegiando os mercados militares como até agora. O recente acordo celebrado com a empresa brasileira EMBRAER, com o objectivo de estabelecer a OGMA como centro reparador de aeronaves EMB 145 insere-se nessa estratégia de diversificação. É importante que a empresa não centre a sua actividade no apoio que dá à FAP, mas também não pode correr o risco de perder este seu cliente principal.

Vale a pena referir a este respeito que, recentemente, surgiu a preocupação de dotar várias Unidades Base da Força Aérea com capacidades de manutenção que até agora só existiam na OGMA. As razões apontadas para essa alteração dos procedimentos de manutenção na FAP, prendem-se com os elevados preços da hora de trabalho cobrados à Força Aérea pela OGMA (mesmo assim inferior ao debitado aos outros clientes) e a atrasos no aprontamento de algumas aeronaves, motores e componentes por falta de resposta da OGMA, em termos de capacidade de trabalho. Se a estes problemas adicionarmos a actual situação de dificuldades orçamentais com que a FAP se debate, é fácil verificar que existe uma extrema dificuldade em regenerar o potencial das frotas que equipam a Força Aérea. Isso levou alguns responsáveis

militares a pensar noutras possíveis alternativas para a execução de trabalhos de manutenção que, até recentemente, eram executados na OGMA. Esta solução teve em vista a salvaguarda da operacionalidade e prontidão dos meios aéreos atribuídos à FAP.

Contudo há que levar em conta a viabilidade e a saúde financeira de uma empresa nacional que tantos e bons serviços prestou à Força Aérea e a Portugal, quando, noutras situações o poder político assim o exigiu. Num país de reduzido nível de industrialização, como Portugal, há que tomar cuidado com soluções que impliquem duplicações de capacidades e possam pôr em risco a sobrevivência de empresas. Por isso a reestruturação e a consolidação da OGMA deverá ser um esforço inter-ministerial, de modo a tentar satisfazer os interesses das entidades envolvidas.

O Governo tem intenções de reestruturar totalmente o sector industrial militar em 1997, para o que já existe legislação preparatória¹⁴ que traça as linhas gerais desse processo de reestruturação. A OGMA é uma das empresas que justificam plenamente a tomada de medidas urgentes com vista à sua reestruturação, redimensionamento e redefinição de "marketing". Tanto a OGMA, como a TAP, devem a sua dimensão actual a uma política de autonomia e de independência, resultantes do isolamento em que o país se encontrava antes de 1974.

¹⁴ Resolução nº180/96 do Conselho de Ministros, de 31 de Outubro de 1996

4.8. A TRANSPORTADORA AÉREA NACIONAL TAP

A TAP foi criada em 14 de Março de 1945, sob a forma de um departamento do Secretariado da Aeronáutica Civil, tendo iniciado a exploração comercial em 19 de Setembro de 1946, com a carreira Lisboa - Madrid. Em 1 de Junho de 1953 a sua dependência estatal alterou-se passando a constituir uma empresa de capitais mistos.

A partir daí, e principalmente no período de 1959 a 1973, a TAP soube aproveitar bem uma conjuntura marcada por um bom ambiente económico mundial e por possuir o monopólio das carreiras para as antigas colónias portuguesas em África. Os bons resultados obtidos contribuíram para a construção de excelentes instalações (nomeadamente as dedicadas à manutenção), aquisição de tecnologia moderna e renovação constante das suas frotas de aeronaves. Registe-se, a este propósito, que os últimos aviões a hélice deixaram de operar na TAP em 1967.

Por outro lado, houve a preocupação de tornar a empresa praticamente auto-suficiente em termos de manutenção das suas frotas, o que a tornou apta, mercê das capacidades adquiridas, a prestar serviços de manutenção a outras companhias.

A transportadora aérea nacional, desde a sua fundação, viu o seu desempenho enquadrado numa preocupação de servir os interesses nacionais, definidos pelo governo então vigente, e possibilitar uma auto-suficiência de Portugal em termos de transporte aéreo.

A partir de 1973 os acontecimentos adversos para a TAP sucederam-se de forma dramática, o que contribuiu para que a companhia começasse a avolumar constantes prejuízos e a torná-la fortemente dependente dos apoios financeiros do Estado.

O primeiro sobressalto vivido pela TAP foi consequência directa do primeiro choque petrolífero, o qual provocou um grande aumento nos custos operacionais das empresas de transporte aéreo. No ano seguinte, 1974, a revolução do 25 de Abril contribuiu para um volte-face nos mercados preferenciais da TAP. Com a descolonização, a companhia sentiu uma quebra quase total nas linhas de África, das quais provinha mais de metade das receitas da TAP. Outro sobressalto foi a nacionalização da empresa em 1975.

Sensivelmente em dois anos, toda a estratégia da TAP, assente primariamente num enorme tráfego de longo curso para África, foi posta em causa. Refira-se que o expoente máximo desse período tinha sido a aquisição, em 1972, de uma frota de quatro Boeing 747 Jumbo, dos quais a TAP pouco rendimento obteve, devido a serem aviões demasiadamente grandes para as novas necessidades da empresa no período pós 1975. Todavia, a TAP havia preparado grandes infraestruturas e apetrechou-se tecnologicamente para poder operar esses "gigantes dos ares" em óptimas condições de rentabilidade e segurança.

As novas condições políticas e de mercado obrigaram à aquisição de novas aeronave de diversos fabricantes em regime de "leasing". Para termo de comparação, refira-se que com excepção dos primeiros Caravelle, toda a frota a

jacto da TAP era constituída, até 1983, por aviões Boeing (dos modelos 707, 727 e 747), adquiridos sempre com créditos obtidos na banca ou auto-financiamentos da própria empresa.

É opinião unânime dos especialistas, que esta reconversão estratégica da TAP, que obrigou à aquisição de novas frotas, que começaram a ser recebidas em 1983, representou um enorme esforço financeiro, principalmente com os encargos dos "leasing". Sobretudo porque estas novas aquisições foram feitas numa altura em que as taxas de juro eram extremamente elevadas. Tal situação ainda hoje se faz sentir na situação económica da empresa.

A década de 80 parecia representar para a TAP um período prometededor no que respeita a perspectivas de recuperação. A economia mundial desenvolveu-se a bom ritmo, o que provocou uma recuperação dos mercados do transporte aéreo.

A adesão de Portugal à CEE, em 1986, viria a reposicionar a TAP numa estratégia de expansão para fazer face àquilo que se perspectivava ser o Mercado Único do Transporte Aéreo. No horizonte europeu pairava também, à semelhança do que já tinha acontecido nos Estados Unidos, o espectro da desregulamentação, onde impera o regime de livre concorrência e a agressividade comercial.

Contudo, toda a estratégia da transportadora aérea nacional delineada na década de 80, sofreu um duro golpe com a crise da Guerra do Golfo. Aliás este clima recessivo atingiu em cheio, como já foi visto, a indústria mundial do transporte aéreo. Todos os planos de expansão, desenvolvidos pelas

companhias nos anos 80, foram postos em causa pelas ameaças de terrorismo e pela recessão económica. Sensivelmente, entre fins de 1990 e 1994, muitas das aeronaves adquiridas nos anos 80 tiveram que parar, dado não haver passageiros em número suficiente para as ocupar. Simultaneamente, foram canceladas ou suspensas muitas encomendas de novos aviões. No caso da TAP, que já se encontrava em más condições de "saúde", a crise do Golfo veio acelerar e agravar essa situação.

No âmbito deste nosso trabalho interessa-nos, sobretudo, analisar as capacidades existentes na TAP relativas à Manutenção e Engenharia de Aeronaves. Tais actividades desenvolveram-se num crescendo, cujo apogeu aconteceu a partir do fim da década de 60. Embora desde a sua fundação, a empresa tenha procurado possuir uma grande autonomia em termos de manutenção dos aviões que operava e dos seus equipamentos, tal preocupação foi acelerada com a sucessiva entrada ao serviço das frotas a jacto.

O grande catalisador do desenvolvimento tecnológico e da capacidade de manutenção foi a compra da frota Boeing 747. Para fazer face a esse desafio de autosuficiência, a TAP teve que reestruturar a sua organização de manutenção e redimensionar a capacidade instalada. É nessa altura que se constroem o grande hangar de manutenção nº 6 (com capacidade de alojar até 8 grandes aviões), oficinas de reparação e ensaio de motores, oficinas de componentes mecânicos e "aviónicos", e oficinas de apoio geral (máquinas-ferramenta, pintura, interiores de cabine, tratamentos electrolíticos e ensaios não destrutivos).

Este capital tecnológico, acumulado ao longo do seu historial, constitui um valioso património que a TAP possui e que lhe permitiu, a partir de 1974, entrar na actividade de vendas de serviços de manutenção para clientes externos, candidatando-se em concursos internacionais para efectuar trabalhos de engenharia e de grande manutenção para companhias estrangeiras.

Um dos pontos altos da empresa transportadora nacional, foi o ter ganho, em 1983, um concurso internacional para efectuar, inicialmente, 35 grandes inspecções a aviões Boeing 727 da empresa de carga aérea Federal Express. O contrato iniciou-se em Abril de 1984 e estendeu-se durante sete anos, período de tempo no qual foram realizadas 131 grandes inspecções em Boeing 727 e 24 em Douglas DC-10. Registe-se que o grande volume de trabalho realizado obrigou ao recrutamento de novos funcionários para fazer face ao calendário imposto pelo contrato com a Federal Express.

Nos últimos 20 anos, a TAP consolidou uma carteira de mais de 500 clientes para trabalhos de manutenção e engenharia, envolvendo as seguintes áreas:

- Manutenção da célula das aeronaves;
- Reparação / revisão geral de motores;
- Reparação / revisão geral de componentes e sistemas;
- Calibração de equipamentos;
- Ensaios não destrutivos;

- Modificações nas aeronaves;
- Definição e controlo do plano de manutenção;
- Controlo de fiabilidade;
- Controlo de componentes rotáveis.

Todas estas actividades pressupõem que a TAP tem capacidade para executar a manutenção total das aeronaves das companhias clientes. Refira-se que a TAP tem também realizado serviços de manutenção para outras empresas em frotas distintas das suas. No caso dos aviões Douglas DC-10 da Federal Express (aeronave que nunca equipou a TAP), a companhia nacional teve que se apetrechar tecnologicamente e qualificar os seus funcionários através da formação profissional.

Quanto às perspectivas futuras da TAP, na sua vertente de empresa prestadora de serviços de manutenção (para fazer face às suas necessidades próprias e de outras companhias) terão que se levar em conta diversos factores, os quais se poderão mostrar contraditórios. Como aliás já transpareceu de tudo o que foi dito ao longo deste breve diagnóstico das capacidades e competências de manutenção da TAP, tal tipo de actividades são bastante vastas e complexas, mercê dos altos padrões de segurança exigidos pelas autoridades que regulamentam o transporte aéreo. O grau de autonomia pretendido, e o número e tipo de aeronaves a apoiar, dimensionam a estrutura de manutenção de uma companhia de transporte aéreo. Há pois que avaliar, de forma rigorosa, quais os trabalhos de manutenção em que a empresa deve ser autónoma. Nessa

avaliação dever-se-á levar em conta os grandes custos de investimento, condicionalismos políticos e a própria estratégia empresarial. Nas situações em que se demonstra a não rentabilidade da existência de uma estrutura de manutenção própria procede-se à subcontratação a outras empresas ou estabelecem-se acordos com outras companhias, tendo sempre como objectivo fundamental a redução dos custos e do tempo de execução, sem que se descure a manutenção de exigentes níveis de qualidade.

O clima recessivo que se verificou na indústria do transporte aéreo, produziu efeitos que ainda se fazem sentir no que respeita às actividades de manutenção aeronáutica. O problema principal é existir, actualmente, um excesso de capacidade instalada das empresas que se dedicam a esse tipo de actividades. Prevê-se que a absorção total da sobrecapacidade existente só tenha lugar em 1998. Além disso, é opinião generalizada que, no futuro, o mercado venha a ser dominado pelas grandes empresas que tenham fundos e volumes de trabalho suficientes para fazer face à recessão.

Além da existência de excesso de capacidade instalada de manutenção, actualmente, as companhias de transporte aéreo procuram diminuir os custos com a manutenção. Nesse sentido, as empresas têm procurado, cada vez mais, entregar a manutenção das suas aeronaves a companhias externas, ou então procuram configurar, e tornar independentes, as suas divisões de manutenção, de modo a poderem gerar lucros através de trabalhos para clientes externos.

É sobejamente conhecido que um dos pontos fortes da TAP é a sua capacidade disponível para a realização de um volume considerável de trabalhos para terceiros ¹⁵. Será esta característica que indicará a futura contribuição da transportadora aérea nacional para o desenvolvimento do sector industrial aeronáutico em Portugal.

Para terminar, iremos fazer uma breve análise daquilo que se pensa ser o futuro da TAP, enquanto transportadora aérea nacional, e qual será a forma como se integrarão nela as actividades de manutenção e engenharia.

A TAP atravessa, actualmente, uma fase de reestruturação interna que tem por objectivo principal a sua recuperação e consequente viabilidade económica, e a preparação de condições para a privatização. Nesse sentido, foi elaborado o Plano Estratégico e de Saneamento Económico - Financeiro (PESEF). Este plano, depois de aprovado pelos responsáveis governamentais portugueses (no início de 1994), foi submetido à consideração da Comissão Europeia, por exigência da legislação comunitária que regulamenta as ajudas estatais às empresas. A Comissão aprovou o plano em Julho de 1994.

Ao mesmo tempo que o plano estratégico e de recuperação da TAP passava pelo crivo da aprovação de Bruxelas, eram tornadas públicas (em Fevereiro de 1994) as conclusões do denominado "Comité dos Sábios" (Comité des Sages). Este grupo era formado por quadros ligados ao sector do transporte aéreo e foi criado com o objectivo de identificar problemas, e encontrar soluções,

¹⁵ Num passado muito recente, que coincidiu com o pleno funcionamento do contrato com a Federal Express, a venda de serviços chegou a ocupar cerca de 40 a 60% do total da mão de obra da área de manutenção da TAP

relativos à crise que atinge as empresas transportadoras europeias. As conclusões do relatório elaborado pelo "Comité dos Sábios", e apresentado à Comissão Europeia, significam que a transportadora aérea portuguesa poderá ser uma das últimas "companhias de bandeira" a ser contemplada com ajudas estatais. O Comité é da opinião que a ingerência dos governos, e da própria Comissão Europeia, no que respeita à política tarifária e às opções de fusões, alianças e associações, deverá ser mínima e ter tendência a cessar. Os "Sábios" opõem-se firmemente à continuação das ajudas financeiras concedidas pelos Governos às suas companhias de bandeira, sob pena de existir concorrência desleal com as outras companhias europeias. Admitem contudo a concessão de um único e último apoio, em situações graves e tendo como base projectos de viabilização credíveis. Estas transportadoras nacionais têm sido responsáveis pela maior fatia das perdas registadas pelas companhias europeias, as quais, nas sua globalidade, têm registado custos superiores aos das suas concorrentes americanas e asiáticas.

A derradeira "tábua de salvação" da TAP englobou o investimento estatal de cerca de 180 milhões de contos, no período de 1994 a 1997, dividido em quatro prestações aplicadas anualmente. No seu conjunto, o plano estratégico e de saneamento para a TAP engloba duas grandes vertentes: a reformulação do plano operacional da empresa e o programa de recapitalização. No que respeita ao plano operacional, as alterações a efectuar visam a manutenção de uma transportadora de âmbito intercontinental e com uma dimensão idêntica à actual, mas economicamente viável. Os pontos a reformular são a racionalização da rede de operações na Europa (suprimindo as carreiras

deficitárias), a reorganização da operação no Atlântico Norte e o início da operação para o Extremo Oriente (acompanhando a inauguração do Aeroporto de Macau). Estas alterações passam por um redimensionamento das frotas e um emagrecimento no quadro de pessoal. Essas medidas, de carácter operacional, serão reforçadas com um adequado saneamento financeiro, o qual passa pelo investimento estatal já referido e pela adopção de medidas que visam conter os custos em tudo o que não seja essencial para a actividade primária da empresa.

Tem interesse referir algumas das acções inseridas na estratégia delineada. Refira-se, contudo, que se verifica uma certa descontinuidade quanto à forma de actuação das duas administrações em funções durante a vigência do PESEF. Assim, a frota Airbus A340, que entrou ao serviço em 1994, foi adquirida através de empréstimos bancários, com o aval do Estado, sendo propriedade da empresa. Recorde-se que, após 1974, os encargos financeiros que foram necessários satisfazer, devido à actualização das frotas, estrangularam a TAP do ponto de vista económico. Esses aviões foram comprados em regime de "leasing" operacional, o qual pressupõe o pagamento de rendas periódicas, mais caras do que no "leasing" financeiro. No final do contrato, o avião é propriedade da entidade financeira que fez o "leasing".

Englobado num plano de uniformização da sua frota de médio curso, actualmente composta por seis Airbus A-320, seis Boeing 737-200 e dez Boeing 737-300, a TAP adquiriu recentemente 22 novos aviões Airbus todos equipados com o mesmo motor, sendo 16 do tipo A-319 e seis A-320. Este negócio envolveu uma verba de cerca de cerca de 70 milhões de contos. A outra concorrente, a Boeing, embora oferecesse preços muito semelhantes, foi

preterida pelo facto de o construtor europeu ter proporcionado melhores condições e garantias financeiras. A grande maioria destes novos aviões irão ser adquiridos em regime de "leasing" financeiro, o que pressuõe rendas mais baixas e que as aeronaves fiquem propriedade da TAP no final do contrato, mediante o pagamento de um valor residual. Com este negócio, a administração da TAP anunciou que iria poupar cerca de 7.8 milhões de contos anualmente, devido às poupanças verificadas nas rendas de "leasing" e às economias de escala obtidas pelo facto de os aviões serem todos do mesmo fabricante, com motores e equipamentos iguais. embora esteja previsto o investimento de cerca de 1 milhão de contos na área da manutenção.

A recente aquisição dos 22 aviões Airbus tem suscitado críticas devido a dois motivos. A escolha da Airbus como única fornecedora de aeronaves poderá ter reflexos na grande tradição que a TAP tem na manutenção de aviões Boeing, o que pode representar consequências negativas na prestação de serviços de manutenção a terceiros. Todavia, este pressuposto foi contrariado com a recente celebração (em Novembro de 1996) de um contrato de permuta de serviços com a Air France, ao abrigo do qual a TAP irá fazer a manutenção dos Boeing 737 da companhia francesa. Este acordo, a vigorar nos próximos cinco anos, constitui o segundo maior contrato de manutenção jamais conseguido pela TAP, tendo sido apenas superado pelo contrato da Federal Express, assinado nos anos 80. A outra crítica ao negócio dos novos Airbus, é o facto de os aviões que eles vão substituir , na sua generalidade, serem praticamente novos ou então ainda não terem atingido metade da sua vida operacional. Alguns especialistas têm afirmado que as vantagens resultantes da

recente aquisição não são tão evidentes como as publicitadas pela administração da TAP.

No que respeita à carreira de Macau, na qual a anterior administração da TAP depositava grandes esperanças, o primeiro ano da sua exploração saldou-se por um prejuízo de cerca de 2 milhões de contos. Esta situação fez com que companhia tivesse alterado a rota e mudado a sua base para Banguécoque, a partir de Abril de 1997. Neste aeroporto as taxas praticadas, o "catering" e os hotéis de alojamento das tripulações são muito mais baratos do que em Macau.

A actual administração da companhia entende que as metas do PESEF eram muito ambiciosas, o que foi provado em 1996, ao não se terem atingido os objectivos preconizados pelo plano. Em face disso, a TAP está a preparar um novo plano estratégico para submeter à apreciação de Bruxelas, destinado a vigorar no período 1997-2000. Este documento pretende levar em conta as recentes alterações verificadas no ambiente geral em que vivem as companhias: recuperação do tráfego, desregulamentação total do mercado europeu, existência cada vez maior de companhias que praticam preços baixos ("low cost carriers"), etc.

Tem interesse observar-se a evolução de alguns indicadores económicos referentes à transportadora portuguesa, os quais figuram na tabela seguinte.

TABELA 4.5. - Evolução de Alguns Indicadores Económicos da TAP

TAP, SA

Sector - Transportes e Distribuição

(milhares de contos)

	Vendas Líquidas	Crescimento Vendas	Resultado Líquido	Nº de Trabalhadores	Nº Ordem	
					Sector	500 Maiores
1995	162059	2.60	-10834	8316	1	5
1994	157952	2.21	-29913	8827	1	4
1993	154533	6.03	-36387	9441	3*	4
1992	145749	-2.88	-26430	10784	3*	5
1991	150069	12.48	-5473	11000	3*	4

Fonte: Revista Exame

* Sector - Transportes e Comunicações

Em 1996, a TAP apresentou um défice de cerca de 10,5 milhões de contos, muito semelhante ao verificado em 1995, mas superior ao valor que constava no PESEF. Este plano admite que, em 1997, a TAP já iria registar lucros, situação que parece oferecer muitas dúvidas, dada a agitação laboral que permanece na empresa.

A nível interno, continua a desenvolver-se o projecto TAP 2000, o qual visa a reorganização interna da companhia, o seu saneamento financeiro, racionalização da frota, adequação do número de funcionários e o reposicionamento estratégico. Neste contexto, verificou-se recentemente o processo de reestruturação da Direcção-Geral de Manutenção e Engenharia, a qual passou a ser autónoma em termos administrativos e financeiros. Esta Direcção obteve, em 1996, resultados operacionais de cerca de 3 milhões de

contos, os quais constituem os melhores resultados obtidos desde sempre. A sua força de trabalho actual é constituída por cerca de 1750 trabalhadores.

Os desafios futuros e os obstáculos à sobrevivência da TAP são enormes. Não basta olhar para o passado e sentir orgulho no grande capital técnico e operacional acumulado. É também verdade que possui uma força de trabalho com qualidade, que se encontra bem apetrechada tecnologicamente e que a sua frota de aeronaves é das mais modernas da Europa. Por outro lado, a transportadora nacional, além de se encontrar bem implantada nos mercados africanos e sul-americanos, desempenha um importante papel na política nacional de cooperação e tem lugar assegurado no chamado "mercado da saudade", constituído pelas comunidades emigrantes espalhadas pelo mundo.

Todavia, essa tradição de qualidade e as características próprias de um "serviço público" podem ser postas em causa no presente cenário de liberalização do transporte aéreo europeu, em vigor a partir de 1 de Abril de 1997. Actualmente, todas as companhias europeias podem voar para qualquer destino dos países da Comunidade, sem ser necessária a autorização dos estados membros. O clima actual aponta para uma tendência de fusões e concentrações, em que as grandes companhias conquistarão os mercados em detrimento das pequenas.

A alternativa para as companhias de pequena dimensão é a integração em associações, ou alianças, entre transportadoras com o objectivo de conseguir custos de operação mais baixos, através da repartição de mercados e da complementaridade de actividades. Actualmente, as duas maiores alianças do

sector são lideradas, respectivamente, pelas duplas British Airways-American Airlines e Lufthansa-United Airlines. Existem outras duas associações de menor dimensão lideradas pela KLM e pela Swissair. As companhias europeias que estão à frente destas alianças internacionais são empresas que apresentam custos muito competitivos, prestam um serviço aos seus clientes com grande qualidade e possuem uma posição dominante nos principais centros distribuição de tráfego na Europa. Será pois lícito admitir, que estas companhias poderão alargar facilmente a sua quota de mercado à custa das pequenas empresas que operem sózinhas.

A reestruturação e a estratégia em curso na TAP têm em vista preparar a empresa para as novas regras do mercado concorrencial europeu, as quais poderão significar o seu desaparecimento se não se precaver adequadamente. Num cenário de liberalização, idêntico ao que se verificou a partir de 1978 nos EUA, a TAP não terá, por si só, quaisquer hipóteses de sobrevivência. Por outro lado, a sua pequena dimensão torna-a bastante vulnerável a qualquer apetite de aquisição por parte das grandes companhias europeias, desde que a legislação nacional o permita.

4.9. SÍNTESE

Existe em Portugal um sector aeroespacial constituído por Universidade, Indústria e Operadores, os quais desenvolvem diversas actividades tais como: Investigação e Desenvolvimento (I&D), formação de

técnicos especializados, operação e manutenção de aeronaves e montagem e fabrico de alguns componentes. Actualmente, em Portugal, não se fabricam veículos aeroespaciais completos.

Foi referido neste capítulo que as diversas actividades, de carácter civil e militar, desenvolvidas pelo sector aeroespacial têm grande importância para as populações e para a salvaguarda dos interesses nacionais.

Uma das condições julgadas essenciais para o desenvolvimento da indústria aeroespacial em Portugal é o reforço das actividades de investigação e desenvolvimento no domínio aeroespacial. Será assim imprescindível a criação de um grande laboratório especializado que constitua um "Centro de Tecnologia Aeroespacial". As equipas de investigadores portugueses, em ligação estreita com a Universidade, têm desenvolvido diversos projectos que abarcam diversas especialidades, mas no essencial verifica-se uma certa dispersão.

A Força Aérea tem estado envolvida na grande maioria dos projectos de Investigação e Desenvolvimento aeroespacial que se têm realizado em Portugal. Contudo, pensamos que será positivo um maior protagonismo desse ramo das Forças Armadas, nomeadamente através integração das suas infraestruturas de investigação e desenvolvimento num futuro "Plano Aeroespacial Nacional", de modo a evitar a duplicação, em Portugal, de infraestruturas de desenvolvimento aeroespacial.

Uma das medidas julgadas essenciais para o desenvolvimento do sector aeroespacial é a formação de técnicos altamente especializados, nomeadamente engenheiros. Assistiu-se nos últimos tempos à criação de três

licenciaturas dedicadas à Engenharia Aeronáutica / Aeroespacial em escolas portuguesas. Paralelamente, as grandes empresas dedicadas à manutenção aeronáutica continuam a formar os seus técnicos. O mesmo se tem passado com a Força Aérea e, em menor escala, com a Marinha e o Exército.

Juntamente com a Força Aérea, a TAP e a OGMA são as maiores empresas que existem no país na área da operação e manutenção de aeronaves. Dada a presente conjuntura de recuperação por parte da aviação civil, e de contenção das despesas militares, estas empresas atravessam uma fase de reestruturação, redimensionamento e diversificação de negócios, no sentido de ultrapassar a crise que atravessam.

CAPÍTULO 5



PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM
PORTUGAL E NO EXTERIOR

5.1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo serão referidas as medidas que o poder político adoptou com vista ao desenvolvimento do sector aeroespacial em Portugal. Esses esforços foram, essencialmente, a legislação que contempla o "Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço", o programa para a ciência e tecnologia PRAXIS XXI e o acompanhamento que o IAPMEI (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais) tem feito do sector. A assinatura de um acordo de cooperação com a ESA (Agência Espacial Europeia) foi uma consequência directa de todo este esforço.

Serão também focados os últimos dados conhecidos sobre o futuro do Programa POSAT e as dificuldades que têm impedido o seu desenvolvimento.

Finalmente, será feito um resumo da evolução futura do sector aeroespacial a nível mundial e comunitário, uma vez que o desenvolvimento do sector em Portugal dependerá da evolução da envolvente externa.

5.2. O PROGRAMA NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS DO ESPAÇO

O programa POSAT sensibilizou o poder político, no sentido da criação, de forma coordenada, das bases científicas e tecnológicas, e no aproveitamento das capacidades e competências já existentes, com o propósito de desenvolvimento de uma indústria aeroespacial em Portugal. Tratava-se de reunir os esforços, dispersos, desenvolvidos pelos elementos que constituem o sector aeroespacial: a Universidade, a Indústria e os Operadores. Não se podia falar no outro elemento essencial que são os Laboratórios Aeroespaciais, dado eles ainda não existirem em Portugal.

Na Resolução do Conselho de Ministros nº 51/93, de 17 de Junho, cujo texto incluímos no Anexo B, o Governo entendia que "as ciências e tecnologias aeroespaciais apresentam-se como um dos domínios multidisciplinares por excelência". Considerava-se nesse documento que as alterações do quadro económico decorrentes da situação político-estratégica mundial fazem com que o sector espacial esteja "confrontado com desafios de grande importância, provocados pelas alterações de natureza geoestratégica, das necessidades e do mercado [e fazem com que procure] encontrar uma nova atitude na racionalização das estratégias de produção, de cooperação e de concorrência". A constatação de existirem, em Portugal, capacidades e competências que é necessário aproveitar e desenvolver está evidente na afirmação de que "a análise da nossa estrutura produtiva permite concluir [...] pela existência de potencialidades de envolvimento e de aproveitamento de

certos sectores das empresas industriais e de serviços do país". O documento frisava também que o esforço de coordenação dos vários actores do processo, de modo a criar e desenvolver uma massa crítica de competência, deve ser feito através de "uma abordagem integradora de actividades tão diversificadas, para o que se afigura essencial a existência de uma estrutura flexível de coordenação e potenciação de oportunidades".

Todos esses pressupostos são reforçados quando na referida Resolução existe o propósito de "instituir o Programa de Ciências e Tecnologias do Espaço", o qual "visa congregar diferentes sectores envolvidos ou interessados naquela área científico-tecnológica, conferindo-lhes coordenação e proporcionando-lhes ligação em torno de objectivos comuns".

Deste documento, fundamental para o desenvolvimento do sector aeroespacial português, que é o Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço, resultaram várias acções que foram determinantes para a situação actual de expectativa com que têm vindo a ser encaradas as diferentes notícias sobre o assunto.

Assim, no Despacho 58/SECT/93, de 2 de Agosto de 1993, do Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia (Anexo C), nomeou-se um grupo de trabalho que, entre diversas atribuições, deveria "elaborar uma proposta de programa de investigação científica e tecnológica no domínio das ciências e tecnologias aeroespaciais, a levar a cabo nos próximos seis anos, identificando as áreas prioritárias de acção".

Este grupo de trabalho, na sua "Proposta de Programa de Investigação Científica e Tecnológica no Domínio das Ciências e Tecnologias Aeroespaciais", publicada em Setembro de 1993, estabeleceu cinco iniciativas que seria necessário tomar com vista a um plano integrado de investigação científica e tecnológica. Essas iniciativas eram:

- Criação de um Centro de Tecnologia Aeroespacial;
- Apoio a Acções de Formação;
- Apoio a Projectos de Investigação;
- Bolsas e congressos;
- Criação de Infraestruturas de Investigação.

Estas iniciativas teriam que ser tomadas no quadro de diversas actividades a desenvolver, tais como:

- Formação de recursos humanos;
- Investigação de âmbito internacional;
- Instalação e operação de infraestruturas de desenvolvimento e ensaio;
- Inserção de empresas do tecido industrial nacional nos consórcios internacionais que gerem os grandes projectos aeroespaciais;
- Harmonização da política de aquisição de grandes equipamentos de transporte e comunicações.

Ainda dentro do quadro das medidas governamentais conducentes a uma política de desenvolvimento do sector aeroespacial, o Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia mandou publicar o Despacho 14/SECT/94, de 7 de Fevereiro de 1994, (Anexo D), no qual nomeava novo grupo de trabalho "com a finalidade de elaborar uma proposta de investigação em ciências e tecnologias aeroespaciais". Este grupo publicou um relatório, em Abril de 1994, em que, entre outras conclusões e propostas, considera vital a ligação entre a investigação e a indústria. O grupo de trabalho nomeado considerou que, para se verificar o desenvolvimento da indústria aeroespacial em Portugal, a ligação com o sector industrial deve ser fortalecida simultaneamente com a formação e a pesquisa de alta qualidade, através de medidas como: formação especializada patrocinada pela universidade e/ou indústria; utilização conjunta das infraestruturas de ensaio industriais; participação da evolução dos programas; estabelecimento de esquemas de ligação e informação de duplo sentido; encaminhamento preferencial dos recursos humanos formados para a indústria.

Concluindo, na parte final da sua proposta, o grupo aponta claramente um cenário preferencial de participação em consórcios internacionais. A implementação de tal proposta visa a promoção de actividades com maturidade suficiente de suporte à inserção do sector nesses consórcios, de forma a fazer passar o país do estado de consumidor ao de fornecedor.

O Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço preconiza no seu texto a "criação de uma estrutura de missão" a quem lhe compete desenvolver diversas actividades. Essa estrutura de missão foi materializada em 20 de Setembro de 1994, com a tomada de posse de um conjunto de pessoas

representativas dos vários elementos que constituem o sector aeroespacial nacional. A título de referência registam-se os nomes de algumas dessas personalidades:

- Almirante Abílio Cruz Júnior - coordenador do Programa;
- Brigadeiro Engenheiro Aeronáutico José Manuel Costa Neves - em representação do Ministro da Presidência e da Defesa Nacional;
- Prof. Luís Manuel Braga da Costa Campos - coordenador do grupo de trabalho que redigiu o programa de ciências e tecnologias aeroespaciais do Programa Praxis XXI;
- Prof. Carvalho Rodrigues - director do Instituto de Electromecânica e Tecnologias de Informação do INETI;
- Dr. Luís Palma Féria - do IAPMEI.

Da referida comissão fazem ainda parte elementos do Centro Nacional de Informação Geográfica, da Marconi e da ANA, em representação dos ministros da tutela dessas instituições ou empresas.

Finalmente, convém referir que uma das acções estabelecidas pelo Programa foi a "conclusão, com carácter de urgência, da negociação dos aspectos técnicos da adesão de Portugal à Agência Espacial Europeia (ESA)".

Em Julho de 1995, a ESA respondeu afirmativamente ao pedido formal de adesão de Portugal. Essa adesão proceder-se-á de forma gradual, em que, numa primeira fase, vigorará um acordo de cooperação genérico no domínio

espacial para fins pacíficos. Este acordo de cooperação com a ESA foi assinado em 24 de Julho de 1996 e permite a participação de empresas e instituições de investigação nacionais em programas da Agência. Trata-se de um acordo genérico para definir o calendário e o planeamento para a adesão de Portugal à ESA.

5.3. O PROGRAMA PRAXIS XXI

Em 1994 entrou em vigor, em Portugal, o Programa PRAXIS XXI. Trata-se de um programa de intervenção operacional para a ciência e tecnologia, a decorrer entre 1994 e 1999, cujo financiamento provém da União Europeia e do Estado português. O orçamento previsto para o programa é de cerca de 105 milhões de contos.

O programa contempla as seguintes medidas:

1. Reforço de Infraestruturas (Laboratórios de I&D, Infraestruturas e Parques de Ciência e Tecnologia);
2. Desenvolvimento da Base do Sistema de Ciência e Tecnologia;
3. Mobilização da Capacidade Científica e Tecnológica para a inovação e o desenvolvimento regional;
4. Formação avançada de recursos humanos;

5. Implementação do programa (FEDER);

6. Implementação do programa (FSE).

As prioridades de financiamento do PRAXIS XXI são dirigidas para as pessoas e para as actividades que elas desenvolvem em projectos de I&D, em detrimento do investimento em infraestruturas, o qual já foi contemplado preferencialmente em programas anteriores (no programa CIENCIA, por exemplo). Em resumo, o PRAXIS XXI privilegia o aumento qualitativo e quantitativo dos recursos humanos, a internacionalização do sistema científico e tecnológico e o fomento das interacções com o sistema produtivo.

Uma das apostas fortes do programa foram as Ciências e Tecnologias Aeroespaciais. A sua acção 3.1. A - Apoio a Programas Interdisciplinares em Tecnologias Avançadas -, dentro do quadro genérico da medida 3 - Mobilização para a Capacidade Científica e Tecnológica para a Inovação e o Desenvolvimento Regional -, propõe-se:

- Apoiar projectos em tecnologias avançadas, que contribuam para o desenvolvimento da base tecnológica que permita ao País atrair a prazo, actividades novas e com forte conteúdo tecnológico;
- Contribuir para a aquisição da capacidade tecnológica para a inovação por parte dos sectores económicos;
- Contribuir para o desenvolvimento de sistemas aeronáuticos e espaciais, das tecnologias de controlo e navegação, das tecnologias de concepção e fabrico de componentes e das tecnologias de

materiais associados, bem como das tecnologias específicas que utilizam esses sistemas;

- Contribuir para a integração das capacidades de IDT do País no Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço.

A acção 3.1. A tem um orçamento estimado de cerca de 4 milhões de contos para todos os domínios científicos considerados relevantes: Microtecnologias e Materiais Avançados e Ciências e Tecnologias Aeroespaciais.

Ainda relacionado com o programa PRAXIS XXI, podemos referir que foi proposto à Academia da Força Aérea integrar uma denominada Associação de Laboratórios Aeroespaciais (ALA). Esta associação, liderada pelo Instituto Superior Técnico, visava criar um centro de investigação e desenvolvimento aeroespacial, a instalar no Parque de Ciência e Tecnologia TAGUSPARK (Oeiras).

A fim de obter o financiamento necessário, a ALA candidatou-se ao PRAXIS XXI. Esta candidatura contou com o apoio da AFA.

5.4. O "CLUSTER" AEROESPACIAL EM PORTUGAL

Com o propósito de acompanhar o projecto da AutoEuropa, foi criado no seio do IAPMEI (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas Industriais), o GAPIN (Gabinete de Apoio à Participação da Indústria Nacional). A função principal deste organismo foi fazer o levantamento das empresas nacionais com capacidade para fornecerem componentes para a "joint-venture" formada pela Ford e a Volkswagen.

As empresas industriais portuguesas habilitadas para fornecer a AutoEuropa têm como características comuns elevados padrões de qualidade, cumprimento rigoroso dos prazos de entrega e serem detentoras de competências que lhes permitem desenvolver os componentes que lhes são encomendados. Para isso, utilizam técnicas de fabrico baseadas na engenharia simultânea, no CAD/CAM, no "just-in-time", no CIM, etc.

Esse conjunto de empresas forma o que, segundo a teoria de Michael Porter, se convencionou chamar o "cluster" automóvel português¹. Michael Porter afirmou que as empresas competitivas, normalmente, não operam isoladamente mas, sim agrupadas em "clusters" de sectores. Significa isso, que um "cluster" não é mais do que um agrupamento de entidades cujas inter-

¹ A teoria de Michael Porter, expressa na sua obra "A vantagem Competitiva das Nações", afirma que não são os países que são competitivos, mas sim as suas unidades económicas. Porter mostrou que mesmo em países com economias fracas podem surgir sistemas integrados de empresas ("clusters") que são competitivos a nível mundial.

relações reforçam a vantagem competitiva. Desses grupos fazem parte os sectores fornecedores, sectores clientes e outros sectores relacionados que são competitivos. Além disso, nas áreas onde existe sobreposição de "clusters", normalmente, existe uma grande proliferação de novos negócios.

Existe a necessidade de diversificação da indústria automóvel de componentes portuguesa, no sentido de serem obtidos novos clientes e evitar a dependência de um pequeno número de construtores clientes, dados os riscos que isso acarreta. Por outro lado, existem muitos processos e métodos na produção de componentes para o sector automóvel e para o sector aeronáutico que são idênticos. As exigências de certificação de qualidade a que os fornecedores da AutoEuropa, e de outros construtores, estão sujeitos permitem-lhes encarar perspectivas de penetração no sector aeronáutico, nomeadamente, no fabrico de baterias, estofos, cablagens, cadeiras e instrumentos.

Se aos fornecedores da indústria automóvel adicionarmos os fornecedores da OGMA, a própria OGMA e outras empresas do sector aeroespacial português, já referidas neste trabalho, poderemos admitir que existem algumas possibilidades de se formar um "cluster" aeroespacial. Foi esta conclusão a que o GAPIN chegou. Os dirigentes desse organismo pensaram em estimular e coordenar iniciativas empresariais que permitissem o aparecimento de um embrião de "cluster" aeronáutico em Portugal.

A estratégia principal dessa política passa pelo estabelecimento de "joint-ventures" ou a participação em consórcios internacionais, estabelecendo alianças estratégicas que criem "cadeias de valor". Em termos competitivos, e à

luz da teoria de Porter, "valor" é o montante que o comprador está disposto a pagar por aquilo que uma empresa lhe fornece. A "cadeia de valor" é o valor total e inclui a margem e as actividades de valor.

Esta preocupação em fazer com que as unidades industriais do sector aeronáutico português consigam afirmar-se nas actividades de fabrico e construção aeronáutica, só é possível porque existem capacidades e competências nos segmentos de manutenção e reparação de aeronaves. Aliás, só será possível constituir um "cluster" após alguns anos de trabalho intenso e continuado. Por outro lado, na "cadeia de valores", o maior valor é obtido pelo construtor final através da marca, da engenharia de produto, da engenharia de produção, etc. Os fabricantes dos componentes ou sistemas de um avião repartem entre si o restante valor, consoante a sua percentagem de incorporação no produto final.

Depois de ter participado no processo de reestruturação da OGMA, e de ter estudado as perspectivas de desenvolvimento da empresa, nomeadamente a possibilidade de criação de "joint-ventures", atraindo investimentos de empresas estrangeiras detentoras de tecnologias (e mercados) que em Portugal não existem, o IAPMEI identificou dois projectos que serão a grande aposta da estratégia delineada por esse organismo. Esses projectos mobilizadores do desenvolvimento de uma indústria aeroespacial em Portugal são a adesão à ESA e a participação da OGMA no consórcio FLA.

Outro pressuposto assumido foi que o embrião para um futuro "cluster" da indústria aeroespacial seria consubstanciado na OGMA, a qual faria alianças

estratégicas com outras empresas nacionais ou estrangeiras. Segundo um antigo administrador do IAPMEI “um país não pode manter uma estrutura como a OGMA só para dar apoio à Força Aérea”.²

Pelo caminho, devido a vários motivos, ficaram vários projectos tais como a criação de uma “joint-venture” com a IAI para a produção de componentes, o projecto Ícaro, etc.

Esta estratégia, quanto a nós, evidencia muitos riscos. Em relação ao Programa FLA, já nos referimos a ele aquando da descrição das actividades que a OGMA espera vir a desenvolver no futuro. Mas existe ainda outro possível cenário que tem interesse referir, e que a confirmar-se pode pôr em causa toda a estratégia delineada pelo IAPMEI.

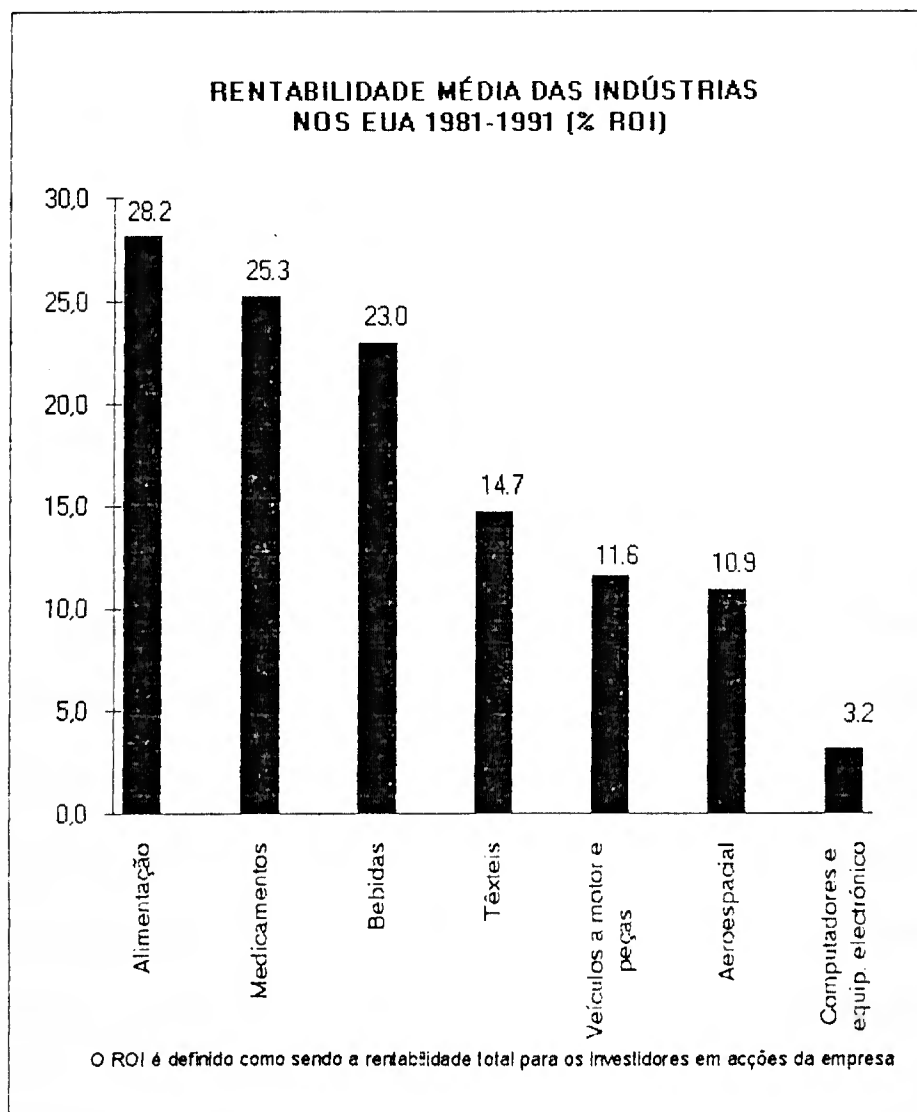
Em 1991 foi proposto a Michael Porter que fizesse um estudo sobre a indústria portuguesa. Conhecidas as primeiras conclusões desse estudo, vindas a público em 1993, logo surgiu uma enorme celeuma, pois a equipa de Porter afirmava, entre outras coisas, que as indústrias de alta tecnologia, só por si, não determinavam a existência de competitividade num país como Portugal. Isto não agradou a muitas entidades, nomeadamente governamentais ou, inclusive, patrocinadoras do projecto. Recorde-se que foi o governo em funções na altura que teve a iniciativa de liderar a encomenda do referido estudo, embora através de um conjunto de mais de 40 patrocinadores em que se incluíam instituições e empresas privadas e públicas.

² Luís Palma Féria, citado em “Portugal quer FLA e base de satélites” - Jornal “Expresso” nº1192 de 2 de Setembro de 1995 - pág. 4 do suplemento “Privado”

O estudo ia mais longe e opinava que a competitividade tem que ser conseguida nas indústrias em que Portugal têm competência, tais como a indústria têxtil, a fileira florestal, os vinhos e o calçado, ou seja, naquilo em que o país sabe fazer melhor. Sendo assim, não havia qualquer interesse em imitar os outros países ou apostar nas chamadas " indústrias de ponta". Interessava sim modernizar as indústrias tradicionais através da utilização de tecnologias mais modernas.

O relatório da Monitor aponta concretamente, como ilustração do velho paradigma de que Portugal necessita desenvolver indústrias de ponta, o facto de que algumas dessas indústrias serem claramente não rentáveis. Refere, curiosamente, que as rentabilidades médias nos Estados Unidos, medidas entre 1981 e 1991, nas indústrias aeroespacial e dos computadores teriam sido significativamente inferiores às da alimentação, bebidas e têxteis. Tal facto é ilustrado no gráfico seguinte. Como Portugal não dispõe de qualquer vantagem competitiva, poderá obter elevados prejuízos em tais indústrias pouco rentáveis, se insistir no seu desenvolvimento.

GRÁFICO 5.1.- Rentabilidade Média das Indústrias nos EUA



Fonte: Fortune

Outro estudo prospectivo recente - "Portugal 2010 - Posição no Espaço Europeu" -, elaborado pelo Departamento de Prospectiva e Planeamento do Ministério do Planeamento, afirma que apenas existirá "um desenvolvimento de capacidades na aeronáutica e no aeroespacial" no quadro do cenário mais optimista, dos três que foram considerados pelo referido estudo. Esses cenários, para os próximos quinze anos, seriam definidos como sendo de consolidação (o

mais pessimista), de diversificação (numa posição intermédia) e de terciarização (o mais optimista). Acresce dizer que, se eventualmente se verificar o cenário pessimista, os autores do estudo em questão são da opinião que o próprio "cluster" automóvel não se consolidará.

5.5. O FUTURO DO PROGRAMA POSAT

Ainda o POSAT 1 não tinha sido lançado no Espaço (facto que ocorreu em 26 de Setembro de 1993), já então se colocava a questão de se saber qual seria o futuro do programa. Os promotores do projecto avançaram com a intenção de se lançar um segundo satélite - o POSAT 2 - e em seguida abalançar-se-iam a um programa mais ambicioso: a concepção, construção e lançamento de uma rede de vinte satélites destinada a cobrir totalmente a Terra.

No que respeita ao POSAT 2, e com o objectivo da sua exploração comercial, foram criados dois consórcios, o SAT e o LEO. O primeiro, liderado pela MARCONI, integra ainda a EFACEC, a OGMA e o INETI. O LEO é liderado pela OGMA e tem como elementos as mesmas empresas que compõem o SAT.

Notícias divulgadas³, davam como certa a não continuação do projecto, dado este não constituir, actualmente, uma prioridade no desenvolvimento da indústria aeroespacial portuguesa. Em favor desta política, são defendidos

³ Jornal Expresso nº1227, de 4 de Maio de 1996

argumentos tais como a ausência de capacidade do programa POSAT para captar clientes que viabilizem o investimento em novos satélites. Por outro lado, alguns especialistas são da opinião que o mercado internacional está inundado de consórcios que se dedicam à exploração de satélites de média e baixa altitude, pelo que a concorrência em termos de preços se afigura bastante difícil. Também como argumento negativo é apontado o facto de existirem outras alternativas para o desenvolvimento do sector em Portugal, tais como as eventuais participações nos consórcios Airbus e FLA, capazes de gerarem mais postos de trabalho e mais contratos de cooperação.

Fontes governamentais advogam que o investimento com o POSAT 2 (cerca de 1 milhão de contos) só se justificará se houver a certeza de que haverá utilizadores para ele. Aponta-se que um dos possíveis utilizadores principais seriam as Forças Armadas. Em defesa desta tese está o facto de, segundo o Prof. Carvalho Rodrigues ⁴, o POSAT 1 tem vindo a assegurar, em parte, as comunicações com o destacamento do Exército português que tem integrado a UNAVEM, em Angola. A mesma situação se tem passado com a participação portuguesa nas missões de paz na Bósnia e com as comunicações da Marinha portuguesa. Outro possível utilizador do POSAT 2, e dos projectos seguintes, seria o Ministério dos Negócios Estrangeiros, o qual dispense anualmente uma verba avultada em comunicações cifradas, as quais poderiam ser asseguradas por esses satélites nacionais.

Outro dos argumentos da defesa da continuação do programa POSAT

⁴ Conferência proferida em Janeiro de 1996 no Instituto de Altos Estudos da Força Aérea

é a constatação de que alguns dos técnicos que trabalharam na sua génese e que, por razões de serviço foram colocados noutros organismos militares e civis, integram, actualmente, grupos de trabalho relacionados com a participação portuguesa no Sistema de Satélites da UEO. Significa isso que o programa POSAT permitiu consolidar "know-how" que não existia em Portugal.

A outra fase do programa, bem mais ambiciosa, seria a construção de uma rede de 20 micro-satélites, denominada sistema NetSat, destinado a constituir um sistema planetário de comunicações. Prevê-se que os investimentos necessários para a realização do projecto sejam da ordem dos 30 milhões de contos, quantia que segundo os seus promotores é consideravelmente mais baixa do que a que é normal em projectos desta natureza. A razão principal para que o investimento a realizar com a rede NetSat seja, segundo os seus promotores, cerca de um décimo do preço total de projectos similares, reside no sistema de lançamento preconizado. O programa NetSat seria realizado com o apoio da Associação Lavoshkin e previa o recurso a foguetões russos de lançamento, em lugar do foguetão europeu Ariane.

A rede NetSat permitiria, segundo os seus apoiantes, "realizar um sistema privativo de comunicações à escala planetária, de que o Estado, nas suas componentes de Defesa e de Negócios Estrangeiros, necessita para assegurar a sua soberania e a defesa dos seus interesses, bem como ampliar a competitividade externa dos seus agentes e empresas" ⁵.

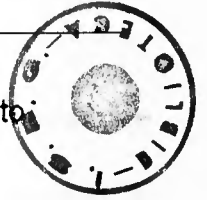
Este conjunto de projectos não se concretizou até hoje, e parece não

⁵ Jornal Público de 24 de Junho de 1993

suscitar o apoio do actual Governo. Contudo, se houvesse vontade política de prosseguir o que estava delineado, levantar-se-iam algumas dúvidas quanto à execução do programa. Quanto à prevista rede de satélites portuguesa, uma questão a resolver seria o peso que teriam os satélites da rede. Se este peso fosse muito grande, cada satélite teria que pagar o preço total do seu lançamento, facto que não aconteceu com o POSAT 1, cujo peso era de apenas 50 Kg, aproximadamente. Referimos esta questão do peso porque a necessidade de auto-orientação dos satélites na rede obriga ao aumento de peso, devido a um maior número de componentes instalados.

Outra questão importante seria a eventual cooperação da OGMA com a Associação Lavoshkin russa, com vista à constituição na empresa portuguesa de um "perímetro aeroespacial", que seria a base do projecto russo AEROKOSMOS. Esse projecto consistia na reconversão de mísseis balísticos intercontinentais, os quais seriam lançados a partir de aviões em voo. A participação portuguesa no AEROKOSMOS faria com que o projecto NetSat (constituição de uma rede de mini-satélites) se tornasse competitivo face aos menores custos envolvidos, se comparados com os lançadores europeus Ariane. Admitia-se, também, que viesse a existir uma importante incorporação da indústria portuguesa na exploração comercial dos lançadores. Na OGMA seria implementada uma zona de armazenamento dos satélites dos clientes, aí seriam desenvolvidas as interfaces lançador-satélite e seria executada a montagem da carga comercial no lançador.

Uma vez que a oferta de lançadores, actualmente, é deficitária relativamente à procura, à primeira vista o mercado é promissor. Contudo, existe



uma questão importante, que, quanto a nós, poderia inviabilizar o projecto.

Portugal é membro da Comunidade Europeia. Num estudo elaborado em Setembro de 1992, pela Comissão das Comunidades Europeias⁶, era referido explicitamente a forte posição que a Europa detém no mercado internacional dos lançamentos espaciais, devido ao programa de lançadores Ariane, o qual tornou a Europa autónoma neste sector. Actualmente a Arianespace é detentora de mais de cerca de 60% do mercado ocidental de lançamentos civis.

O estudo alerta para os perigos futuros que possam comprometer o sucesso da indústria espacial europeia. Assim, é referido que a entrada da China e da Rússia no mercado dos lançamentos civis ameaça perturbar o delicado equilíbrio do mercado. Previa-se que a curto prazo, as repúblicas da antiga União Soviética, cujas capacidades espaciais estão sub-utilizadas, oferecessem lançamentos, equipamentos e serviços a preços substancialmente mais baixos que os das empresas ocidentais, desestabilizando assim mercados altamente sensíveis.

Essa situação poderia mesmo ameaçar o programa europeu de lançamentos, pelo que deveria ser tomada em consideração quando da preparação da futura política espacial europeia. É defendido que a crescente comercialização de algumas actividades no domínio do espaço, bem como a crescente concorrência internacional, faça com que a Comunidade Europeia e os

⁶ COM(92) 360 final "A Comunidade Europeia e o Espaço: Desafios, Oportunidades e Novas Acções

seus Estados-membros tenham que promover e defender os seus interesses industriais, por meio de acordos multilaterais e bilaterais. Nesse sentido a Comissão, em conjugação com os Estados-membros, procurará dinamizar o desenvolvimento da cooperação com as repúblicas da antiga União Soviética, que detêm capacidades no domínio do espaço. Mas esses contactos e essa cooperação terão que ser baseados no respeito de condições normais de mercado e de concorrência.

Não nos parece, pois, que a projectada colaboração entre Portugal e a Rússia, no projecto AEROKOSMOS, fosse vista com bons olhos pela Comunidade Europeia. Pelo menos enquanto esse projecto tiver como característica principal as suas vantagens comerciais.

Embora não directamente relacionado com o programa POSAT, fazemos também referência a outro assunto que poderia ter repercussões enormes no desenvolvimento do sector aeroespacial em Portugal.

Em Abril de 1995 foi apresentada em Portugal uma proposta da empresa norte-americana Space Access, Inc. no sentido da constituição de uma base de satélites em Beja, nas instalações da Base Aérea. A referida proposta com o título "Proposta para um Projecto Aeroespacial em Portugal: Sistema Internacional Lite de Acesso Espacial (LISA)", previa um investimento inicial de cerca de 200 milhões de contos.

Em traços muito genéricos, a Space Access propunha a instalação, na Base Aérea de Beja, de infraestruturas de lançamento para pequenos satélites, através do recurso a aviões russos Antonov 124, os quais transportariam

foguetões reutilizáveis que colocariam a carga em órbita.

Portugal seria um parceiro preferencial no projecto norte-americano devido à sua localização geográfica e ao facto de aí existir capacidade tecnológica no domínio dos pequenos satélites, adquirida com o programa POSAT. O projecto previa a construção, em Portugal, de um primeiro modelo de satélite, para o que seriam formados os necessários técnicos portugueses. Consequentemente seriam construídos e testados os outros satélites, os quais teriam sistemas produzidos e operados também no nosso país. Os conhecimentos adquiridos com a construção e lançamento deste tipo de satélites podiam vir a ser utilizados noutros projectos a desenvolver, tais como aviões hipersónicos.

Registe-se que as primeiras notícias sobre a proposta da Space Access davam como certo o seu apadrinhamento, e mesmo o envolvimento directo nela da Microsoft. Este facto foi posteriormente desmentido. Simultaneamente, vieram também a lume as dúvidas sobre a viabilidade do projecto, as suas fontes de financiamento e o insucesso da empresa promotora no que respeita em concorrer aos contratos da NASA. Tratar-se-ia, pois, de um projecto que englobava investimentos muito grandes e que envolvia riscos elevados, para o governo português o apoiar sem tomar as necessárias precauções.

Aliás, essa questão dos riscos e vantagens deste tipo de negócio, para os pequenos países, requer a máxima atenção dos governos que apostam nele. O negócio dos satélites é uma fonte de prestígio nacional, tal como o foi a

fundação de "companhias de bandeira" de transporte aéreo, nos anos 50, 60 e 70. Mas existem grandes riscos financeiros, como o atestam os prémios de cerca de 20% do custo do satélite exigidos pelas companhias seguradoras.

Tal como acontece com o sector aeronáutico, também o sector espacial se socorre de uma vasta gama de tecnologias obtidas nos mais variados campos, tais como a própria aeronáutica, propulsão, telecomunicações, electrónica e opto-electrónica, suportes lógicos, etc. A aquisição e integração destas tecnologias tem um forte efeito de impacto noutros sectores industriais. Contudo, a especificidade, e mesmo hostilidade, do ambiente Espaço, obrigou ao desenvolvimento de técnicas específicas, cuja transferência para outros sectores é muito mais lento do que o que se passa com o sector aeronáutico. A particularidade da operação dos veículos espaciais obriga também a uma maior fiabilidade das tecnologias e componentes utilizados, os quais, em muitos casos, foram intensamente testados noutros sectores. Daí que alguns especialistas advoguem que o futuro da indústria aeroespacial em Portugal se deva fazer, preferencialmente, no sector aeronáutico.

5.6. PERSPECTIVAS DE EVOLUÇÃO A NÍVEL MUNDIAL E COMUNITÁRIO

A viabilidade de um desenvolvimento sustentado da indústria aeroespacial em Portugal depende, forçosamente, da evolução do sector no exterior.

Em traços muito gerais, parece confirmar-se um clima optimista no segmento do transporte aéreo. O ano de 1996 terminou para a indústria aeroespacial americana com um aumento das vendas, das encomendas e da força de trabalho, devido à recuperação do transporte aéreo. Os grandes construtores elaboraram estudos prospectivos da evolução do transporte aéreo, para os próximos 20 anos, em que se prevê, em média um aumento do tráfego anual de passageiros da ordem dos 5,1/5,2% (estudos da Airbus e da Boeing, respectivamente). Para fazer face a este aumento de tráfego, e substituir as frotas envelhecidas, a Boeing e a Airbus apontam para uma entrada em serviço de cerca de 1500 novos aviões. O pólo fundamental de desenvolvimento do transporte aéreo será o crescimento económico dos mercados asiáticos. A confirmar-se este cenário, passar-se-á rapidamente de uma situação de existência de um excesso de aeronaves para uma situação de notória escassez delas, visto que as companhias, após a crise do Golfo, retiraram muitos aviões e limitaram as suas encomendas.

Este cenário de crescimento não se reflecte ainda na situação da generalidade das companhias de transporte aéreo europeias que estão sob a tutela dos seus Estados, vulgarmente conhecidas por "companhias de bandeira".

O estudo da Comissão das Comunidades Europeias elaborado pelo "Comité dos Sábios", já referido, advoga a urgência do seu redimensionamento e a adopção de medidas com vista à sua privatização.

No que respeita ao mercado de Defesa, a escassez de novos contratos conduziu a uma intensa competição entre construtores, agravada por uma feroz concorrência entre a Europa e os Estados Unidos. Os produtos militares americanos continuam a penetrar com grande facilidade nos mercados europeus. Aguarda-se com grande curiosidade o desempenho de novas aeronaves europeias tais como o Rafale, o Eurofighter ou o FLA, caso esses programas entrem em fabrico.

O grande desafio para os construtores de aviões militares é a compatibilização da redução dos orçamentos de defesa com a constante melhoria técnica dos produtos fabricados. Daí que, embora existam, na Europa, muitos aviões de combate prestes a atingir o fim da sua vida operacional, as restrições orçamentais vigentes fazem com que eles sejam substituídos por um menor número de aeronaves.

Um dos segmentos de negócio mais lucrativos será o dos equipamentos electrónicos (aviónicos). Este negócio permite maiores margens de lucro, uma vez que exige menos material, menos horas de trabalho e menos espaço de instalações. Além disso, a electrónica de defesa beneficiou muito com a redução dos orçamentos militares. Devido a falta de recursos financeiros para adquirir aeronaves novas, os governos recorreram muito ao melhoramento e modificação dos aviões que estavam ao serviço. Outra boa característica da

electrónica é utilizar tecnologias que são mais fáceis de converter para a utilização civil.

A redefinição de escala proporcionada pela recente onda de fusões e de aquisições entre companhias fabricantes, poderá provocar o abandono do negócio por parte daquelas que não possuem um volume de vendas suficiente para se imporem no mercado a nível mundial. Esta situação conduzirá a que o mercado aeroespacial mundial venha a ser dominado por duas companhias norte-americanas e por duas europeias, caso se confirmem as projectadas associações entre construtores europeus. Contudo, existem possibilidades de ocorrer outra grande fusão entre empresas americanas do nível da Hughes, Northrop Grumman e Raytheon, de modo a surgir uma terceira companhia gigante que se posicione ao lado da Boeing e da Lockheed Martin. Face a este panorama, o mercado aeroespacial, que possui hoje uma estrutura fortemente oligopolística, tenderá no futuro para um duopólio entre os gigantes americanos e europeus.

Finalmente, no que se refere ao mercado espacial, continuará a registar-se uma diminuição da importância da utilização militar. Contudo, a utilização comercial continuará de boa saúde, sobretudo mercê do crescimento do mercado dos satélites de telecomunicações. Estima-se que, por volta do ano 2000, os programas comerciais serão preponderantes em relação aos programas militares.

Todos estes cenários de evolução do sector aeroespacial, mundial e comunitário, estarão sujeitos a incertezas tais como o conflito na antiga

Jugoslávia e a evolução política e económica que se verificar nos países de Leste e na China.

Em relação aos países da Europa Central e Oriental, e sobretudo as Repúblicas Independentes da ex-URSS, é quase certo, se o clima político o permitir, que se desenvolverá e aprofundará a cooperação entre as unidades industriais desses países e as dos países da Europa Ocidental e da América do Norte. Isso é o resultado de existir uma grande necessidade de renovação das frotas domésticas dos países de Leste, de existirem nesses países um grande número de engenheiros qualificados disponíveis (uma vez que se verificou uma redução da produção militar), e ainda da disponibilidade de um nível elevado de tecnologia e de boas instalações de algumas fábricas.

5.7. SÍNTESE

Com a publicação da legislação que contempla o "Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço," o Governo então vigente procurou reunir as capacidades e competências existentes, até aí dispersas, com vista ao desenvolvimento de uma indústria aeroespacial em Portugal.

Em consequência da Resolução de Conselho de Ministros nº 51/93, que institui o Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço, foram nomeados vários grupos de trabalho que têm tido como missão elaborar propostas de programas de investigação científica e tecnológica no domínio das ciências e tecnologias aeroespaciais. Entre outras medidas essenciais, esses

grupos de trabalho indicaram, como acção a levar a cabo preferencialmente, a participação de equipas de investigação e de empresas industriais portuguesas em consórcios internacionais.

Com as funções de apoio e suporte do Plano Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço foi constituída, em 1994, uma Estrutura de Missão a qual integrou diversas personalidades oriundas dos vários elementos do sector aeroespacial.

Outra acção tomada com vista ao estímulo às ciências e tecnologias do Espaço foi o carácter prioritário que elas tiveram na formulação das medidas a apoiar pelo Programa PRAXIS XXI.

O IAPMEI, mercê da experiência adquirida com o acompanhamento do projecto AutoEuropa, decidiu também alargar as suas competências ao estudo e reestruturação do sector aeroespacial português, com vista ao possível estabelecimento de um "cluster" que contemplasse esse sector. Simultaneamente procurou articular este "cluster" com o dedicado ao sector automóvel, identificando as áreas onde são utilizadas tecnologias comuns.

O aparecimento e a consolidação do "cluster" aeroespacial só será possível através da participação em consórcios internacionais ou do estabelecimento de "joint-ventures" com empresas detentoras de tecnologias e de mercados que Portugal não possui. Duas medidas fundamentais seriam a participação no consórcio FLA e a adesão de Portugal à ESA.

Contudo, no estudo sobre a indústria portuguesa elaborado pela

equipa de Michael Porter, era referido explicitamente que Portugal não teria qualquer vantagem em apostar nas indústrias de alta tecnologia, mas sim nas indústrias tradicionais em que já possuímos competências.

O futuro do programa POSAT apresenta-se extremamente duvidoso dada a grande dificuldade antevista de captar clientes, de modo a viabilizar o investimento necessário.

A recuperação definitiva da indústria aeroespacial mundial é uma condição necessária para que Portugal se possa desenvolver nesse domínio.

CAPÍTULO 6

DESENVOLVIMENTO DO SECTOR AEROESPACIAL EM PORTUGAL

6.1. INTRODUÇÃO

Começámos a estudar o sector aeroespacial, em Portugal, no fim do ano de 1993. A partir dessa altura, fomos recolhendo diversa informação, nomeadamente na imprensa geral e especializada, a qual, em muitas situações, ia ficando desactualizada, à medida que se iam produzindo novos acontecimentos relevantes para o sector.

Os documentos mais importantes, e fidedignos, que aparecem referidos no capítulo anterior, só nos foram proporcionados, e chegaram ao nosso conhecimento, a partir do fim do ano de 1994. Até aí, as entidades oficiais que consultámos foram extremamente irredutíveis em não nos facultar a informação que julgávamos necessária para um diagnóstico do sector o mais rigoroso possível.

Mesmo trabalhando com a informação que dispunhamos na altura, a qual era notoriamente escassa, e que nos parecia, em parte, pouco consistente, abalançámo-nos, em meados de 1994, a efectuar um pequeno estudo prospectivo do sector aeroespacial em Portugal. Esse estudo seguiu, como referenciado, a metodologia expressa no livro "Manual de Prospectiva Estratégica - Da Antecipação à Acção", de Michel Godet, cuja versão portuguesa

tinha sido publicada em Setembro de 1993.

Até aqui, tivemos a preocupação de fazer um diagnóstico do sector aeroespacial em Portugal, devidamente enquadrado no seu ambiente mundial e europeu. Uma vez que importava circunscrever o âmbito do trabalho, e atendendo ao facto, já por várias vezes referido, de o sector aeroespacial ser considerado de grande importância, ao produzir a mais vasta gama de produtos de alta tecnologia, com um amplo e variado leque de aplicações, procurámos apenas conhecer as respostas a duas perguntas de investigação:

- Será viável o desenvolvimento de uma indústria aeroespacial em Portugal?
- Em caso afirmativo que áreas ¹ reúnem as melhores condições para que o sector se desenvolva?

Para tentarmos obter as respostas as essas questões 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 um questionário, e, finalmente, esboçar o cenário mais provável.

¹ Reparação/manutenção/trans formação;
 Fabrico de componentes (sem aquisição de projecto);
 Montagem e fabrico parcial (com aquisição de projecto).

6.2. DELIMITAÇÃO DO SISTEMA E PESQUISA DAS VARIÁVEIS-CHAVE ATRAVÉS DA ANÁLISE ESTRUTURAL

A primeira fase da aplicação do método dos cenários, na qual se pretendeu descrever a situação actual do sector aeroespacial e todas as suas condicionantes, foi constituída pelo diagnóstico do sector. Pretendemos que esse trabalho tivesse as características apontadas por Michel Godet, no seu "Manual de Prospectiva Estratégica": pormenorizado, global, dinâmico e explicativo. O diagnóstico teve especial importância na delimitação do sistema, a qual consistiu na elaboração de uma listagem de variáveis com a qual se pretendeu caracterizar o sector e o seu ambiente explicativo.

No recenseamento das variáveis seguimos vários processos de pesquisa, principalmente a leitura e estudo de vários documentos especializados (que figuram na bibliografia) e entrevistas informais com técnicos do sector. Os conhecimentos adquiridos ao longo da nossa própria experiência profissional constituem também um activo para esta investigação.

Dado o carácter deste trabalho (pequena dimensão, execução limitada em tempo e número de intervenientes, nomeadamente em termos de "equipa de investigação") não foram utilizadas as melhores "ferramentas" de descoberta das variáveis: o *seminário de prospectiva* ou outros instrumentos de "*brainstorming*". Mesmo assim, foi possível identificar, numa primeira fase, um conjunto de aproximadamente 50 variáveis. Uma análise aprofundada permitiu a selecção de um número final de 28 variáveis. Este refinamento deveu-se à agregação ou

supressão de algumas variáveis. As variáveis foram devidamente agrupadas em dois conjuntos. As variáveis internas caracterizam o sistema que estamos a estudar, enquanto que as variáveis externas constituem a sua envolvente. A listagem geral das variáveis figura na Tabela 6.1.

Num estudo deste tipo é conveniente definir as variáveis, sob a forma de um glossário. Porque a própria designação das variáveis, de uma forma geral, é suficientemente explicativa, apenas daremos, como exemplo, a definição de uma variável, que como iremos ver posteriormente constitui uma variável chave.

Assim, entendemos por **integração de novas tecnologias** a utilização de novos meios, técnicas e processos de produção e controlo eficazes para a concepção, integração, validação e fabrico de componentes e sistemas altamente complexos, com vista a tornar mais curto o espaço de tempo existente entre a concepção e a entrada dos produtos no mercado, e também o próprio ciclo de produção. Podemos citar como exemplo destas novas tecnologias o Intercâmbio Electrónico de Dados (EDI - Electronic Data Interchange), a engenharia simultânea (CE - Concurrent Engineering), a produção assistida por computador, a Aquisição e Apoio Logístico Assistido por Computador (CAL - Computer Aided Acquisition and Logistic Support), sistemas de produção optimizada (Lean Production Systems), tecnologias genéricas (materiais novos e melhorados) e as tecnologias de elevado risco financeiro, nas quais se verificam as maiores despesas de investigação (materiais ultra leves, sistemas avançados de propulsão, etc.).

TABELA 6.1. - Variáveis do Sistema

Variáveis internas**Variáveis de organização e de estratégia**

1. Qualidade do serviço prestado
2. Penetração nos mercados internacionais

Variáveis produtos, mercados, tecnologias

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

Variáveis produção

8. Produtividade
9. Subcontratação

Variáveis sociais

10. Formação de técnicos altamente especializados
11. Nível de salários pagos

Variáveis financeiras

12. Preços competitivos
13. Investimentos

Variáveis externas**Variáveis do sector**

14. Recuperação do sector do transporte aéreo
15. Participação em consórcios internacionais
16. Situação financeira do sector

Variáveis gerais

17. Ajudas e subsídios
18. Cooperação com o ex-Pacto de Varsóvia
19. Evolução política e económica dos PALOP
20. Contrapartidas a novas aquisições
21. Fusões, reestruturações, e associações
22. Focos de tensão bélica

Variáveis de riscos

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 actuais e novas empresas)
28. Estratégias dos fabricantes (mudanças)

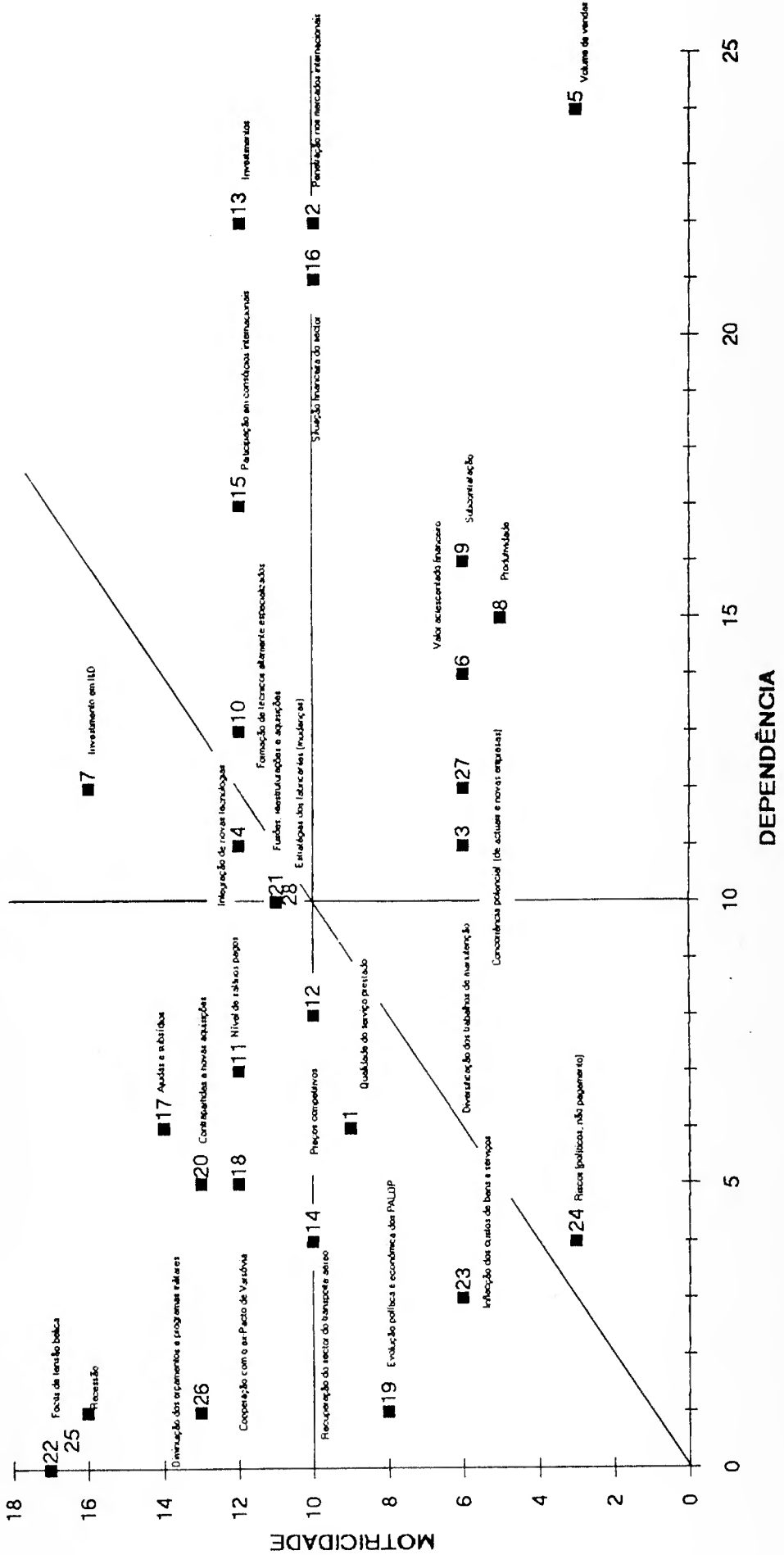
O passo seguinte foi o preenchimento da matriz de análise estrutural, na qual se relacionaram as variáveis num quadro de dupla entrada. A matriz inicial figura no Anexo E. O preenchimento da matriz inicial foi feita apenas com 1 e 0, conforme a existência, ou não, de relações entre as variáveis. Não se levou em conta a intensidade dessas relações. Depois de obtidos os graus de dependência e de motricidade das variáveis, foi possível posicioná-las no plano motricidade-dependência, o qual se inclui na página 6-7.

Para identificar as variáveis mais motrizes e mais dependentes, ou seja as variáveis-chave, seguiram-se os procedimentos do método MICMAC. As sucessivas multiplicações da matriz inicial e a hierarquização das variáveis figuram no Anexo F. O software utilizado foi o Excel 4, da Microsoft. As classificações em linha e em coluna tornaram-se estáveis a partir da 6ª ordem.

Com a hierarquização obtida na matriz final e na matriz inicial foi possível identificar os deslocamentos por meio de planos normados. O traçado dos deslocamentos figura na página 6-8. Neste plano é visível um conjunto de variáveis fortemente motrizes e dependentes que são as variáveis-chave, e que se situam no quadrante superior direito. As variáveis motrizes são caracterizadas pelo seu carácter fortemente condicionador do sistema, enquanto que as variáveis dependentes são as mais susceptíveis à evolução do sistema. É característica comum a ambas o seu elevado grau de instabilidade.

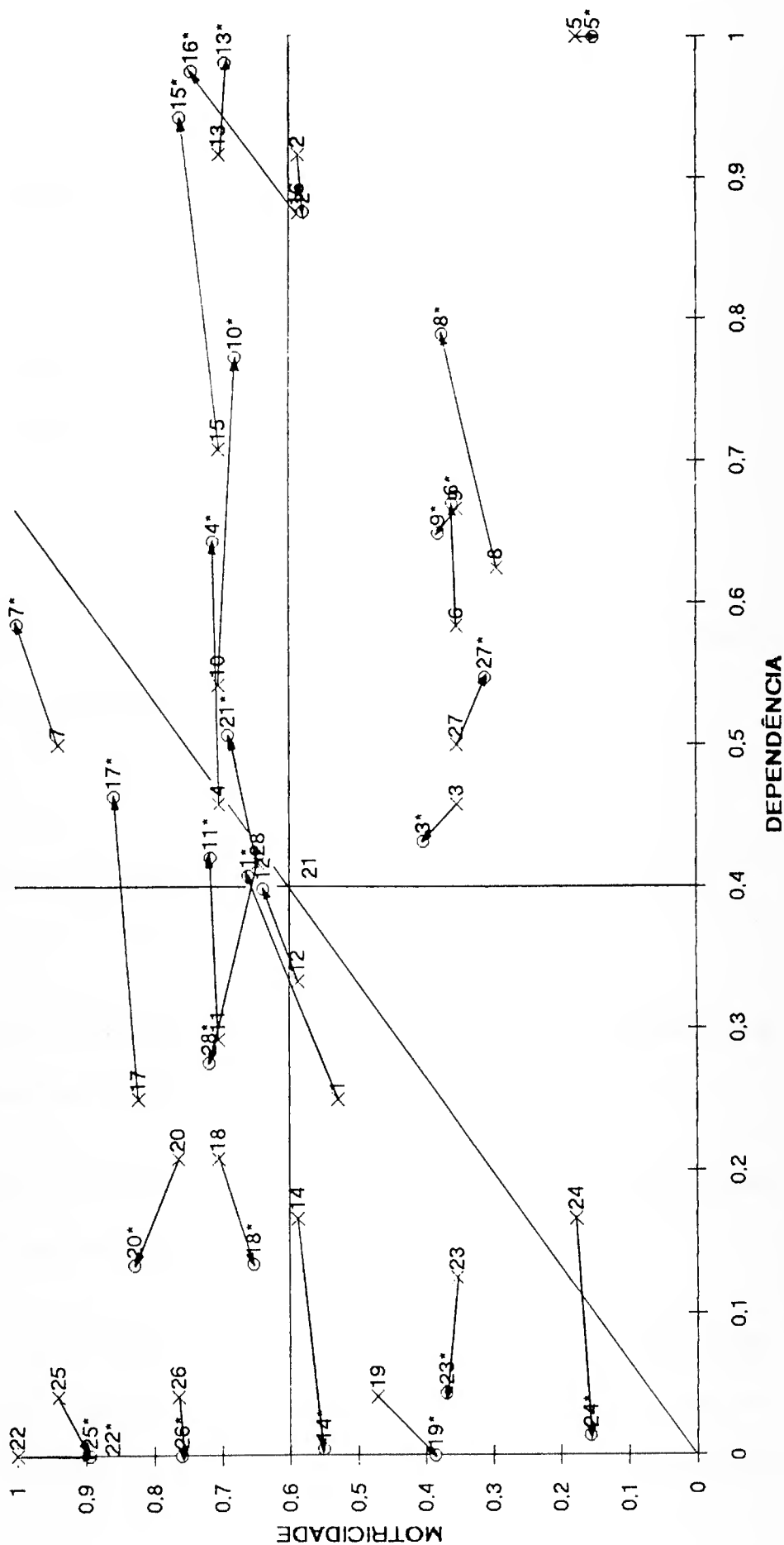
Indústria Aeroespacial em Portugal

Plano motricidade - dependência directa



Indústria Aeroespacial em Portugal

Principais deslocamentos



MOTRICIDADE

DEPENDÊNCIA

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

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

Dado o elevado número relativo de variáveis-chave, o sistema apresenta-se com um carácter fortemente instável.

6.3. ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

É sabido que as variáveis de ligação são essenciais ao sistema e que é sobre elas que os actores vão conceber a sua estratégia.

Vimos no diagnóstico do sector que, em termos de capacidade existente, ele é constituído por Indústria, Universidade e Operadores.

Com vista a obtermos respostas que ajudem a reduzir a incerteza das variáveis chave elaborámos um questionário (ver o Anexo G), o qual foi posteriormente enviado a um painel de peritos que pensamos ser representativo

do sector. Esses peritos são técnicos ligados aos vários elementos que constituem o sector aeroespacial em Portugal, estando alguns em acumulação de funções, conforme se discrimina no quadro seguinte.

TABELA 6.2. - Painel de Peritos Consultado

Investigadores e Universitários	3
Departamentos públicos ligados à política industrial	1
Militares com responsabilidade na gestão da manutenção das aeronaves que equipam a FAP	7
Gestores em empresas do sector aeroespacial	8
Membros da Estrutura de Missão do Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço	3
Departamentos governamentais responsáveis pela aeronáutica civil	1

Em relação à elaboração do questionário, importa tecer algumas considerações. Assim, nas questões propostas, apenas contemplámos cinco das variáveis mais fortemente motrizes e dependentes. Isso teve a ver com a preocupação de não querermos fazer um questionário muito grande, o que poderia contribuir para o aumento da percentagem de não respondentes. Por outro lado, dado o tipo de respostas que quisemos obter, e o pequeno número de

inquiridos, o questionário não segue a metodologia proposta pelo método Delphi. Note-se, também, que apenas efectuámos uma única ronda de inquérito.

Para os 15 peritos consultados recebemos 9 respostas, tendo um deles respondido apenas às perguntas de carácter fechado.

6.4. BREVE ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO

6.4.1. Integração de Novas Tecnologias

A generalidade dos inquiridos considerou que a integração das novas tecnologias era indispensável ao desenvolvimento de uma indústria aeroespacial nacional competitiva.

6.4.2. Investimento em I&D

Foi considerado importante, ou mesmo indispensável, a existência de um forte investimento em I&D, na entrada e permanência da indústria nacional no mercado aeroespacial.

As opiniões dividiram-se no que respeita à origem desse investimento, embora a maioria opinasse que a origem principal deveria ser de capitais privados. Registou-se também uma resposta que contemplava capitais públicos, para infraestruturas de base de I&D, e capitais privados para projectos de

aplicação militar ou com interesse comercial.

Em relação às medidas a tomar para que o esforço efectuado, ou a efectuar em I&D seja eficaz, notou-se que a tónica dominante das respostas dadas pelo grupo representativo da indústria era diferente das do grupo da Universidade, embora fosse generalizada a ideia da ligação empresas-universidade.

Assim, foi preconizada a execução de I&D orientada pelo mercado e ligada a projectos concretos, a criação de infraestruturas destinadas à investigação, o apoio à formação e a projectos de investigação, a vantagem da aquisição de veículos aeroespaciais que incorporem tecnologia e participação portuguesa e a colaboração com empresas e organismos congéneres internacionais.

6.4.3. Formação de Técnicos Altamente Especializados

Os especialistas consultados repartem a sua opinião no sentido de existirem ou não, em número suficiente, pessoas capazes de desenvolver e utilizar as novas tecnologias aeronáuticas. Cerca de metade dizem que sim, embora, para um dos inquiridos o sim signifique a "existência de um número suficiente em investigação, como núcleo de desenvolvimento".

É opinião unânime que será possível formar técnicos altamente especializados, necessários à conquista e preservação de uma imagem de Qualidade.

Ao opinarem sobre a hipótese de o sistema de ensino, vigente em Portugal, ser considerado uma vantagem ou uma desvantagem à formação dos técnicos, alguns dos peritos, ligados à indústria, parecem desconhecer a existência das novas licenciaturas em Engenharia Aeronáutica / Aeroespacial em Portugal. Além disso, existem posições antagónicas. Os peritos ligados à Universidade questionam se as empresas estarão em condições de lançar projectos, que tirem proveito da capacidade de investigação e de projecto que se está a desenvolver. Os especialistas da indústria receiam uma "teorização" exagerada dos cursos que os afaste das necessidades da indústria. É referida também a necessidade de existirem cursos ao nível de bacharelato com forte pendor aeronáutico.

As iniciativas preconizadas para a criação de massas críticas de conhecimentos e competência técnica são, essencialmente, a existência de uma indústria aeroespacial realizadora de projectos e a formação. Estes projectos terão a participação privilegiada da Universidade. É importante também a criação de um Instituto / Laboratório de Tecnologia Aeroespacial.

6.4.4. Investimentos

A grande maioria dos peritos consultados, é da opinião de que será necessário canalizar grandes volumes de investimento para que o sector aeroespacial se consolide e desenvolva em Portugal. Uma das duas únicas respostas negativas a essa questão, põe em causa a capacidade de absorção, pelo sector, de grandes volumes de investimento.

As opiniões dividem-se no que respeita às fontes dos investimentos a realizar. Cerca de metade das respostas advogam o financiamento governamental como sendo prioritário, pelo menos na fase de criação de infraestruturas de I&D e de lançamento do sector. De qualquer forma existe a consciência de que o investimento privado é importante, e deverá ser maioritário, quando o sector estiver consolidado.

6.4.5. Participação em Consórcios Internacionais

É convicção generalizada que o futuro do sector aeroespacial português assenta, fundamentalmente, na participação em consórcios internacionais de fabrico de aeronaves ou de manutenção.

Existem benefícios potenciais associados à transferência de tecnologia, a vantagens comerciais de obtenção de mercado, à rentabilização dos investimentos realizados e à participação em projectos. Mais importante do que isso, é o facto de a participação em consórcios, ser unanimemente considerada como a única opção viável para o futuro do sector, dado o país não ter capacidade total de projecto.

As formas de participação nos consórcios derivam de um levantamento das necessidades e das oportunidades. Será também importante a imposição da participação através do fabrico de um número de componentes adequado à nossa capacidade técnica, industrial e financeira.

A participação directa nos consórcios é a mais indicada e vantajosa.

Todavia, em situações pontuais admite-se a subcontratação.

6.5. CENÁRIOS POSSÍVEIS PARA O FUTURO DO SECTOR AEROESPACIAL EM PORTUGAL

Os capítulos anteriores deste trabalho - diagnóstico da indústria aeroespacial (a nível mundial e europeu), caracterização do sector aeroespacial em Portugal e as perspectivas de evolução da indústria aeroespacial em Portugal e no exterior -, juntamente com o conjunto de variáveis-chave, identificadas através da análise estrutural e a recolha das respostas dos peritos, permitem-nos desenvolver os possíveis cenários para o futuro do sector aeroespacial em Portugal. Aliás, esses cenários surgem também em relação directa com a segunda pergunta de investigação, pois estão precisamente associados às áreas que reúnem melhores condições para que o sector se desenvolva.

Basicamente, a intensidade que se espera cada uma das variáveis-chave venha a ter, bem como a articulação entre elas, contribuirá para a ocorrência de três cenários possíveis:

- Consolidação das actividades de manutenção e reparação aeronáutica;

- Desenvolvimento das actividades de reparação aeronáutica e do fabrico de componentes, através de sub-contratação;
- Aquisição de capacidade de projecto no domínio aeroespacial de componentes e subsistemas, para fornecimento directo aos grandes construtores ou como membro de consórcios de fabrico.

Antes de pormenorizarmos mais cada um dos cenários, refira-se que é possível, à partida, explicitar as linhas de força que vão contribuir para a existência de um determinado cenário, em detrimento dos outros dois.

Assim, a conclusão principal é que Portugal não tem condições para a obtenção de capacidade total de projecto e fabrico de um veículo aeroespacial. A solução é a participação em consórcios de fabrico e de manutenção, de preferência de forma directa. Para que essa participação seja possível é necessária a integração de novas tecnologias, investir fortemente em I&D e manter sempre viva a colaboração entre a indústria e a universidade. Só existirá possibilidade de sucesso mediante a canalização de grandes volumes de investimento. É extremamente importante a criação de um Laboratório / Instituto dedicado à tecnologia aeroespacial e o reforço da formação de técnicos especializados. É claro que este pessoal deverá ser devidamente remunerado, de forma a não irem aplicar os conhecimentos adquiridos noutros sectores.

6.5.1. Cenário 1 - Consolidação das Actividades de Manutenção e Reparação Aeronáutica

A ocorrência deste cenário pressupõe que as empresas do sector continuarão a desenvolver as mesmas actividades como até aqui, as quais constituem apenas a primeira etapa no desenvolvimento aeroespacial de um país que aposte nesse domínio. Mesmo assim, este cenário elementar, e que pouco trás de novo para o desenvolvimento da indústria, possui riscos significativos.

Quer no caso da OGMA como no da TAP, as respectivas instalações encontram-se sobredimensionadas para o actual volume de trabalho. O mesmo se passa, em alguns casos, com a sua força laboral. Tal é ainda o resultado parcial do receio de dependência externa e do esforço de guerra em vigor antes de Abril de 1974. Por outro lado, a excessiva oferta que existe no mercado da manutenção aeronáutica faz com que seja necessário vender esses serviços a preços competitivos, com qualidade e prazos de execução curtos.

As perspectivas que se oferecem para uma empresa como a OGMA, vocacionada quase exclusivamente para o mercado da Defesa, são influenciadas negativamente pelas reduções que se têm verificado ultimamente nos orçamentos militares e na conseqüente diminuição da actividade operacional.

Em todos os mercados de manutenção onde actua, a OGMA tem experimentado dificuldades nos últimos tempos. O seu cliente privilegiado - a Força Aérea Portuguesa - debate-se com grandes limitações orçamentais que o

têm impedido de regenerar convenientemente as suas aeronaves.

À parte alguns contratos conseguidos no mercado europeu e americano, o mercado típico da OGMA são os países pouco desenvolvidos tecnologicamente e que possuem poucas capacidades e competências aeronáuticas. Mas estes países apresentam também dificuldades nas suas balanças de pagamentos, o que os coloca por vezes na situação de incumprimento em relação ao pagamento dos trabalhos efectuados pela OGMA. Tal facto tem sido notório em relação ao seu maior cliente estrangeiro - Angola -, cuja dívida acumulada já chegou a atingir cerca de 7,5 milhões de contos. Esta situação de dificuldades de pagamento por parte de alguns países, já obrigou a OGMA a não aceitar encomendas de alguns clientes, com a consequente perda de retornos financeiros e de ocupação do seu pessoal.

Uma demonstração da acesa competição internacional que se vive no mercado da manutenção aeronáutica é a participação nele das próprias empresas fabricantes. Dada a crise generalizada que também se vive no mercado dos aviões novos, as empresas construtoras desenvolvem actividades de manutenção com o objectivo de diminuírem os seus custos fixos. Como consequência da sua organização interna e da sua capacidade financeira actuam nos mercados de manutenção com preços, qualidade e tempos de imobilização difíceis de igualar. Outras empresas de menor dimensão têm mesmo chegado a propor preços abaixo do custo para poderem sobreviver. Estas situações já criaram dificuldades à OGMA no mercado do Médio-Oriente, onde se defrontou com uma concorrência feroz e que não conseguiu ultrapassar.

Para contrariar esta situação recessiva que se verifica actualmente no mercado da manutenção aeronáutica, a OGMA encontra-se em pleno processo de redimensionamento, reestruturação e de redefinição da sua política de "marketing". A empresa só atingirá o seu limiar de sobrevivência se conseguir um grande incremento de vendas para o exterior e a diversificação da sua carteira de encomendas, bem como a resolução da situação de dívida por parte de alguns clientes, como é o caso de Angola. Estima-se que na actual situação conjuntural, mais de metade das vendas terão que ser realizadas para o exterior e com garantia do correspondente pagamento em tempo útil.

É imperiosa a manutenção dos níveis de qualidade que têm caracterizado a empresa bem como o aumento dos seus níveis de produtividade. O decréscimo do mercado militar terá que ser compensado nas actividades de manutenção em aeronaves civis, de pequena e média dimensão, caso não se pretenda em concorrência com a própria TAP. Só assim será possível sobreviver num mercado fortemente concorrencial e competitivo como o é o da manutenção aeronáutica.

No que respeita à transportadora aérea nacional, o panorama actual exige grandes cautelas. A pesada estrutura que a TAP possui em termos de manutenção só será viável se conseguir continuar a executar trabalhos para terceiros. Também neste caso o mercado está inundado pela oferta, onde os próprios fabricantes de aeronaves também participam, registando-se uma generalizada quebra nos preços dos trabalhos realizados. Outra dificuldade, que a actual administração pretende resolver, reside no facto de uma pequena companhia como a TAP possuir ao seu serviço demasiados tipos de aeronaves.

O pequeno número de aeronaves adquiridas de cada tipo faz com que tenha sido mais rentável a execução de manutenção em componentes específicos noutras empresas. Resulta daí que para as aeronaves mais modernas a TAP já não possui competências e capacidades na totalidade, pelo que está fora de causa a execução de trabalhos para terceiros nesse tipo de aeronaves. Tal facto implica o não aproveitamento integral das instalações e do pessoal disponível. As aeronaves onde a TAP continua a deter capacidade total de manutenção - aviões mais antigos da "família" Boeing, Lockheed L-1011 Tristar e McDonnell DC-10 - são aparelhos relativamente antigos e que equipam geralmente companhias que por vezes não têm capacidade de honrar os seus compromissos financeiros.

Toda esta situação torna muito difícil a constituição de uma empresa autónoma dedicada à manutenção, tornada independente da TAP, como se chegou a avançar no plano estratégico da empresa.

6.5.2. Cenário 2 - Desenvolvimento das Actividades de Reparação Aeronáutica, Montagem e Fabrico de Componentes, Através de Sub-Contratação

Como forma de contrariar a actual redução do mercado de manutenção, a OGMA tem procurado aumentar a sua actividade na área de fabricação e montagem de componentes e subsistemas, embora os proveitos até agora gerados não tenham sido significativos dada a fase relativamente inicial

dessas actividades. De qualquer forma elas constituem uma aposta estratégica da administração da empresa, proporcionadora de maior valor acrescentado. A transformação das OGMA - Oficinas Gerais de Material Aeronáutico (que era um estabelecimento fabril militar) na OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal, SA, uma empresa de direito privado com o estatuto de Sociedade Anónima de capitais exclusivamente públicos, teve como origem a opção tomada pelas entidades governamentais de que a nova empresa contribuiria de forma decisiva para o desenvolvimento de um sector industrial aeroespacial em Portugal. Este sector desenvolveria gradualmente capacidades de montagem de componentes de subsistemas e sistemas, sem prejuízo da continuidade e desenvolvimento de actividades de manutenção, nomeadamente as que têm a Força Aérea Portuguesa como cliente.

Com este cenário consegue-se um maior retorno de capitais investidos e, numa estratégia de futuras aquisições, é possível negociar melhor as consequentes contrapartidas se existirem capacidades de fabrico e montagem de alguns componentes. Todavia, a produção sob licença, sem projecto e desenvolvimento próprios, implica uma situação de dependência técnica que se poderá tornar nefasta no médio/longo prazo, logo que se esgote a vigência dos contratos estabelecidos. Em termos sucintos, a empresa sub-contratada não tem qualquer garantia de continuar ligada ao produto em cujo fabrico participa, não tem grande acesso à tecnologia, não tem acesso garantido ao mercado, não tem a garantia de participar noutros projectos futuros, não tem nenhuma influência nas grandes decisões que dizem respeito ao projecto. Como refere o Prof. Braga Campos "o sub-contratado é o último a entrar no projecto e o primeiro a sair".

6.5.3. Cenário 3 - Aquisição de Capacidade de Projecto e de Fabrico no Domínio Aeroespacial de Componentes e Subsistemas, Para Fornecimento Directo aos Grandes Construtores ou Como Membro de um Consórcio de Fabrico

A verificação deste cenário significa a entrada de Portugal no nível mais avançado do desenvolvimento industrial aeroespacial (excluindo a possibilidade de existência de capacidade de construção de um veículo aeroespacial completo). Tal situação permitiria que as empresas envolvidas do sector adquirissem capacidades aeroespaciais no domínio da concepção e do projecto, fabrico e certificação. Desse modo ficariam qualificadas para poderem participar em futuros programas.

Os especialistas reconhecem que a participação, sob a forma de consórcio num novo projecto, desde o seu início, é a melhor forma de se conseguirem elevadas contrapartidas dos investimentos a realizar em futuras aquisições. Assim, nas estratégias de aquisições é importante a identificação de oportunidades de participação em consórcios internacionais, bem como a negociação das quotas de participação e respectivas responsabilidades. Para que tal seja possível, o país participante tem que possuir uma capacidade própria de projecto e de desenvolvimento, em que participam todos os elementos do seu sector aeroespacial: indústria, centros de investigação/universidades e operadores.

Os organismos governamentais responsáveis pela política industrial

identificaram a participação portuguesa no programa FLA (Future Large Aircraft) como uma boa oportunidade de dinamização da indústria aeroespacial nacional, desenvolvendo actividades nas áreas de fabrico e, sobretudo, na concepção e desenvolvimento de sistemas para uma nova aeronave. Tal facto poderia mesmo abrir as portas a uma participação no consórcio Airbus, oportunidade que não se deveria desperdiçar. Dessa participação saíriam grandes vantagens em termos científicos e tecnológicos, económicos e de prestígio nacional.

O consórcio Airbus, responsável pelo programa FLA, fabrica actualmente cerca de 32% dos grandes aviões de transporte civis vendidos em todo o mundo. Alguns dos outros participantes no programa possuem uma carteira de produtos (por exemplo aviões de transporte regional) cuja tecnologia seria bastante útil para a diversificação das actividades actuais de produção sob licença executadas na OGMA, conferindo-lhe potencialmente capacidade de projecto nesse tipo de aeronaves.

A participação no programa FLA seria um projecto mobilizador que reuniria em si as vertentes de ciência e tecnologia e da indústria, desenvolvendo a ligação que deverá existir entre elas. A participação portuguesa deverá assumir a forma de um consórcio liderado pela OGMA, reunindo empresas de diversas dimensões e que possuam capacidade de projecto em sectores distintos. O objectivo disso seria a preocupação de limitar os investimentos, utilizar competências já existentes e transferir novas tecnologias a utilizar por um maior número de empresas, incluindo mesmo as pertencentes a outros sectores. Na quota que em princípio nos será atribuída (cerca de 3%), dever-se-á assumir a responsabilidade por subsistemas completos, pois só assim se adquirem

competências integrais em todo o ciclo de projecto e fabrico.

Uma vez que toda essa actividade se processa num clima de grande competição entre os membros do consórcio, é importante que a participação industrial se apoie em actividades de investigação, desenvolvimento e ensaio. Para isso é considerado imprescindível que as instituições de investigação e desenvolvimento participantes venham a constituir um "Centro de Tecnologia Aeroespacial", de modo a permitir a sua participação em projectos futuros.

Embora alguns especialistas do sector e organismos responsáveis tenham exprimido a opinião de que o programa FLA deveria constituir a grande prioridade, no que respeita à aeronáutica, do sector aeroespacial, também ela comporta riscos. A primeira dúvida que se coloca é saber se o FLA satisfaz plenamente os requisitos operacionais que foram definidos pela Força Aérea, com o objectivo da renovação das suas frotas de transporte. A questão financeira também é importante, pois o preço unitário para o FLA é de cerca de 11 milhões de contos. A outra alternativa - o C-130 J - custará cerca de 8 milhões de contos. Numa conjuntura marcada pela severa diminuição do orçamento consagrado à Defesa, é também importante saber quais serão as fontes de financiamento para os cerca de 25 milhões de contos que a OGMA necessita para poder fazer face aos encargos com a fase de desenvolvimento do projecto.

De um ponto de vista mais alargado, este terceiro cenário integraria também um forte desenvolvimento das áreas de fabrico de produtos em plástico e materiais compósitos que teriam como um dos destinos finais o sector aeroespacial.

Este cenário, marcado por uma grande diversificação da produção, tem como exigências de formação um grande incremento do ensino nas áreas de engenharia, bem como a execução de actividades de investigação de alta qualidade. Como já vimos, é fundamental a existência de grandes investimentos, cuja origem preferencial seria o investimento estrangeiro. Se não for possível disponibilizar os meios de ensino e formação adequados, de forma à obtenção de recursos humanos altamente qualificados, e obter esses capitais, será extremamente duvidoso que este cenário, caracterizado pela aquisição de capacidade de projecto e fabrico aeroespaciais, se desenvolva em Portugal.

6.5.4. Actividades Espaciais em Portugal

Embora se preveja que, num contexto mundial marcado pela crescente terciarização da indústria, as actividades relacionadas com a utilização do Espaço para fins de monitorização (ambiente, defesa, etc.) e de globalização (telecomunicações) irão ter um forte desenvolvimento, não nos referimos propositadamente a elas na descrição dos três cenários que apontámos como possíveis para o futuro da indústria aeroespacial em Portugal.

Antes de ter ocorrido o lançamento do POSAT1 já se falava no seu sucessor, o POSAT2, e numa rede ou constelação de satélites conhecida por NETSAT. Segundo os seus promotores, o projecto POSAT2 consolidaria os conhecimentos adquiridos com o POSAT1 e serviria de base para o estudo de uma rede de vinte satélites, a NETSAT, da qual deveria constituir o primeiro

elemento. A missão do POSAT2 seria composta por dois objectivos: uma missão primária dedicada à prestação de serviços na área das comunicações e uma missão secundária que contempla tarefas de observação da Terra, de interesse para as áreas civil e militar. O sistema NETSAT é uma rede constituída por vinte satélites de pequena dimensão e pelo seu centro de controlo. Tratar-se-ia de uma rede de comunicações global e privativa, com custo previsual da ordem dos trinta milhões de contos. O satélite POSAT2 teria igualmente como função preparar a configuração e a definição do serviço desta rede, sendo o seu custo estimado de cerca de 1,1 milhões de contos.

Em documentos mais recentes, o projecto POSAT2 apresentava-se como tendo um objectivo algo diferente, pois teria como função principal a implementação de um serviço global de comunicações gerido pelas Forças Armadas. Como missão secundária permitiria a monitorização de culturas agrícolas, florestas e espaços naturais, para o que seria equipado com câmaras de observação.

Em relação ao pretenso interesse militar do POSAT2, tem sido referido por entidades competentes que as necessidades em termos de comunicações militares não são justificação para a construção de um sistema de satélites a elas dedicado. Além do facto de as Forças Armadas terem os seus problemas de comunicações resolvidos por meios próprios, os sistemas civis por satélite são um meio fiável e seguro para as comunicações militares abertas ou codificadas. A tendência actual nos países desenvolvidos é para a utilização, com fins militares, dos sistemas de comunicação civis baseados em satélites comerciais, por motivos económicos e de fiabilidade e cobertura.

Situação idêntica se passa com a observação da Terra para fins militares, ou civis. A resolução proposta para o POSAT2 não tem qualquer hipótese de concorrer com a dos sistemas actualmente disponíveis. Tal facto é reforçado com a prevista entrada em funcionamento do sistema de satélites da UEO, de que Portugal faz parte e em cujo projecto se encontra interessado, e com a crescente recorrência aos satélites comerciais para obtenção de informação militar.

Daí que não se perspective a existência de um mercado que justifique a continuação do programa POSAT, pelo que se colocam actualmente muitas dúvidas em relação ao seu prosseguimento, dado também não estarem assegurados os necessários financiamentos.

Além da evolução temporal dos objectivos do programa POSAT, o que pressupõe que não existiu uma clara definição desses objectivos, existe uma grande questão de fundo que reside no esclarecimento das mais valias tecnológicas que o programa possa trazer para Portuga!. É sabido que o POSAT1 é um caso de utilização de tecnologia detida pela Surrey Sattelite Technology Lda. (empresa ligada à Universidade de Surrey) e em que todos os componentes foram fornecidos por ela. A transferência de tecnologia verificada residiu no treino do pessoal português que montou o satélite. Também no caso do POSAT2 os componentes necessários serão importados, bem como os serviços de lançamento, consultadoria técnica e de testes. Acresce a essa situação que, segundo os técnicos familiarizados com esse tipo de veículos aeroespaciais, as tecnologias utilizadas nos microsátélites (de 40 a 200 Kg) não são relevantes para os mini ou os grandes satélites comerciais. Um programa de

microsatélites, como é o caso do POSAT, só tem justificação se o seu custo não for muito alto (da ordem das poucas centenas de milhares de contos), for totalmente projectado e desenvolvido com tecnologia própria e se assumir como um projecto de natureza académica, sem preocupações de ordem industrial ou comercial.

Por outro lado, o mercado internacional dos construtores de satélites encontra-se saturado por excesso de oferta. Tal facto tem contribuído para a fusão das grandes empresas do sector e para o aparecimento de consórcios, nomeadamente na Europa, nos quais apenas participam os países que têm capacidade para desenvolver tecnologias novas e competitivas. Para colocar Portugal na posição de construtor de satélites, detentor de uma gama completa de tecnologias, seriam necessários grandes investimentos financeiros e que se verificasse um enorme desenvolvimento tecnológico e industrial.

Daí que a solução mais verosímil para o desenvolvimento do sector espacial em Portugal seja a participação em consórcios, constituídos de preferência ao abrigo de organizações como a ESA ou a UEO. Tal situação poderá permitir partilhar tecnologia que isoladamente é de aquisição extremamente difícil. Actualmente, existem dois projectos em cuja participação Portugal se encontra empenhado, que são o sistema de satélites da UEO e o Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), da responsabilidade da ESA.

O GNSS tem como objectivo a criação, até ao ano 2002, do primeiro serviço global de navegação por satélite europeu com utilização exclusivamente civil. Existe o propósito de este sistema vir a constituir o único meio de



navegação aérea na Europa. Os encargos financeiros para Portugal com a participação no GNSS são da ordem 800 mil contos, repartidos por quatro anos. Tal como todos os programas da ESA, também o GNSS terá um efeito de retorno através dos contratos a celebrar com instituições nacionais que participarão no projecto.

Os membros de pleno direito da ESA pagam anualmente uma contribuição para o orçamento da agência. Isso permite que as empresas e instituições de cada país membro possam receber contratos de trabalho nos diferentes projectos espaciais no valor de cerca 85 a 90% da sua contribuição. Estima-se que actualmente a participação na ESA como membro de pleno direito envolva um encargo anual da ordem dos dois milhões de contos. Caso Portugal, após a vigência do acordo de cooperação que tem com a ESA, resolva tornar-se membro pleno, terá que possuir uma indústria espacial própria capaz de absorver contratos no valor de cerca de 1,5 milhões de contos.

6.6. SÍNTESE

Neste capítulo foram utilizadas algumas etapas do Método dos Cenários, proposto por Michel Godet, com o objectivo de obter as respostas a duas perguntas de investigação relacionadas com o desenvolvimento de uma capacidade produtiva no domínio da indústria aeroespacial e, em caso afirmativo, identificar as áreas que reuniam melhores condições para que o sector se desenvolvesse. Para esse efeito procedemos a uma delimitação do

sistema, na qual o diagnóstico feito previamente teve grande importância, e que consistiu na elaboração de uma lista de variáveis que caracterizam o sector aeroespacial (variáveis internas) bem como a sua envolvente (variáveis externas).

Seguidamente foram utilizados os procedimentos próprios da análise estrutural com vista à identificação das variáveis-chave: preenchimento da matriz inicial, construção do plano motricidade-dependência e identificação das variáveis mais motrizes e mais dependentes.

Foi obtido um conjunto relativamente elevado de variáveis-chave, o que confere ao sistema um alto grau de instabilidade. Deste conjunto foram recolhidas cinco das variáveis mais fortemente motrizes e dependentes: integração de novas tecnologias, investimento em I&D, formação de técnicos altamente especializados, investimentos e participação em consórcios internacionais. Sobre elas elaborámos um questionário com o qual interrogámos um painel de peritos, com o objectivo de reduzir a incerteza dessas variáveis-chave. Os peritos pronunciaram-se sobre a sua importância individual e articulação relativa, características que contribuíram para a elaboração de três cenários possíveis para o desenvolvimento do sector. Esses cenários estão directamente relacionados com as áreas em que a indústria aeroespacial se poderia desenvolver, tal como foi formulado nas perguntas de investigação. Foi dado especial ênfase à importância de uma eventual participação da indústria portuguesa em consórcios de fabrico de componentes e de subsistemas.

Finalmente, foi feita uma referência ao fraco interesse comercial que o

programa POSAT tem revelado, bem como a sua relativa pouca importância no desenvolvimento espacial do país. Esse desenvolvimento também só será conseguido com a participação do sector espacial português em consórcios internacionais.

CAPÍTULO 7

CONCLUSÃO

A prospectiva constitui um instrumento fundamental do planeamento estratégico. Ela privilegia, sobretudo, a análise das futuras rupturas potenciais, de forma muito ampla, e permite avaliar as consequências das decisões tomadas. Por isso, não pode ser confundida com a previsão, a qual se rege pelo princípio da continuidade, dá importância ao quantificável e tem um campo de análise mais restrito. A prospectiva não tem por objectivo a previsão do futuro, mas sim ajudar a construí-lo como domínio de liberdade, poder e vontade.

Uma das aproximações da metodologia prospectiva é o método dos cenários, desenvolvido em França por Michel Godet. Nele, são reunidos diversos elementos, tais como a análise do jogo de actores, a análise estrutural, o método dos impactos cruzados e a recolha das opiniões dos peritos, de modo a elaborar com eles uma síntese, a qual tem por objectivo revelar os pontos a estudar com prioridade, determinar os actores fundamentais e descrever, sob a forma de cenários, a evolução do sistema estudado.

Neste trabalho propusémo-nos utilizar algumas etapas do método dos cenários, com o objectivo de averiguar sobre a viabilidade do desenvolvimento da indústria aeroespacial em Portugal e identificar as áreas preferenciais para esse desenvolvimento. Os passos seguidos foram a delimitação do sistema, a pesquisa das variáveis chave, a consulta de um painel de peritos e, finalmente, o

esboço dos cenários mais prováveis. A preocupação fundamental deste trabalho foi a apreensão do método dos cenários e a familiarização de algumas das suas técnicas.

A partir da delimitação do sistema, na qual foi elaborada uma lista de variáveis que caracterizam o sector e o seu ambiente explicativo, e da aplicação do método MICMAC, foram identificadas as variáveis que têm, simultaneamente, os maiores graus de motricidade e dependência. São estas as variáveis que representam os principais factores de incerteza e que constituem os pontos do sistema cujo estudo é prioritário.

Nesta aplicação que fizemos do método à indústria aeroespacial em Portugal, as variáveis chave identificadas foram: a integração de novas tecnologias, o investimento em I&D, a formação de técnicos altamente especializados, os investimentos, a participação em consórcios internacionais, a situação financeira do sector e, finalmente, as ajudas e subsídios. Com o objectivo de contribuir para a redução da incerteza que caracteriza as variáveis chave, foi elaborado um questionário que permitisse a consulta a um painel de peritos, representativos dos vários elementos que constituem o sector aeroespacial em Portugal.

A partir das matérias abordadas ao longo deste trabalho - diagnóstico da indústria aeroespacial (a nível mundial e europeu comunitário), caracterização do sector aeroespacial em Portugal, perspectivas de evolução da indústria aeroespacial em Portugal e no exterior, aplicação de algumas etapas do

método dos cenários - é possível esboçar os possíveis cenários para o futuro do sector aeroespacial em Portugal. Esses cenários prováveis são:

- Consolidação das actividades de manutenção e reparação aeronáutica;
- Desenvolvimento das actividades de reparação aeronáutica e do fabrico de componentes, através de sub-contratação;
- Aquisição de capacidade de projecto no domínio aeroespacial de componentes e subsistemas, para fornecimento directo aos grandes construtores ou como membro de consórcios de fabrico.

É a intensidade que se espera que cada uma das variáveis chave identificadas venha a ter, e a relação existente entre elas, que contribuirá para a ocorrência preferencial de um dos cenários anteriores.

Já referimos que o objectivo principal deste nosso trabalho foi o de nos familiarizarmos com as técnicas utilizadas no método dos cenários, através da sua aplicação à indústria aeroespacial em Portugal. Contudo, ao cumprirmos as etapas do método que nos propusemos seguir, tomámos contacto com algumas questões importantes que influenciam o futuro do sector em Portugal.

A indústria aeroespacial tem uma grande importância, devido às tecnologias que envolve e aos capitais que movimenta. De uma forma mais concreta, podemos dizer que o sector tem um efeito inovador sobre a aquisição e controlo de uma vasta gama de tecnologias de ponta (materiais, estruturas,

tratamento de informação, concepção e fabrico), que depois poderão ser aplicadas noutros sectores.

No que diz respeito a países pouco ou medianamente desenvolvidos, essa característica da indústria aeroespacial pode ser uma oportunidade se se investir na organização estrutural do sistema de I&D, ou seja, se se obtiver uma vantagem comparativa em áreas específicas. Contudo, a aposta no sector aeroespacial não deverá ocorrer, como acontece em alguns países, apenas por questões de prestígio, por se acreditar que o facto de possuir uma indústria própria é sinónimo do desenvolvimento industrial do país.

Interessa compreender as razões pelas quais o desenvolvimento do sector aeroespacial em Portugal poderá ser importante para o país. Não está em causa um pretenso vanguardismo industrial ou uma mera procura de prestígio, que não corresponda à situação real da indústria portuguesa. O que importa referir é que o sector aeroespacial tem uma importância enorme para Portugal, pois os seus elementos desempenham actividades relevantes, tais como:

- Transporte aéreo internacional e doméstico;
- Gestão de tráfego aéreo;
- Vigilância da zona económica exclusiva, busca e salvamento, ataque a incêndios e outras actividades de benefício social;
- Telecomunicações via satélite;

- Recolha e tratamento de dados obtidos por satélites com utilização em meteorologia, cartografia, agricultura, oceanografia e outros recursos terrestres e aspectos ambientais;
- Contribuição para o conhecimento e cultura, abrangendo desde as ciências básicas e aplicadas até às mais avançadas tecnologias.

Além destas actividades de carácter civil, o sector aeroespacial desempenha outras actividades que contribuem enormemente para a segurança nacional e da Europa, à qual Portugal pertence. Muitas dessas actividades têm um carácter fortemente multinacional, pelo que a sua execução contribui favoravelmente para a integração de Portugal com outros países mais avançados tecnologicamente.

Com a adesão de Portugal à Comunidade Europeia, existe todo o interesse em fazer um esforço de mobilização, a partir das competências e capacidades existentes, para que o país possa participar de forma mais activa nos diversos programas internacionais. Para isso é necessário tomar um conjunto de medidas, tais como:

- Formação de técnicos qualificados;
- Apoio ao desenvolvimento da investigação aeroespacial;
- Criação de infraestruturas que constituam um Laboratório de I&D Aeroespacial;

- Implementação de uma política industrial adequada;
- Adopção de uma estratégia de aquisições que privilegie a incorporação nacional.

Todo este quadro é elaborado a partir do pressuposto de que o cenário ideal para a indústria aeroespacial em Portugal será o da participação de empresas portuguesas em consórcios de fabrico de aeronaves. As vantagens que daí advêm são a transferência de tecnologia efectuada, a facilidade de entrada nos mercados, rentabilização dos investimentos realizados e a participação nos projectos. Não existem, actualmente, em Portugal condições para a obtenção de capacidade total de projecto e fabrico de um veículo aeroespacial. Pelo que a melhor solução é a participação directa em consórcios internacionais, uma vez que os capitais de investimento necessários e o tempo de aquisição das capacidades é menor.

Uma capacidade importante que interessa desenvolver é a Engenharia de Projecto, de forma a que a indústria aeroespacial portuguesa possa responder às exigências dos operadores nacionais, adquirir capacidade para modificar aeronaves, iniciar a participação nos consórcios, otimizar os meios de produção existentes, explorar nichos de mercado e diversificar os seus negócios. É bastante importante existir uma concordância de esforços entre as actividades de I&D e a actividade industrial. A falta dessa ligação é uma das debilidades do sector. Qualquer que seja o rumo seguido existem sempre riscos, que convém avaliar e levar em conta. Por isso é extremamente difícil a um pequeno país, que

não seja possuidor de uma indústria aeroespacial com capacidade de projecto, abalançar-se a entrar nesse domínio.

A Força Aérea é um dos elementos mais importantes do sector aeroespacial português. As actividades que desenvolve são a operação e a manutenção de aeronaves. Como referimos várias vezes ao longo deste trabalho, a FAP tem ligações, directas ou indirectas, com grande maioria dos projectos de I&D aeroespacial realizados em Portugal, e que conduziram ao desenvolvimento de sistemas ou veículos aeroespaciais utilizáveis.

Nos países desenvolvidos, as Forças Aéreas estimulam e suportam as actividades de I&D aeroespacial. A razão de ser desse facto tem a ver com a sofisticação dos meios utilizados, o constante desenvolvimento dos sistemas de armas e a garantia de que toda a investigação, por si patrocinada, procura visar uma utilização concreta. Todavia, em Portugal, a dimensão do esforço de I&D efectuado pela FAP é substancialmente inferior ao dos outros dois ramos das Forças Armadas. Importa pois corrigir essa assimetria de valores da despesa de I&D, identificando previamente as suas causas.

Uma das lacunas evidentes, na estrutura organizacional da FAP, é a ausência de um "Sistema de I&D", que tenha como função a dinamização e coordenação dessas actividades, no interior da Força Aérea, e a integrá-los no Sistema Científico e Tecnológico nacional, promovendo as necessárias ligações com o exterior. Desse "Sistema de I&D da FAP" fariam parte activa os dois laboratórios (de Ensaio de Materiais e de Aeronáutica) sediados na Academia da Força Aérea (AFA). Além disso, uma vez que no sector aeroespacial, a

Universidade tem desenvolvido uma actividade de I&D assinalável, pensamos que também a AFA terá que desenvolver capacidades nesse domínio. Interessa pois, que este estabelecimento de ensino tenha um maior protagonismo nas actividades de I&D desenvolvidas na FAP.

É fundamental para o sector aeroespacial, e para o próprio país, um reforço da colaboração entre a FAP e a OGMA, o qual passará necessariamente pela tutela e apoio do Ministério da Defesa. Os interesses da Força Aérea, relacionados com a salvaguarda da operacionalidade e prontidão dos seus meios aéreos, bem como a optimização da escassa fatia orçamental que lhe tem sido atribuída, terão que ser compatibilizados com medidas que continuem a privilegiar a OGMA como entidade reparadora principal da FAP. A dependência da Força Aérea em relação a entidades reparadoras externas tem repercussões de ordem estratégica. Por outro lado, o recurso a um aumento exagerado de execução de actividades de manutenção nas Unidades Base pode mostrar-se incompatível com as disponibilidades actuais de pessoal devidamente qualificado.

O desenvolvimento efectivo do sector aeroespacial em Portugal, implica a contribuição de todos os seus elementos nesse esforço. A Força Aérea, como actor primordial no processo, tem todo o interesse em colaborar no referido desenvolvimento, pois decerto que recolherá os benefícios que daí resultarão. Não nos podemos esquecer, também, que a indústria aeronáutica e a investigação aeronáutica, que existam num determinado país, são partes integrantes do seu Poder Aéreo.

ANEXO A

DECRETO-LEI N° 42/94

ESTATUTOS DA OGMA, SA.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

Decreto-Lei n.º 42/94

de 14 de Fevereiro

As Oficinas Gerais de Material Aeronáutico (OGMA) sucederam, em 1928, ao então denominado Parque de Material Aeronáutico e iniciaram uma actividade centrada na manufactura, sob licença, de aviões e motores para a Aeronáutica Militar Portuguesa, atendendo a que as necessidades de manutenção eram, ao momento, bastante reduzidas.

A renovação e o aumento das frotas da Aeronáutica Militar Portuguesa foram impondo, ao longo do tempo, uma sucessiva actualização da sua capacidade de resposta, o que implicou o gradativo aperfeiçoamento e especialização do pessoal, a melhoria das infra-estruturas, a modernização do equipamento, a aquisição de novas tecnologias, técnicas de organização e racionalização dos métodos de trabalho.

A Lei n.º 2020, de 19 de Março de 1947, atribuiu às OGMA o estatuto de estabelecimento fabril, tendo sido reconhecidas, pelo Decreto-Lei n.º 387/72, de 13 de Outubro, como uma organização industrial a cuja actividade se aplicam os princípios e normas que regulam a actividade das empresas privadas.

À data da constituição da Força Aérea como ramo independente das Forças Armadas, em 1952, e face ao seu apetrechamento com aeronaves e outros equipamentos tecnologicamente exigentes, as OGMA tinham como missão quase exclusiva a regeneração deste material aeronáutico.

Tratava-se de uma missão estratégica, sem objectivos de lucro, destinada a garantir a capacidade de defesa da soberania nacional.

Durante a década de 60, as necessidades de reparação do material da Força Aérea aumentaram e OGMA tiveram um crescimento importante, de forma a poderem cumprir a sua missão estratégica.

Com o fim da guerra em África assiste-se a uma redução quantitativa da actividade da Força Aérea Portuguesa.

A partir de finais da década de 70, as OGMA iniciaram um esforço significativo de promoção da sua capacidade técnica no mercado externo, de forma a obter trabalho que garantisse, pelo menos, a utilização da capacidade instalada, tanto a nível de pessoal como de recursos fabris. Para tanto, e a acrescer à personalidade jurídica e à autonomia financeira e administrativa, de que beneficia já hoje a gestão das OGMA, entende-se necessário dotar esta unidade fabril de maior flexibilidade e independência, por forma a responder às necessidades de gestão técnica, comercial e financeira de carácter empresarial.

O Programa do XII Governo Constitucional prevê no âmbito da segunda fase de reestruturação da indústria de defesa, a apreciação da situação dos estabelecimentos fabris militares, tendo em vista decidir, face a cada caso concreto, quanto à sua manutenção, estatuto tipo de gestão e dependência. Como orientação política subjacente a esta reestruturação, ficou estabelecido que apenas a função logística, julgada estritamente necessária, e de arsenal justificam a manutenção desses estabelecimentos na estrutura das Forças Armadas.

Por outro lado, as actividades científicas e tecnológicas associadas à exploração e utilização do espaço têm vindo a crescer de importância ao longo das duas últimas décadas.

As indústrias aeronáutica e aeroespacial representam hoje um forte factor de progresso, porquanto, para além de compreenderem uma ampla gama de produtos e de possibilidades de desenvolvimento e de cooperação, abrangem uma diversidade significativa de áreas de actividade e de sectores de ponta, desde os materiais compósitos à mecânica de precisão, aerodinâmica electrónica e metalurgia avançada, propulsão e mesmo a própria medicina aeroespacial.

A indústria aeronáutica em Portugal dispõe hoje de alguma capacidade e de enormes potencialidades, se bressaindo neste domínio as OGMA, que são detentoras de equipamento bastante avançado e de uma elevada competência técnica, reconhecida não só no País como no estrangeiro.

As OGMA constituem, por isso, um ponto de partida para o lançamento e o desenvolvimento de um sector industrial aeronáutico e aeroespacial que compreenda e abranja uma capacidade de produção progressiva de componentes de subsistemas e de sistemas, sem prejuízo da continuidade da sua actual prestação de serviços e dos fabricos mais simples e seu respectivo e gradual alargamento na medida do possível.

A actividade espacial representa hoje um papel de grande importância e relevância para o futuro desenvolvimento do País, tendo em conta as enormes possibilidades e potencialidades que daí poderão advir face às exigências no domínio das tecnologias de ponta, constituindo por isso um estímulo à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico e também da nossa capacidade para prestar serviços de forte intensidade tecnológica em vários domínios.

O presente diploma visa alterar a natureza jurídica das OGMA, convertendo-as de estabelecimento fabril militar em pessoa colectiva de direito privado, com o

estatuto de sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos.

Com esta medida pretende-se enquadrar as OGMA numa nova e mais competitiva realidade empresarial e dotá-las dos mecanismos legais que lhes possam proporcionar uma maior autonomia e uma melhor e mais flexível capacidade de gestão, necessárias à tomada de decisões estratégicas no campo das indústrias aeronáutica e aeroespacial.

Na evolução que se pretende consagrar serão salvaguardados na missão da nova empresa aspectos relacionados com a prossecução de objectivos essenciais e vitais para a segurança nacional.

Nesta perspectiva inserem-se, em especial, a garantia da satisfação das necessidades de manutenção das aeronaves das Forças Armadas Portuguesas e a passagem pela empresa de alguns oficiais da Força Aérea licenciados em Engenharia Electrotécnica e Aeronáutica.

Assim:

Nos termos da alínea *a*) do n.º 1 do artigo 201.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º — 1 — As Oficinas Gerais de Material Aeronáutico são transformadas em sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos, passando a denominar-se OGMA — Indústria Aeronáutica de Portugal, S. A., adiante designada por OGMA, S. A.

2 — A OGMA, S. A., rege-se pelo presente diploma, pelos seus estatutos, pelas normas aplicáveis às sociedades anónimas e pela legislação especial que lhe seja aplicável em razão do seu objecto.

3 — A OGMA, S. A., sucede às Oficinas Gerais de Material Aeronáutico, assumindo todos os direitos e obrigações integrantes da sua esfera jurídica no momento da transformação.

Art. 2.º — 1 — O capital social da OGMA, S. A., de 7 000 000 000\$, totalmente subscrito e realizado pelo Estado com os valores integrantes do património da sociedade.

2 — As acções representativas do capital da OGMA, S. A., poderão ser detidas pelo Estado e por entes públicos, entendidos estes nos termos da alínea *e*) do n.º 2 do artigo 1.º da Lei n.º 71/88, de 24 de Maio, desde que se observe o disposto no n.º 1 do artigo anterior.

3 — As acções de que o Estado é titular são detidas pela Direcção-Geral do Tesouro, sem prejuízo de a sua gestão poder ser cometida a uma pessoa colectiva de direito público ou a outro sujeito integrado no sector público.

4 — Os direitos do Estado como accionista da sociedade são exercidos por um representante nomeado por despacho conjunto dos Ministros da Defesa Nacional e das Finanças, salvo quando a gestão tenha sido cometida a outra entidade, nos termos do número anterior.

Art. 3.º — 1 — O presente diploma constitui título bastante para a comprovação do disposto nos artigos anteriores e para todos os efeitos legais, incluindo registos, devendo quaisquer actos necessários à regularização da situação ser realizados pelas repartições competentes, com isenção de quaisquer taxas ou emolumentos, mediante simples comunicação ou requerimento subscrito por dois membros do conselho de administração da OGMA, S. A.

2 — As transmissões de bens operadas nos termos do presente diploma e os correspondentes registos estão isentos de emolumentos e de outros encargos legais.

Art. 4.º — 1 — São aprovados os Estatutos da OGMA, S. A., anexos ao presente diploma.

2 — A alteração da natureza jurídica das Oficinas Gerais de Material Aeronáutico e a aprovação dos Estatutos da OGMA, S. A., são eficazes relativamente a terceiros, independentemente de registo, que, no entanto, deve ser requerido nos 60 dias seguintes à entrada em vigor do presente diploma.

3 — As alterações dos Estatutos far-se-ão nos termos da lei comercial.

Art. 5.º A OGMA, S. A., tem como órgãos sociais a assembleia geral, o conselho de administração e o conselho fiscal, sendo as respectivas competências fixadas na lei e nos Estatutos.

Art. 6.º — 1 — Sem prejuízo do disposto na lei comercial quanto à prestação de informação aos accionistas, o conselho de administração deve enviar aos Ministros da Defesa Nacional e das Finanças, pelo menos 30 dias antes da data da assembleia geral anual:

- a) O relatório de gestão e as contas do exercício;
- b) Os elementos adequados à compreensão integral da situação económica e financeira da empresa, eficiência da gestão e perspectivas da sua evolução.

2 — O conselho fiscal deve enviar trimestralmente aos Ministros da Defesa Nacional e das Finanças um relatório sucinto em que se refiram os controlos efectuados, as anomalias detectadas e os principais desvios em relação às previsões.

Art. 7.º — 1 — Os trabalhadores das OGMA mantêm todos os direitos e obrigações que detiverem à data da entrada em vigor do presente diploma.

2 — A situação dos trabalhadores da OGMA, S. A., que sejam chamados a ocupar cargos nos órgãos da sociedade, bem como os que sejam requisitados para exercer outras funções noutras empresas ou serviços públicos, em nada será prejudicada por esse facto, regressando aos seus lugares de origem logo que terminem o mandato ou tempo de requisição.

Art. 8.º — 1 — Os oficiais das Forças Armadas podem prestar serviço na OGMA, S. A., em comissão normal, nos termos do Estatuto dos Militares das Forças Armadas.

2 — Os oficiais engenheiros aeronáuticos e electrotécnicos do quadro permanente da Força Aérea poderão ser colocados na OGMA, S. A., em comissão normal de serviço, por um período de quatro anos, prorrogável por mais dois anos.

3 — Os quantitativos de oficiais engenheiros aeronáuticos e electrotécnicos e a sua distribuição por funções serão definidos em conjunto pela OGMA, S. A., e pela Força Aérea, sendo revistos para efeitos de actualização no final de períodos de dois anos.

4 — O número de oficiais engenheiros em consideração será de 25% para os engenheiros aeronáuticos e de 20% para os engenheiros electrotécnicos em relação aos efectivos dos respectivos quadros especiais da Força Aérea.

5 — Aos oficiais engenheiros aeronáuticos e electrotécnicos licenciados da Força Aérea é assegurado o estágio profissionalizante na OGMA, S. A.

6 — As condições de concretização dos números anteriores serão objecto de protocolo de acordo entre a OGMA, S. A., e a Força Aérea.

Art. 9.º — 1 — A OGMA, S. A., no âmbito da sua actividade, prossegue uma missão de interesse económico geral no âmbito da defesa nacional, de prossecução de objectivos essenciais e vitais para a segurança nacional, devendo conceder prioridade à execução das

encomendas das Forças Armadas Portuguesas, seja no quadro dos respectivos programas e planos gerais de manutenção e revisão previamente elaborados e fixados anualmente pelas mesmas, seja em resposta a necessidades de manutenção urgentes.

2 — Em caso de guerra declarada ou iminente, bem como em períodos ou situações de grave emergência, toda a actividade da OGMA, S. A., sujeita ou não a obrigações militares, ficará dependente das orientações e determinações dos órgãos competentes do Estado, de acordo com as leis e as normas em vigor.

Art. 10.º Os edifícios onde se encontra instalado o Museu do Ar são integrados no património da OGMA, S. A., mantendo a Força Aérea o direito de usufruto sobre os mesmos até que o Museu do Ar seja transferido para novas instalações.

Art. 11.º — 1 — Fica desde já convocada a assembleia geral da OGMA, S. A., a qual reunirá no 30.º dia posterior à entrada em vigor do presente diploma, ou no 1.º dia útil subsequente, com o objectivo de eleger os titulares dos corpos sociais e aprovar o respectivo estatuto remuneratório.

2 — Os membros da direcção em exercício mantêm-se em funções até à data da posse dos titulares dos órgãos sociais da OGMA, S. A., com as competências fixadas nos Estatutos para o conselho de administração.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 23 de Dezembro de 1993. — *Aníbal António Cavaco Silva — Joaquim Fernando Nogueira — Eduardo de Almeida Catroga — Álvaro José Brilhante Laborinho Lúcio.*

Promulgado em 23 de Janeiro de 1994.

Publique-se.

O Presidente da República, MÁRIO SOARES.

Referendado em 1 de Fevereiro de 1994.

O Primeiro-Ministro, *Aníbal António Cavaco Silva.*

ANEXO

Estatutos da OGMA, S. A.

CAPÍTULO I

Denominação, duração, sede e objecto

Artigo 1.º A sociedade adopta a forma de sociedade anónima e a denominação de OGMA — Indústria Aeronáutica de Portugal, S. A., podendo ser designada, de forma abreviada, por OGMA, S. A.

Art. 2.º — 1 — A sociedade é constituída por tempo indeterminado e a sua sede é em Alverca.

2 — Por deliberação do conselho de administração a sociedade pode mudar a sua sede e ainda criar ou extinguir, em qualquer ponto do território nacional ou fora dele, agências, delegações ou quaisquer outras formas de representação.

Art. 3.º — 1 — A sociedade tem por objecto:

- A manutenção, reparação e modificação de aeronaves, motores, aviónicos, acessórios e equipamentos de terra;
- A fabricação e montagem de componentes e estruturas de aeronaves e de equipamento aeroespacial;
- O estudo, desenvolvimento, ensaio e produção de material aeronáutico e aeroespacial e equipamentos militares, designadamente armamento e outros sistemas afins;
- A comercialização de todos os produtos fabricados e reparados bem como a dos direitos a eles inerentes, que constituem propriedade industrial da OGMA, S. A., ou a ela interessarem;
- A prestação de apoio técnico às Forças Armadas, forças de segurança, organizações encarregadas da defesa civil do território e outros serviços, designadamente através da realiza-

ção de estudos, preparação de pessoal, organização de cursos técnicos, estágios e instalação de centros técnicos de ensaio especializado;

- A realização de experiências e ensaios técnicos necessários ao estudo de problemas aeronáuticos ou de carácter técnico que se confinem dentro das suas possibilidades e capacidades de trabalho;
- O exercício de actividades de investigação aplicada e desenvolvimento tecnológico visando o investimento produtivo através de iniciativas empresariais por si participadas.

2 — A OGMA, S. A., poderá exercer outras actividades relacionadas com a sua tecnologia, aproveitando o seu potencial industrial para fabricar, reparar e comercializar outros produtos, ainda que se não destinem a fins militares.

3 — A OGMA, S. A., poderá também prestar colaboração a empresas congéneres e a serviços ou estabelecimentos públicos, quer para proporcionar à economia nacional a utilização da sua técnica especializada ou do seu melhor apetrechamento, quer para facilitar a preparação de mobilização industrial em caso de guerra ou de grave emergência.

4 — A OGMA, S. A., poderá ainda participar em acções de formação profissional, designadamente em colaboração com os Ministérios da Educação e do Emprego e da Segurança Social.

5 — A OGMA, S. A., poderá, igualmente:

- Criar, adquirir e participar em sociedades de capitais públicos, de economia mista ou privada, associações e nelas exercer os direitos inerentes a essas participações;
- Gerir as participações sociais cuja titularidade lhe pertença ou cujos poderes de gestão lhe hajam sido confiados;
- Exercer outras actividades industriais ou comerciais, incluindo a venda de materiais e prestação de serviços.

6 — No âmbito da sua actividade, a OGMA, S. A., prossegue uma missão de interesse económico geral no âmbito da defesa nacional, de prossecução de objectivos essenciais e vitais para a segurança nacional, obrigando-se a garantir a satisfação das necessidades de manutenção programadas das aeronaves existentes e ao serviço das Forças Armadas Portuguesas, bem como a dar prioridade às necessidades de manutenção urgentes dos sistemas de armas e demais apoio, incluindo a investigação tecnológica para resposta às solicitações e acções de apoio técnico em diversos cenários operacionais.

CAPÍTULO II

Capital, acções e obrigações

Art. 4.º — 1 — O capital inicial é de 7 000 000 000\$, está totalmente realizado pelos valores integrantes do património da sociedade, e é representado por 7 000 000 de acções com o valor nominal de 1000\$ cada uma.

2 — As acções são nominativas, podendo ser emitidas de 1, 5, 10, 50, 100, 1000 ou múltiplos de 1000 acções.

3 — As acções podem ser escriturais, nos termos da legislação aplicável.

4 — Por deliberação da assembleia geral, a sociedade pode emitir obrigações e outros títulos de dívida.

Art. 5.º Mediante deliberação da assembleia geral, poderão ser emitidas acções preferenciais sem voto e convertidas acções ordinárias em acções preferenciais sem voto.

Art. 6.º — 1 — Quando haja aumento de capital, os accionistas terão preferência na subscrição das novas acções na proporção das que possuírem.

2 — Sempre que num aumento de capital haja accionistas que renunciem à subscrição das acções que lhes competiam, poderão as mesmas ser subscritas pelos demais accionistas na proporção das suas participações.

CAPÍTULO III

Órgãos sociais

Art. 7.º — 1 — São órgãos da sociedade a assembleia geral, o conselho de administração e o conselho fiscal.

2 — O mandato dos titulares dos órgãos da sociedade tem a duração de três anos, sendo permitida a sua renovação.

3 — Os titulares dos órgãos sociais consideram-se empossados logo que tenham sido eleitos e permanecem no exercício das suas funções até à eleição de quem deva substituí-los.

4 — Os titulares dos órgãos sociais estão dispensados de prestar caução pelo exercício das suas funções.

SECÇÃO I

Assembleia geral

Art. 8.º — 1 — A assembleia geral é formada pelos accionistas com direito a voto.

2 — A cada 100 acções corresponde um voto.

3 — Os accionistas titulares de um número de acções que não atinja o fixado no número anterior poderão agrupar-se de forma a, em conjunto, e fazendo-se representar por um dos agrupados, reunirem entre si o número de acções necessário ao exercício de voto.

4 — Qualquer accionista com direito a voto pode fazer-se representar na assembleia geral, nos termos previstos no Código das Sociedades Comerciais.

5 — O Estado é representado na assembleia geral pelo representante que for designado por despacho conjunto dos Ministros da Defesa Nacional e das Finanças, salvo quando a gestão das acções tenha sido cometida a outras entidades.

6 — Os restantes accionistas indicarão, por carta dirigida ao presidente da mesa, quem os representará na assembleia geral.

7 — Nenhum accionista poderá fazer-se representar por mais de uma pessoa na mesma sessão da assembleia geral.

8 — Os membros do conselho de administração e do conselho fiscal deverão estar presentes nas reuniões da assembleia geral e participar nos seus trabalhos, mas não terão, nessa qualidade, direito a voto.

Art. 9.º — 1 — A assembleia geral delibera sobre todos os assuntos para os quais a lei e estes Estatutos lhe atribuem competência.

2 — Compete, especialmente, à assembleia geral:

- Apreciar o relatório do conselho de administração, discutir e votar o balanço, as contas e o parecer do conselho fiscal e deliberar sobre a aplicação dos resultados de exercício;
- Eleger os membros da mesa da assembleia geral, do conselho de administração e do conselho fiscal;
- Deliberar sobre quaisquer alterações dos Estatutos, nomeadamente no que respeita ao objecto e aumentos de capital;
- Autorizar a aquisição e alienação de imóveis e de participações sociais, bem como a realização de investimentos, uns e outros quando de valor superior a 20% do capital;
- Deliberar sobre as remunerações dos membros dos corpos sociais, podendo designar para o efeito uma comissão de vencimentos;
- Deliberar sobre a constituição de novas sociedades;
- Tratar de qualquer outro assunto para que tenha sido convocada.

3 — As deliberações serão tomadas por maioria dos votos emersentes das acções presentes ou representadas na assembleia, sempre que a lei não exija maior número.

4 — As votações poderão ser efectuadas nominalmente ou por sinais convencionais, conforme seja decidido pelo presidente.

Art. 10.º — 1 — A assembleia geral será convocada e dirigida pelo presidente da respectiva mesa, sendo esta constituída ainda por um vice-presidente e um secretário, devendo as respectivas faltas ser supridas nos termos da lei.

2 — A convocação da assembleia geral faz-se com a antecedência mínima de 30 dias, mediante cartas registadas, dirigidas a todos os accionistas com indicação expressa dos assuntos a tratar.

3 — Relativamente ao Estado, a convocação é feita por cartas dirigidas ao representante daquele e ao Ministério das Finanças ou, quando seja caso disso, à entidade a quem foi cometida a gestão das acções previstas no n.º 5 do artigo 8.º

Art. 11.º — A assembleia geral reunirá, pelo menos, uma vez por ano e sempre que for requerida a sua convocação ao respectivo presidente pelos conselhos de administração ou fiscal ou por accionistas que representem, pelo menos, 5% do capital social.

SECÇÃO II

Conselho de administração

Art. 12.º O conselho de administração é composto por um presidente e dois vogais, devendo um dos membros ser sempre um oficial general da Força Aérea na situação de activo.

Art. 13.º Ao conselho de administração, além das competências que por lei lhe são conferidas, compete, em especial:

- Aprovar os objectivos e as políticas de gestão da empresa;
- Aprovar os planos de actividade e financeiro anuais e plurianuais e os orçamentos anuais, bem como as alterações que se revelem necessárias;
- Gerir os negócios sociais e praticar todos os actos e operações relativos ao objecto social que não caibam na competência atribuída a outros órgãos da sociedade;
- Estabelecer a organização técnico-administrativa da sociedade e as normas de funcionamento interno, designadamente sobre o pessoal e sua remuneração;

e) Adquirir, vender ou, por qualquer forma, alienar ou onerar direitos ou bens imóveis, respeitando o disposto na alínea d) do n.º 2 do artigo 9.º;

f) Constituir mandatários, com os poderes que julgue convenientes, incluindo os de subestabelecer;

g) Representar a sociedade em juízo e fora dele, activa e passivamente, podendo desistir, transigir e confessar em quaisquer pleitos e, bem assim, celebrar convenções de arbitragem;

h) Constituir sociedades e subscrever, adquirir, onerar e alienar participações sociais, segundo as condições definidas pela assembleia geral;

i) Exercer as demais competências que lhe sejam atribuídas por lei ou pela assembleia geral.

Art. 14.º Na gestão das actividades da sociedade, o conselho de administração deve subordinar-se às deliberações da assembleia geral.

Art. 15.º — 1 — O conselho de administração poderá delegar numa ou mais comissões executivas, permanentes ou eventuais, integradas por alguns dos seus membros, ou em comissões especiais constituídas por algum ou alguns dos seus membros e por empregados da sociedade, algum ou alguns dos poderes que lhe são conferidos, definindo em acta os limites e condições de tal delegação.

2 — A aquisição e a alienação de participações sociais, embora autorizada pela assembleia geral, não se incluem nos poderes delegáveis.

Art. 16.º — 1 — Compete, especialmente, ao presidente do conselho de administração:

- Representar o conselho em juízo ou fora dele;
- Coordenar a actividade do conselho e convocar e dirigir as respectivas reuniões;
- Exercer o voto de qualidade;
- Zelar pela correcta execução das deliberações do conselho de administração.

2 — Nas suas faltas ou impedimentos, o presidente é substituído pelo vogal por ele designado.

Art. 17.º — 1 — O conselho de administração fixará as datas ou a periodicidade das suas reuniões e reunirá extraordinariamente sempre que convocado pelo respectivo presidente, por sua iniciativa ou a requerimento de dois administradores ou do conselho fiscal.

2 — O conselho de administração só poderá deliberar estando presente ou representada a maioria dos seus membros, sendo as suas deliberações tomadas por maioria dos votos expressos.

3 — Os administradores podem fazer-se representar nas reuniões por outro membro do conselho de administração, designado por simples carta mandadeira dirigida a quem presidir à reunião.

4 — Os administradores que não possam estar presentes à reunião poderão, no caso de deliberações consideradas urgentes pelo presidente do conselho de administração, expressar o seu voto por carta a este dirigida.

5 — As deliberações do conselho de administração constarão sempre da acta, que consignará os votos de vencido.

Art. 18.º — 1 — A sociedade obriga-se pela assinatura:

- De dois membros do conselho de administração;
- De um administrador, quando haja delegação expressa do conselho para a prática de determinado acto;
- De mandatário constituído, no âmbito dos correspondentes mandatos.

2 — Em assuntos de mero expediente basta a assinatura de um administrador.

3 — O conselho de administração pode deliberar, nos termos legais, que certos documentos da sociedade sejam assinados por processos mecânicos ou por chancela.

4 — Os títulos provisórios ou definitivos representativos das acções da sociedade devem ter a assinatura de dois administradores, podendo uma delas ser substituída por reprodução mecânica ou chancela.

SECÇÃO III

Conselho fiscal

Art. 19.º — 1 — A fiscalização da sociedade compete a um conselho fiscal, composto por um presidente e dois vogais efectivos e um suplente.

2 — Um dos vogais efectivos e o respectivo suplente serão revisores oficiais de contas.

3 — O conselho fiscal pode ser coadjuvado por técnicos especialmente designados ou contratados para o efeito e ainda por empresas especializadas em trabalhos de auditoria.

Art. 20.º As deliberações do conselho fiscal são tomadas por maioria dos votos expressos, estando presente a maioria dos membros em exercício e tendo o presidente voto de qualidade.

Art. 21.º — 1 — O conselho fiscal tem a competência estabelecida na lei e nestes estatutos.

2 — Ao conselho fiscal compete, em especial:

- a) Examinar, sempre que o julgue conveniente e pelo menos uma vez por mês, a escrituração da sociedade;
- b) Acompanhar o funcionamento da sociedade e o cumprimento das leis e dos Estatutos;
- c) Assistir às reuniões do conselho de administração, sempre que o entenda conveniente;
- d) Pedir a convocação extraordinária da assembleia geral, sempre que o entenda conveniente;
- e) Examinar as situações periódicas apresentadas pelo conselho de administração durante a sua gerência;
- f) Emitir parecer acerca do orçamento e do relatório e contas anuais de gerência;
- g) Chamar a atenção do conselho de administração para qualquer assunto que deva ser ponderado e pronunciar-se sobre qualquer matéria que lhe seja submetida por aquele órgão.

CAPÍTULO IV

Aplicação dos resultados

Art. 22.º Os resultados líquidos apurados em cada exercício terão a aplicação que for deliberada em assembleia geral, após a dedução das importâncias necessárias à constituição ou reintegração da reserva legal até atingir o mínimo legalmente exigível.

CAPÍTULO V

Dissolução e liquidação

Art. 23.º — 1 — A sociedade dissolve-se quando para isso haja causa legal.

2 — A liquidação será efectuada nos termos da lei e das deliberações da assembleia geral.

ANEXO B

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS Nº51/93

PROGRAMA NACIONAL DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS DO ESPAÇO

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/93

As ciências e tecnologias aeroespaciais apresentam-se como um dos domínios multidisciplinares por excelência, constituindo na generalidade dos países objecto de grandes programas integrados de âmbito nacional ou internacional.

Efectivamente, tanto na Europa como nos Estados Unidos da América o sector espacial está confrontado com desafios de grande importância, provocados pelas alterações de natureza geoestratégica, das necessidades e do mercado, e procura encontrar uma nova atitude na racionalização das estratégias de produção, de cooperação e de concorrência. É neste novo contexto, criado no início dos anos 90, que Portugal deve tomar decisões de natureza tecnológica e científica de grande importância e enorme incidência económica e financeira.

Em Portugal registam-se, desde há alguns anos, diversas iniciativas que se enquadram nesta área científico-tecnológica, quer ao nível da formação especializada, quer da investigação científica pura e aplicada, quer, ainda, das realizações de desenvolvimento tecnológico e respectiva aplicação industrial. A análise da nossa estrutura produtiva permite concluir, por outro lado, pela existência de potencialidades de envolvimento e de aproveitamento de certos sectores das empresas industriais e de serviços do País. Acresce que, como na Europa como nos Estados Unidos da América, os principais agentes e actores no domínio aeroespacial são as empresas industriais, apoiadas por instituições de investigação que desenvolvem tecnologia a montante das necessidades industriais e que contribuem nos domínios estratégicos e de formação.

Torna-se necessário, todavia, para confirmar tais capacidades, promover uma abordagem integradora de actividades tão diversificadas, para o que se afigura essencial a existência de uma estrutura flexível de coordenação e potenciação de oportunidades.

Finalmente, importa ter ainda em atenção, num país de pequena dimensão e que regista atrasos relativos no seu desenvolvimento científico, tecnológico e industrial, como é o caso de Portugal, a vantagem em — e mesmo a necessidade de — aproveitar as possibilidades de participação em programas e projectos de cooperação internacional. A aprendizagem resultante do trabalho conjunto em actividades complexas e multifacetadas atrevesse a garantia de repartição do processo subsequente de produção e o acesso assegurado ao mercado global assim criado. Em particular, as oportunidades actuais de cooperação na Europa podem ser identificadas tanto no âmbito da Agência Espacial Europeia como no da UEO e do programa EUCLID.

Assim:

Nos termos das alíneas *d*) e *g*) do artigo 202.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolveu:

1 — Instituir o Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço, cujas linhas gerais constam de anexo à presente resolução, o qual visa congrega diferentes sectores envolvidos ou interessados naquela área científico-tecnológica, conferindo-lhes coordenação e proporcionando-lhes ligação em torno de objectivos comuns.

2 — Promover a criação de uma estrutura de missão, cuja actividade tem por objectivo:

- a) Desenvolver uma proposta de programa nacional de ciências e tecnologias do espaço a partir das linhas gerais referidas no número anterior;
- b) Propor a forma e atribuições da estrutura de coordenação do programa a criar, a qual deverá possibilitar a articulação entre entes públicos e privados, por um lado, e a integração de actividades de formação, de I&D, industriais e de prestação de serviços, por outro;
- c) Coordenar os trabalhos de preparação dos aspectos técnicos da adesão de Portugal à Agência Espacial Europeia, os quais devem continuar a ser prosseguidos pelo grupo de trabalho designado pelo despacho conjunto de 30 de Novembro de 1990.

3 — Integrar no Programa referido no n.º 1 as seguintes matérias:

- a) Negociação das formas de adesão de Portugal à Agência Espacial Europeia e às actividades espaciais da UEO;
- b) Preparação de um programa no domínio dos pequenos satélites que constitua a continuação lógica do programa do satélite português POSAT-1;
- c) Programa Nacional de Missões.

4 — A criação da estrutura de missão será realizada por resolução do Conselho de Ministros, na qual, para além das matérias que dela legalmente devem constar, será previsto o modo de prestação de apoio logístico e administrativo necessário.

Presidência do Conselho de Ministros, 17 de Junho de 1993. — O Primeiro-Ministro, *António António Cavaco Silva*.

LEI N.º 10/93

Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço

Linhas gerais

1 — São objectivos do Programa:

- a) O desenvolvimento das capacidades nacionais científicas, tecnológicas e industriais no domínio aeroespacial;
- b) A coordenação dos aspectos multidisciplinares, de forma a potenciar sinergias e reduzir redundâncias e custos;
- c) A promoção da adequada articulação entre o sistema científico e tecnológico, por um lado, e o aparelho produtivo e a rede comercial, por outro;
- d) O enquadramento e articulação com os objectivos dos programas espaciais internacionais.

2 — Tendo em vista a prossecução daqueles objectivos, serão empreendidas, designadamente, as seguintes acções no domínio aeroespacial:

- a) Estudo e actualização permanente da base industrial nacional relacionada com a actividade aeroespacial e definição de medidas de apoio ao seu desenvolvimento;
- b) Identificação dos potenciais pólos de desenvolvimento científico, tecnológico e industrial e estabelecimento de uma estrutura de coordenação das respectivas actividades;
- c) Estudo e proposta de um plano de formação específico visando o desenvolvimento interno e a capacidade de diálogo e cooperação internacional das empresas;

- d) Estudo e proposta de formas de apoio à formação superior especializada;
 - e) Estudo e proposta de um plano de investigação e desenvolvimento específico e identificação de áreas prioritárias;
 - f) Estudo e divulgação dos programas, de natureza civil ou militar, que possam constituir-se em mercados significativos para as capacidades nacionais, científicas ou tecnológicas;
 - g) Identificação das hipóteses de cooperação internacional, em I&D e projectos industriais, e proposta de formas de apoio às entidades potenciais participantes;
 - h) Conclusão, com carácter de urgência, da negociação dos aspectos técnicos da adesão de Portugal à Agência Espacial Europeia, baseada na identificação de formas exequíveis de participação, na adequação aos recursos financeiros e humanos disponíveis e no equilíbrio entre o investimento e a previsibilidade de retorno industrial.
-

ANEXO C

DESPACHO 58/SECT/93

DO SECRETÁRIO DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

N.º 194 — 19-8-1993

8766

GABINETE DO SECRETÁRIO DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Desp. 58/SECT/93: — 1 — O Governo decidiu instituir um programa nacional de ciências e tecnologias aeroespaciais, que compreenderá diversas vertentes, entre as quais as de formação avançada e de investigação científica e tecnológica.

Torna-se pois necessário definir os contornos do programa no que respeita aos domínios mencionados para serem integrados no programa nacional.

2 — Com este objectivo, nomeio um grupo de trabalho com a seguinte constituição:

Prof. Dr. Luís Manuel Braga da Costa Campos, que coordenará;
Prof. Dr. Carlos Alberto Mota Soares;
Prof.ª Dr.ª Maria da Graça Martins Carvalho;
Prof. Dr. José de Albuquerque Epifânio da Franca;
Prof. Dr. Manuel Maria Barreira Amaral Fortes.

3 — O grupo de trabalho terá as atribuições a seguir indicadas:

- a) Elaborar uma proposta de programa de investigação científica e tecnológica no domínio das ciências e tecnologias aeroespaciais, a levar a cabo nos próximos seis anos, identificando as áreas prioritárias de acção;
- b) O programa de I&D deverá ter em conta a realidade nacional e, em particular, a articulação com as actividades de formação superior em curso nas universidades portuguesas, bem como as competências e potencialidades existentes no País;
- c) Deverão ainda identificar-se as necessidades de formação de investigadores e outros técnicos superiores necessários às actividades aeroespaciais, bem como pesquisas de ciências e eventuais ligações a instituições estrangeiras de ensino e investigação;
- d) O programa de I&D conterá uma estimativa dos custos previstos para a sua implementação, no que respeita a eventuais infra-estruturas, instalações e equipamentos necessários, assim como custos de funcionamento;
- e) Deverá ainda ser esboçada a ligação do programa de I&D a outras vertentes do programa nacional e também às agências internacionais a que o programa nacional vier a estar ligado.

4 — O relatório deverá estar concluído no prazo máximo de dois meses a contar da data do presente despacho.

2-8-93. — O Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia, Manuel de Carvalho Fernandes Thomaz.

ANEXO D

DESPACHO 14/SECT/94

DO SECRETÁRIO DE ESTADO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Desp. 14/SECT/94. — O lançamento da Intervenção Operacional na área de Ciência e Tecnologia do Plano de Desenvolvimento Regional para os próximos seis anos requer, numa primeira fase, o estudo, a concepção e a elaboração de propostas para os programas específicos de investigação que irão integrar aquela Intervenção.

Para esse efeito torna-se imprescindível desde já constituir grupos de trabalho relativos aos vários programas específicos de investigação.

Um dos programas específicos é o Programa de Investigação em Ciências e Tecnologias Aeroespaciais, que se enquadra no Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço, criado pela Resol. Cons. Min. 51/93, de 22-7.

Assim, determina-se o seguinte:

1 — Com a finalidade de elaborar uma proposta de programa de investigação em ciências e tecnologias aeroespaciais, é nomeado um grupo de trabalho com a seguinte composição:

- a) Prof. Luis Manuel Braga da Costa Campos, do Instituto Superior Técnico, da Universidade Técnica de Lisboa, que coordenará;
- b) Prof. José Carlos da Silva Neves, da Universidade de Aveiro;
- c) Prof. José Manuel Nunes Vicente Rebordão, do Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial;
- d) Prof. José de Albuquerque Epifânio da França, do Instituto Superior Técnico, da Universidade Técnica de Lisboa;
- e) Prof. José Leandro Andrade Campos, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra;
- f) Prof. Pedro Paglione, da Universidade da Beira Interior.

2 — O grupo de trabalho integra ainda, como consultores, os seguintes cientistas estrangeiros convidados:

- a) Dr. Brian Walker, da Agência Espacial Europeia;
- b) Prof. Otto H. Gerlach, da Universidade de Delft.

3 — A elaboração da proposta deverá obedecer aos seguintes termos de referência gerais:

- a) Ser um programa nacional, envolvendo instituições de I & D do País, com actividades nas diversas áreas relevantes, desde as ciências básicas às ciências aplicadas e tecnologias;
- b) Estabelecer ligações com o sector empresarial, incluindo associações com interesses nos objectivos do programa;
- c) Estabelecer ligações com organismos europeus e internacionais de investigação sobre o mesmo tema.

4 — A proposta de programa de investigação deverá especificar o seguinte:

- a) As áreas de projectos de investigação prioritárias a desenvolver;
- b) As necessidades em recursos humanos qualificados a formar;
- c) A identificação de eventuais necessidades em infra-estruturas e equipamentos necessários ao desenvolvimento dos projectos;
- d) A calendarização das acções (lançamento de projectos e de acções de formação, criação de infra-estruturas) a levar a cabo no âmbito do programa específico.

5 — O grupo de trabalho deverá apresentar a proposta referida até ao fim do mês de Março do corrente ano.

6 — O apoio logístico ao grupo de trabalho será assegurado pelo meu Gabinete.

7-2-94. — O Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia, Manuel de Carvalho Fernandes Thomaz.

ANEXO E

MATRIZ INICIAL

INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL
MATRIZ DE ANÁLISE ESTRUTURAL

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	MOTIVIDADE		
S	1	Qualidade do serviço 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	Penetração nos mercados internacionais	0	0	1	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	10	
	3	Diversificação dos trabalhos de manutenção	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
	4	Integração 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	Voluma de vendas	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	
	6	Valor acrescentado financeiro	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	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	1	0	1	1	1	0	1	1	0	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	0	1	1	1	0	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	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	10	Formação de técnicos abastecidos e especializados	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	12
	11	Nível de salários pagos	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	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	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	10	
	13	Investimentos	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	12
14	Recuperação 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	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	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
16	Situação financeira do sector	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	10		
17	Ajudas e subsídios	1	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 o ex-Paço de Vazóvia	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	12		
19	Evolução política e económica dos PALOP	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	8	
20	Contrapartidas e novas aquisições	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	13	
21	Fusões, reestruturações e associações	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	
22	Focos de tensão bélica	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	17		
23	Inflação dos custos de bens e serviços	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	
24	Riscos (políticos, não pagamento)	0	1	0	0	1	0	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	Recessão	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26	Diminuição dos orçamentos e programas militares	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	16		
27	Concorrência potencial (de actuais 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	0	6	
28	Estratégias dos fabricantes (mudanças)	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	11	
		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				

PLANO MOTRICIDADE - DEPENDÊNCIA DIRECTA

M

VARIÁVEIS	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	
DEPENDENCIA	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	1	12	10
MOTRICIDADE	9	10	6	12	3	6	16	5	6	12	12	10	12	10	12	10	14	12	8	13	11	17	6	3	16	13	6	11	

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	22	19	25	26	23	14	24	18	20	1	17	11	12	21	28	3	4	7	27	10	6	8	9	15	16	2	13	5
DEPENDENCIA	0	1	1	1	3	4	4	5	5	6	6	7	8	10*	10	11	11	12	12	13	14	15	16	17	21	22	22	24
VARIÁVEIS	5	24	8	3	6	9	23	27	19	1	2	12	14	16	21	28	4	10	11	13	15	18	20	26	17	7	25	22
MOTRICIDADE	3	3	5	6	6	6	6	6	8	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	13	13	14	16	16	17

ÍNDICE DEPENDÊNCIA MÉDIO - 10

ÍNDICE MOTRICIDADE MÉDIO - 10

ANEXO F

MATRIZES DE ANÁLISE ESTRUTURAL

INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL
MATRIZ DE ANÁLISE ESTRUTURAL

M 2 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	PRODUTIVIDADE	
1	Qualidade do serviço prestado	5	7	4	7	7	7	4	9	7	6	1	3	6	0	5	9	3	2	0	1	4	0	1	0	0	0	0	4	2	104
2	Penetração nos mercados internacionais	4	6	3	4	7	4	3	6	3	6	4	3	8	0	8	7	3	1	0	1	2	0	0	0	0	0	4	1	88	
3	Diversificação dos trabalhos de manutenção	4	4	4	4	5	5	2	6	4	3	2	1	4	0	4	5	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	65	
4	Integração de novas tecnologias	4	8	3	6	9	5	4	8	5	8	3	3	9	0	7	10	4	2	0	2	3	0	1	0	0	0	4	1	109	
5	Volume de vendas	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	2	2	2	0	3	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	21	
6	Valor acrescentado financeiro	2	3	1	3	3	3	2	4	2	2	3	2	4	0	4	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	4	1	54	
7	Investimento em I&D	4	11	4	8	13	8	9	9	8	11	6	3	13	0	12	11	4	0	0	1	6	0	0	1	0	0	6	4	152	
8	Produtividade	2	4	1	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	0	3	4	3	1	0	0	5	0	1	0	0	4	3	56		
9	Subcontratação	2	3	2	4	4	4	3	5	3	3	2	1	4	0	3	5	3	0	0	0	3	0	0	0	0	4	1	59		
10	Formação de técnicos altamente especializados	3	7	4	3	8	5	7	4	8	4	3	8	0	8	8	4	1	0	1	5	0	1	0	0	0	4	2	103		
11	Nível de salários pagos	1	8	2	5	10	5	5	2	6	5	5	4	10	1	10	7	3	1	0	2	5	0	0	1	0	0	5	5	108	
12	Preços competitivos	2	7	3	5	7	5	4	5	6	6	1	4	7	0	6	7	4	3	0	2	5	0	1	0	0	0	4	3	97	
13	Investimentos	2	7	4	5	9	5	7	6	5	8	4	4	10	0	8	7	4	0	0	1	3	0	0	0	0	0	3	2	104	
14	Recuperação do sector do transporte aéreo	1	6	3	5	8	5	5	6	3	7	1	1	7	0	6	7	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	3	2	84	
15	Participação em consórcios internacionais	5	7	5	6	9	6	4	8	6	7	4	5	10	0	10	10	4	1	0	1	2	0	0	0	0	0	5	2	117	
16	Situação financeira do sector	5	10	4	7	9	7	4	6	8	4	2	4	6	0	8	8	4	3	0	2	6	0	1	0	0	0	5	3	116	
17	Ajuda e subsídios	4	9	4	6	11	6	7	8	6	9	6	3	11	0	10	10	5	1	0	2	4	0	0	0	0	0	5	2	129	
18	Cooperação com o ex-Paço de Varsóvia	3	9	4	6	11	7	4	7	6	5	2	1	8	0	8	9	3	1	0	1	4	0	0	0	0	0	4	1	104	
19	Evolução política e económica dos PALOP	1	4	3	3	5	3	3	3	2	3	2	2	2	5	0	4	6	2	0	0	1	2	0	0	0	0	4	1	59	
20	Contratos e novas aquisições	4	8	4	7	10	7	5	8	7	7	4	4	11	0	10	10	5	2	0	2	4	0	0	0	0	0	5	2	126	
21	Fusões, reestruturações e associações	3	8	5	5	9	7	7	6	6	6	3	2	7	0	8	7	3	1	0	1	6	0	0	0	0	0	4	2	106	
22	Focos de tensão bélica	1	11	7	5	14	7	6	7	6	6	3	4	13	3	9	12	2	2	0	3	6	0	1	3	0	0	7	5	143	
23	Inflação dos custos de bens e serviços	1	4	2	2	4	3	3	2	3	1	2	1	3	0	5	4	2	1	0	2	4	0	0	0	0	0	5	2	56	
24	Riscos (políticos, não pagamento)	0	0	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	2	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	23	
25	Recessão	3	11	5	6	12	6	5	5	7	6	3	6	10	1	10	12	4	3	0	3	6	0	1	0	0	0	7	5	137	
26	Diminuição dos orçamentos e programas militares	2	8	4	7	10	7	5	6	5	8	2	3	10	0	10	8	3	2	0	2	6	0	0	1	0	0	4	3	116	
27	Concorrência potencial (de actuais e novas empresas)	0	3	1	4	5	2	3	4	3	4	0	1	5	0	2	5	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	48	
28	Estratégias dos fabricantes (mudanças)	3	8	4	7	10	7	4	8	7	8	1	2	9	0	8	9	4	1	0	1	4	0	0	1	0	0	4	3	113	
DEPENDÊNCIA		71	182	92	133	214	140	119	156	132	153	75	75	204	5	190	205	88	30	0	33	108	0	8	7	0	0	116	61		

INDÚSTRIA AEROSPAÇIAL EM PORTUGAL
MATRIZ DE ANÁLISE ESTRUTURAL

M 3 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	MOTIVIDADE
1	Qualidade do serviço prestado	27	64	31	44	78	47	46	54	45	62	39	31	83	1	79	71	33	7	0	11	33	0	1	2	0	0	38	21	948
2	Penetração nos mercados internacionais	28	58	28	42	64	45	40	54	42	51	30	25	62	0	60	64	32	8	0	8	37	0	4	1	0	0	38	18	839
3	Diversificação dos trabalhos de manutenção	17	40	19	26	47	28	29	36	25	42	23	18	50	0	46	44	20	4	0	6	21	0	2	1	0	0	22	11	577
4	Integração de novas tecnologias	34	68	35	51	79	55	48	65	51	63	39	33	81	1	78	79	37	8	0	9	41	0	3	2	0	0	47	24	1031
5	Volume de vendas	7	17	6	13	17	11	10	13	14	11	4	7	13	0	13	17	9	4	0	2	12	0	2	0	0	0	11	7	220
6	Valor acrescentado financeiro	17	36	19	23	39	26	24	30	26	31	18	20	38	0	40	38	20	6	0	5	23	0	3	0	0	0	22	13	517
7	Investimento em I&D	51	100	51	75	113	79	62	96	75	86	46	45	110	0	105	115	55	19	0	17	56	0	6	0	0	0	63	27	1452
8	Produtividade	15	39	18	28	44	28	24	27	31	30	16	21	43	1	42	39	19	8	0	8	21	0	2	1	0	0	22	15	542
9	Subcontrolo	19	38	21	25	43	28	24	33	26	34	20	21	44	0	45	41	20	6	0	6	20	0	2	0	0	0	22	11	549
10	Formação de técnicos altamente especializados	32	67	31	53	76	51	43	61	51	57	32	34	76	1	71	78	37	11	0	10	39	0	4	1	0	0	45	23	984
11	Nível de salários pagos	33	76	37	56	84	60	47	68	59	60	24	27	73	0	72	82	38	15	0	12	49	0	5	1	0	0	48	24	1050
12	Precos competitivos	27	65	31	50	77	51	43	54	50	55	29	27	74	1	72	70	31	8	0	9	37	0	1	3	0	0	40	23	928
13	Investimentos	38	70	36	54	78	55	44	68	53	59	32	31	74	0	72	81	37	13	0	11	39	0	4	0	0	0	45	19	1013
14	Recuperação do sector do transporte aéreo	28	52	29	44	62	44	34	53	41	45	27	27	64	0	60	63	31	8	0	8	27	0	1	0	0	0	36	14	798
15	Participação em consórcios internacionais	35	77	36	53	86	57	55	68	53	69	41	32	84	0	82	83	41	10	0	11	48	0	4	1	0	0	48	23	1097
16	Situação financeira do sector	27	75	36	54	91	56	55	63	57	72	34	31	90	1	82	81	37	9	0	12	41	0	2	3	0	0	42	26	1077
17	Ajudas e subsídios	44	85	43	64	94	67	55	82	64	76	40	40	93	0	89	97	46	15	0	13	50	0	6	1	0	0	55	26	1245
18	Cooperação com o exterior de Varsovia	28	61	34	48	75	50	45	64	45	63	31	29	78	0	70	76	36	7	0	8	35	0	2	1	0	0	41	18	945
19	Evolução política e económica dos PALOP	18	38	21	28	43	30	27	35	27	34	18	18	41	0	41	41	21	6	0	5	25	0	2	0	0	0	25	13	557
20	Contrapartidas e novas aquisições	39	83	41	60	94	64	56	76	60	75	40	36	92	0	90	92	44	11	0	11	50	0	4	2	0	0	52	26	1198
21	Fusões, reestruturações e associações	31	69	34	54	81	52	44	64	52	64	29	32	81	0	73	79	38	12	0	12	35	0	3	1	0	0	41	20	1001
22	Focos de tensão bélica	35	91	47	70	107	72	59	79	65	74	35	37	99	1	95	104	47	14	0	15	58	0	3	2	0	0	63	31	1303
23	Inflação dos custos de bens e serviços	13	39	19	29	44	30	25	31	29	34	11	17	41	0	39	39	20	7	0	6	25	0	2	1	0	0	20	14	535
24	Riscos (políticos, não pagamento)	9	17	8	11	17	12	8	12	11	11	8	9	16	0	19	16	8	4	0	3	10	0	1	0	0	0	10	5	225
25	Recursos	34	90	44	68	105	71	65	76	69	78	38	36	99	1	95	96	46	13	0	14	59	0	3	3	0	0	59	34	1296
26	Diminuição dos orçamentos e programas militares	35	77	37	61	90	62	50	72	59	65	34	30	86	0	81	86	41	10	0	10	44	0	2	2	0	0	49	23	1106
27	Concorrência potencial (de actuais e novas empresas)	18	29	19	22	34	26	19	30	21	25	18	15	35	0	37	35	16	4	0	4	16	0	0	0	0	0	21	7	451
28	Estratégias dos fabricantes (mudanças)	33	71	36	54	85	57	49	67	51	64	37	30	86	0	81	82	37	8	0	10	38	0	1	1	0	0	44	18	1040
	DEPENDÊNCIA	772	1692	847	1260	1947	1314	1130	1531	1252	1490	793	759	1906	8	1829	1889	897	255	0	256	989	0	75	30	0	0	1069	534	

INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL
MATRIZ DE ANÁLISE ESTRUTURAL

M 4 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 do serviço prestado	307	633	309	470	706	489	412	586	471	544	289	277	677	1	654	709	339	106	0	95	380	0	39	7	0	0	405	193	9098
2 Penetração nos mercados internacionais	257	550	272	402	627	417	363	492	409	485	264	261	619	4	594	613	291	88	0	86	313	0	30	8	0	0	341	176	7962
3 Diversificação dos trabalhos de manutenção	190	380	187	288	427	296	247	357	286	327	183	175	416	2	389	434	207	63	0	57	224	0	23	4	0	0	249	118	5539
4 Integração de novas tecnologias	319	682	333	492	769	515	448	608	500	592	325	312	750	3	727	753	361	111	0	107	398	0	39	8	0	0	424	212	9788
5 Volume de vendas	60	143	73	104	169	110	98	120	109	127	68	67	168	2	161	155	72	21	0	24	78	0	4	4	0	0	85	48	2070
6 Valor acrescentado financeiro	154	345	163	255	392	258	231	300	259	298	159	156	380	3	362	379	180	55	0	54	200	0	18	6	0	0	213	113	4933
7 Investimento em I+D	434	943	465	688	1082	719	641	848	693	850	468	436	1075	6	1031	1051	499	135	0	140	547	0	46	19	0	0	590	304	13710
8 Produtividade	160	363	176	267	416	279	244	321	272	315	160	148	395	2	380	397	184	55	0	55	214	0	16	8	0	0	223	115	5165
9 Subcontratação	167	364	173	269	412	275	247	327	270	319	173	160	399	2	380	404	193	55	0	54	216	0	20	6	0	0	229	116	5230
10 Formação de técnicos altamente especializados	298	647	322	465	737	494	436	573	478	567	315	294	720	4	702	711	339	98	0	99	380	0	32	11	0	0	404	208	9334
11 Nível de salários pagos	298	675	338	503	792	521	457	602	500	611	326	313	793	5	751	755	356	95	0	104	377	0	24	15	0	0	414	214	9839
12 Preços competitivos	282	610	304	448	698	471	405	556	450	536	283	265	678	1	650	679	323	95	0	94	352	0	29	8	0	0	378	181	8776
13 Investimentos	300	657	324	474	754	498	449	588	481	596	331	305	753	4	721	727	348	95	0	101	378	0	32	13	0	0	407	211	9545
14 Recuperação do sector do transporte aéreo	245	523	261	372	593	396	356	471	377	469	260	236	582	1	567	576	276	75	0	76	307	0	27	8	0	0	323	161	7538
15 Participação em consórcios internacionais	343	722	358	536	819	553	473	656	542	634	340	340	805	4	770	809	387	119	0	113	414	0	41	10	0	0	453	229	10470
16 Situação financeira do sector	342	709	354	535	808	555	461	658	529	615	328	313	786	2	754	802	376	115	0	109	407	0	34	9	0	0	450	210	10261
17 Ajudas e subsídios	374	814	398	591	932	617	547	722	599	722	403	376	922	6	887	901	428	121	0	125	468	0	40	15	0	0	505	261	11774
18 Cooperação com o ex-Facto de Vozóvia	301	617	309	455	699	475	408	565	451	539	308	289	690	2	671	693	332	94	0	91	358	0	31	7	0	0	394	188	8967
19 Evolução política e económica do PALOP	169	368	180	272	420	279	244	326	274	321	174	169	412	2	394	405	193	58	0	58	208	0	18	6	0	0	226	115	5291
20 Contrapartidas e novas aquisições	367	785	387	579	896	600	522	709	582	691	378	362	882	4	844	877	419	122	0	121	450	0	40	11	0	0	490	244	11362
21 Fundos, reestruturações e associações	310	653	327	482	748	508	442	597	482	579	324	292	736	3	711	730	343	93	0	95	379	0	29	12	0	0	413	202	9490
22 Focos de tensão bélica	384	847	430	630	978	659	572	764	627	749	399	385	960	3	923	939	450	125	0	126	493	0	35	14	0	0	529	268	12287
23 Infância dos custos de bens e serviços	160	350	174	269	410	274	235	318	266	306	163	153	401	2	380	394	182	50	0	52	194	0	11	7	0	0	218	107	5076
24 Riscos (políticos, não pagamento)	62	150	70	109	172	112	105	130	113	134	68	63	165	1	155	162	78	21	0	22	90	0	8	4	0	0	91	51	2136
25 Recessão	394	855	428	637	981	682	557	769	637	743	388	383	956	3	918	948	448	137	0	134	484	0	38	13	0	0	525	259	12297
26 Diminuição dos orçamentos e programas militares	337	717	364	524	824	553	481	657	526	643	349	329	815	2	783	805	382	107	0	108	409	0	34	10	0	0	445	218	10420
27 Concorrência potencial (de actuais e novas empresas)	135	297	142	211	334	219	202	265	212	268	145	134	328	0	314	325	160	44	0	44	178	0	18	4	0	0	192	92	4251
28 Estratégias dos fabricantes (mudanças)	327	677	341	498	769	522	452	631	497	606	330	311	757	1	728	765	369	104	0	100	396	0	37	8	0	0	430	208	9862
74/8 DEPENÊNCIA	74/8	16076	7982	11825	10384	12326	10735	14514	11892	14186	7701	7304	10820	75	17311	17809	9515	2467	0	2444	3290	0	793	255	0	0	10036	5016	

INDÚSTRIA AEROSPAZIAL EM PORTUGAL
MATRIZ DE ANÁLISE ESTRUTURAL

M 5 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	INDICADORE
1	2731	5936	2937	4342	6808	4529	3986	5308	4393	5283	2893	2754	6737	39	6461	5599	3139	894	0	913	3405	0	289	106	0	0	3689	1895	86066
2	2424	5233	2570	3837	5986	3999	3502	4698	3877	4606	2510	2366	5842	30	5817	5813	2799	803	0	800	3042	0	264	88	0	0	3274	1655	75575
3	1668	3622	1789	2625	4138	2753	2435	3227	2670	3217	1771	1675	4085	23	3936	4010	1910	548	0	557	2094	0	183	63	0	0	2251	1159	52409
4	2968	6422	3160	4721	7333	4909	4298	5768	4770	5673	3076	2932	7200	39	6905	7144	3395	985	0	982	3721	0	325	111	0	0	4013	2045	92895
5	637	1389	672	1013	1558	1053	907	1244	1013	1198	633	595	1509	4	1448	1524	720	214	0	208	797	0	68	21	0	0	855	417	19677
6	1503	3241	1607	2381	3703	2489	2161	2914	2411	2854	1542	1467	3627	18	3488	3601	1706	503	0	501	1871	0	159	55	0	0	2022	1021	46845
7	4221	9021	4442	6530	10261	6902	5991	8136	6688	7907	4307	4100	10040	46	9656	10043	4779	1413	0	1385	5230	0	468	135	0	0	5650	2823	130274
8	1565	3373	1678	2496	3871	2598	2245	3058	2502	2992	1608	1536	3815	16	3646	3722	1790	519	0	521	1928	0	180	55	0	0	2102	1045	48891
9	1800	3428	1703	2516	3914	2627	2280	3085	2548	3024	1646	1580	3651	20	3702	3817	1813	536	0	532	1970	0	173	55	0	0	2140	1082	49642
10	2842	6140	3015	4518	6998	4689	4085	5521	4554	5404	2908	2786	6853	32	6568	6828	3247	959	0	946	3551	0	315	98	0	0	3826	1929	88612
11	3046	6470	3203	4771	7364	4978	4307	5889	4787	5679	3082	2897	7186	24	6918	7222	3431	997	0	974	3765	0	326	95	0	0	4067	1994	93472
12	2673	5733	2843	4228	6560	4399	3836	5196	4243	5094	2766	2627	6466	29	6194	6409	3046	869	0	869	3303	0	283	95	0	0	3587	1797	83145
13	2951	6291	3092	4633	7147	4816	4168	5682	4670	5506	2988	2851	6982	32	6713	7007	3328	991	0	964	3651	0	331	95	0	0	3943	1969	90801
14	2315	4952	2433	3653	5838	3781	3293	4470	3679	4360	2369	2273	5536	27	5299	5525	2633	777	0	763	2856	0	260	75	0	0	3099	1557	71623
15	3175	6870	3380	5024	7846	5245	4607	6152	5081	6065	3118	3120	7703	41	7410	7623	3614	1042	0	1049	3978	0	340	119	0	0	4284	2178	99262
16	3101	6695	3319	4896	7685	5122	4504	6036	4934	5969	3265	3066	7567	34	7265	7453	3552	999	0	1015	3867	0	328	115	0	0	4176	2108	97051
17	3613	7748	3813	5693	8816	5929	5155	6988	5749	6805	3686	3509	8621	40	8285	8623	4099	1211	0	1188	4501	0	403	121	0	0	4851	2434	111881
18	2732	5887	2898	4297	6702	4481	3946	5285	4352	5205	2842	2695	6580	31	6325	6533	3121	904	0	899	3418	0	308	94	0	0	3672	1864	85071
19	1616	3475	1717	2551	3966	2663	2323	3135	2576	3068	1662	1560	3884	18	3731	3866	1832	533	0	530	2011	0	174	58	0	0	2169	1090	50216
20	3471	7455	3681	5467	8502	5703	4995	6717	5521	6583	3585	3395	8343	40	8021	8296	3942	1144	0	1137	4320	0	378	122	0	0	4662	2350	107820
21	2906	6225	3072	4560	7091	4752	4145	5621	4598	5500	2990	2844	6965	29	6686	6933	3308	968	0	957	3596	0	324	93	0	0	3884	1942	89989
22	3760	8085	3991	5941	9207	6180	5380	7293	5968	7111	3051	3652	9022	35	8661	8984	4271	1237	0	1225	6652	0	399	125	0	0	5031	2502	116543
23	1556	3319	1657	2431	3791	2552	2221	3022	2443	2949	1600	1497	3724	11	3581	3704	1764	505	0	504	1918	0	163	50	0	0	2073	1017	48052
24	659	1402	699	1041	1604	1082	922	1270	1047	1227	660	641	1573	8	1509	1570	739	224	0	219	798	0	68	21	0	0	876	434	20293
25	3729	8044	3981	5919	9211	6172	5404	7279	5946	7143	3874	3632	9051	38	8676	8969	4257	1204	0	1213	4648	0	388	137	0	0	5023	2512	116450
26	3194	6830	3366	5025	7785	5223	4565	6179	5050	6036	3295	3117	7648	34	7339	7622	3630	1046	0	1036	3957	0	349	107	0	0	4283	2141	98857
27	1314	2793	1380	2067	3182	2142	1854	2522	2087	2450	1338	1291	3124	16	2997	3128	1480	439	0	429	1608	0	145	44	0	0	1754	866	40464
28	3012	6461	3184	4736	7367	4928	4322	5008	4778	5710	3138	2980	7257	37	6972	7191	3425	988	0	986	3731	0	330	104	0	0	4039	2043	93527
	70982	152500	75282	112012	173994	116696	101827	137503	112935	134618	73203	69446	170791	793	164009	169001	80730	23452	0	23302	88187	0	7701	2457	0	0	95295	47897	

DEPENDÊNCIA

INDÚSTRIA AEROESPACIAL EM PORTUGAL
MATRIZ DE ANÁLISE ESTRUTURAL

M 6 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	MOTIVIDADE	
S U A S I N T V	1 Qualidade do serviço prestado	26380	58537	27988	41586	64458	43314	37707	51027	41940	49753	27017	25619	63079	299	60536	62979	29919	8774	0	8651	32835	0	2893	894	0	0	35412	17747	817374	
	2 Penetração nos mercados internacionais	23056	49602	24477	36429	56588	37958	33074	44671	36780	43744	23744	22588	55529	264	53327	55199	26240	7667	0	7611	28680	0	2510	803	0	0	30978	15598	717097	
	3 Diversificação dos trabalhos de manutenção	16043	34476	16951	25352	39263	26368	22961	31049	25572	30294	16422	15630	38426	193	36907	38359	18228	5365	0	5285	19982	0	1771	548	0	0	21561	10838	497834	
	4 Integração de novas tecnologias	28363	60934	30088	44786	69574	46878	40674	54914	45194	53735	29206	27727	68230	325	65563	67859	32236	9419	0	9350	36282	0	3076	985	0	0	38103	19165	881526	
	5 Volume de vendas	5980	12861	6377	9459	14718	9862	8603	11616	9523	11411	6211	5893	14506	68	13908	14345	5822	1957	0	1965	7403	0	633	214	0	0	8032	4039	186406	
	8 Valor acrescentado financeiro	14271	30738	15156	22580	35085	23923	20516	27693	22754	27134	14720	13954	34429	159	33050	34207	16251	4724	0	4703	17772	0	1542	503	0	0	19186	9644	444294	
	7 Investimento em I&D	39654	85443	42167	62667	97527	65341	57100	76879	63288	75478	41037	38954	95781	468	91984	96052	46181	13121	0	13081	49417	0	4307	1413	0	0	53347	26946	1235643	
	8 Produtividade	14946	32059	15837	23552	36582	24560	21412	28955	23715	28313	15419	14561	35904	100	34500	35714	16971	4898	0	4871	18584	0	1608	519	0	0	20057	10044	463731	
	9 Subcontratação	15130	35588	16048	23921	37180	24924	21773	29333	24129	28748	15622	14784	36465	173	35021	36248	17220	5008	0	4982	18886	0	1646	536	0	0	20358	10254	470978	
	10 Formação de técnicos altamente especializados	27015	58121	28701	42697	66357	44507	33819	52356	43073	51299	27899	26465	65143	315	62570	64695	30727	8922	0	8888	31603	0	2908	959	0	0	36319	18293	840641	
	11 Nível de salários pagos	28466	61223	30256	44924	69915	46818	40926	55160	45309	54186	29504	28022	68781	326	66014	68172	32444	9383	0	9371	35337	0	3082	997	0	0	38216	19263	886085	
	12 Preços competitivos	25436	54565	26925	40050	62214	41748	36419	49191	40391	48108	26227	24839	61044	283	58671	60739	26881	8999	0	8335	31584	0	2766	869	0	0	34123	17126	788933	
	13 Investimentos	27805	59527	29377	43655	67977	45520	39799	53536	44095	52612	28630	27155	67395	331	64144	66215	31472	9125	0	9120	34408	0	2988	991	0	0	37155	18783	861005	
	14 Recuperação do sector do transporte aéreo	21844	46897	23133	34459	53621	35949	31403	42277	34812	41472	22596	21406	52633	260	50597	52264	24824	7219	0	7192	27198	0	2369	777	0	0	29361	14823	679546	
	15 Participação em consórcios internacionais	30331	65186	32143	47894	74323	49885	43441	58751	48314	57438	31159	28632	72872	340	63979	72558	34495	10101	0	9999	37725	0	3318	1042	0	0	40736	20470	942133	
	16 Situação financeira do sector	29763	63752	31424	46860	72632	48780	42470	57615	47235	56120	30621	29005	71197	328	68399	70999	33757	9877	0	9747	36914	0	3265	989	0	0	39885	19993	921427	
	17 Ajudas e subsídios	34059	73374	36207	53860	83768	56130	49005	66025	54054	64792	35231	31455	82277	403	79009	81643	38798	11275	0	11242	42408	0	3686	1211	0	0	45812	23121	1061145	
	18 Cooperação com o exterior de Varadiva	25991	55975	27534	41047	63709	42731	37251	50285	41434	49217	26747	25453	62486	308	60015	62171	29534	8652	0	8573	32314	0	2842	904	0	0	34910	17699	807582	
	19 Evolução política e económica dos PALOP	15320	32937	16952	24194	37587	25204	21976	29885	24392	29075	15804	15003	36909	174	35433	36574	17431	5075	0	5047	19033	0	1662	533	0	0	20576	10344	476320	
	20 Contrapartidas e novas aquisições	32905	70769	34894	51961	80720	54129	47215	63723	52424	62408	33929	32223	79211	378	76076	78748	37436	10920	0	10846	40933	0	3585	1144	0	0	44208	22255	1023041	
	21 Fidej. reestruturações e associações	27468	59043	29116	43964	67354	45169	39433	53179	43750	52100	28364	26917	66122	324	63508	65724	31231	9077	0	9022	34169	0	2990	968	0	0	36916	18612	853920	
	22 Focos de tensão básica	35576	76415	37745	56117	87208	58481	51052	68914	56583	67514	36741	34830	86665	399	82244	85097	40459	11733	0	11677	44165	0	3851	1237	0	0	47751	24000	1105444	
	23 Inflicção dos custos de bens e serviços	14689	31501	15543	23159	35935	24099	21030	28436	23317	27837	15159	14392	36317	163	33891	35109	16704	4838	0	4805	18205	0	1600	505	0	0	19639	9891	455824	
	24 Riscos (políticos, não pagamento)	6162	13297	6561	9746	15189	10174	8913	11978	9824	11773	6408	6027	14918	68	14330	14790	7031	2016	0	2023	7706	0	660	224	0	0	8305	4188	192303	
	25 Recensão	35648	76387	37736	56133	87117	58484	50932	68964	56564	67388	36671	34819	85922	388	82139	85113	40477	17398	0	11683	44154	0	3874	1204	0	0	47770	23928	1104885	
	26 Diminuição dos orçamentos e programas militares	30199	64869	32015	47594	73976	49513	43300	58412	48051	57221	31173	29597	72622	349	69786	72180	34325	10001	0	8934	37527	0	3295	1046	0	0	40540	20422	938047	
	27 Concorrência potencial (de actuais e novas empresas)	12313	26580	13090	19440	30302	20291	17757	23856	19650	23440	12784	12067	29731	146	29585	29504	14017	4078	0	4072	15378	0	1338	439	0	0	16570	8378	383757	
	28 Estratégias dos fabricantes (mudanças)	26588	61442	30277	45079	70023	46976	40890	55302	46529	54121	29437	27945	68642	330	65971	68334	32485	9503	0	9414	35594	0	3138	988	0	0	36398	19344	887851	
	672181	1447203	713948	1063906	1600900	1107216	863961	1303663	1079964	1276721	694362	656962	1630217	7701	1546251	1610652	769969	222917	0	221488	837186	0	72803	23452	0	0	304266	49506			

DEPENDÊNCIA

M

VARIÁVEIS	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
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
MOTRICIDADE	9	10	6	12	3	6	16	5	6	12	12	10	12	10	12	10	14	12	8	13	11	17	6	3	16	13	6	11

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	22	19	25	26	23	14	24	18	20	1	17	11	12	21	28	3	4	7	27	10	6	8	9	15	16	2	13	5
DEPENDÊNCIA	0	1	1	1	3	4	4	5	5	6	6	7	8	10	10	11	11	12	12	12	13	14	15	16	17	21	22	24
VARIÁVEIS	5	24	8	3	6	9	23	27	19	1	2	12	14	16	21	28	4	10	11	13	15	18	20	26	17	7	25	22
MOTRICIDADE	3	3	5	6	6	6	6	6	8	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12	12	12	12	12	13	13	14	16	17

M2

VARIÁVEIS	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
DEPENDÊNCIA	71	182	92	133	214	140	119	156	132	153	75	75	204	5	190	205	88	30	0	33	108	0	8	7	0	0	116	61
MOTRICIDADE	104	88	65	109	21	54	152	56	59	103	108	97	104	84	117	116	129	104	59	126	106	143	56	23	137	116	48	113

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	19	22	25	26	14	24	23	18	20	28	1	11	12	17	3	21	27	7	9	4	6	10	8	2	15	13	16	5
DEPENDÊNCIA	0	0	0	0	5	7	8	30	33	61	71	75	75	88	92	108	116	119	132	133	140	153	156	182	190	204	205	214
VARIÁVEIS	5	24	27	6	8	23	9	19	3	14	2	12	10	1	13	18	21	11	4	28	16	26	15	20	17	25	22	7
MOTRICIDADE	21	23	48	54	56	56	59	59	65	84	88	97	103	104	104	104	106	108	109	113	116	116	117	126	129	137	143	152

M3

VARIÁVEIS	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
DEPENDÊNCIA	772	1692	847	1260	1947	1314	1130	1531	1252	1490	798	759	1906	8	1829	1889	897	255	0	256	989	0	75	30	0	0	1069	534
MOTRICIDADE	948	839	577	1031	220	517	1452	542	549	984	1050	928	1013	798	1097	1077	1245	945	557	1198	1001	1303	535	225	1296	1106	451	1040

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	19	22	25	26	14	24	23	18	20	28	12	1	11	3	17	21	27	7	9	4	6	10	8	2	15	16	13	5
DEPENDÊNCIA	0	0	0	0	8	30	75	255	256	534	759	772	793	847	897	989	1069	1130	1252	1260	1314	1490	1531	1692	1829	1889	1908	1947
VARIÁVEIS	5	24	27	6	23	8	9	19	3	14	2	12	18	1	10	21	13	4	28	11	16	15	26	20	17	25	22	7
MOTRICIDADE	220	225	451	517	535	542	549	557	577	798	839	928	945	948	984	1001	1013	1031	1040	1050	1077	1097	1106	1198	1245	1296	1303	1452

M4

VARIÁVEIS	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
DEPENDÊNCIA	7476	16076	7962	11825	18364	12326	10735	14514	11892	14186	7701	7304	18020	75	17311	17898	8515	2457	0	2444	9290	0	793	255	0	0	10036	5016
MOTRICIDADE	9098	7962	5539	9788	2070	4933	13710	5165	5230	9334	9839	8776	9545	7538	10470	10261	11774	8967	5291	11362	9490	12287	5076	2136	12297	10420	4251	9862

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	19	22	25	26	14	24	23	20	18	28	12	1	11	3	17	21	27	7	4	9	6	10	8	2	15	16	13	5
DEPENDÊNCIA	0	0	0	0	75	255	793	2444	2457	5016	7304	7476	7701	7962	8515	9290	10036	10735	11825	11892	12326	14186	14514	16076	17311	17898	18020	18364
VARIÁVEIS	5	24	27	6	23	8	9	19	3	14	2	12	18	1	10	21	13	4	11	28	16	26	15	20	17	22	25	7
MOTRICIDADE	2070	2136	4251	4933	5076	5165	5230	5291	5539	7538	7962	8776	8967	9098	9334	9490	9545	9788	9839	9862	10261	10420	10470	11862	11774	12287	12297	13710

M5

VARIÁVEIS	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
DEPENDÊNCIA	70982	152500	75282	112012	173994	116896	101827	137503	112935	134618	73203	69446	170791	793	164009	169801	80730	23452	0	23302	88187	0	7701	2457	0	0	95295	47887
MOTRICIDADE	86066	75575	52409	92895	19677	46845	130274	48891	49542	88612	93472	83145	90801	71623	99262	97051	111881	85071	50216	107820	89989	116543	48052	20293	116450	98857	40464	93527

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	19	22	25	26	14	24	23	20	18	28	12	1	11	3	17	21	27	7	4	9	6	10	8	2	15	16	13	5
DEPENDÊNCIA	0	0	0	0	793	2457	7701	23302	23452	47887	69446	70982	73203	75282	80730	88187	95295	101827	112012	112935	116896	134618	137503	152500	164009	169801	170791	173994
VARIÁVEIS	5	24	27	6	23	8	9	19	3	14	2	12	18	1	10	21	13	4	11	28	16	26	15	20	17	25	22	7
MOTRICIDADE	19677	20293	40464	46845	46052	46891	49542	50216	52409	71623	75575	83145	85071	86066	88612	89989	90801	92895	93472	93527	97051	98857	99262	107820	111881	116450	116540	130274

M6

VARIÁVEIS	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
DEPENDÊNCIA	673181	1447208	713948	1062595	1560902	1107216	965951	1303682	1071966	1276731	694362	658952	1820217	7701	1556257	1610692	765597	222917	0	221489	837186	0	73203	23452	0	0	904285	465092
MOTRICIDADE	817374	717097	497834	881526	186406	444294	1235643	463731	470978	840641	886085	788933	861005	679546	942133	921427	1061145	807582	476320	1023041	853920	1105444	455824	192303	1104885	938047	383757	887851

ORDENAÇÃO DAS VARIÁVEIS

VARIÁVEIS	19	22	25	26	14	24	23	20	18	28	12	1	11	3	17	21	27	7	4	9	6	10	8	2	15	16	13	5
DEPENDÊNCIA	0	0	0	0	7701	23452	73203	221489	222917	455092	658952	673181	694362	713948	765597	837186	904285	965951	1062595	1071966	1107216	1276731	1303682	1447208	1556257	1610692	1620217	1650902
VARIÁVEIS	5	24	27	6	23	8	9	19	3	14	2	12	18	1	10	21	13	4	11	28	16	26	15	20	17	25	22	7
MOTRICIDADE	186406	192303	383757	444294	455824	463731	470978	476320	497834	679546	717097	788933	807582	817374	840641	851920	861005	881526	886085	887851	921427	938047	942133	1023041	1051145	1104885	1105444	1235643

GRÁFICO DOS PRINCIPAIS DESLOCAMENTOS

M

VARIÁVEIS	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	
DEPENDENCIA	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	1	12	10
MOTRICIDADE	9	10	6	12	3	6	16	5	6	12	12	10	12	10	12	10	14	12	8	13	11	17	6	3	16	13	6	11	

M6

VARIÁVEIS	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
DEPENDENCIA	673181	1447208	713948	1062585	1650902	1107216	965951	1303682	1071966	1276731	684382	658952	1620217	7701	1556257	1610692	765597	222917	0	221489	837186	0	73203	23452	0	904285	455092	
MOTRICIDADE	817374	717097	497834	881526	185406	444294	1235643	463731	470978	840641	886085	788933	861005	679546	842133	921427	1061145	807582	476320	1023041	853920	1105444	455824	192303	1104885	938047	383757	887851

ESCALA DO GRÁFICO

M

VARIÁVEIS	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
DEPENDENCIA	0,3	0,9	0,5	0,5	1	0,6	0,5	0,6	0,7	0,5	0,3	0,3	0,9	0,2	0,7	0,9	0,3	0,2	0	0,2	0,4	0	0,1	0,2	0	0	0,5	0,4
MOTRICIDADE	0,5	0,6	0,4	0,7	0,2	0,4	0,9	0,3	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,8	0,7	0,5	0,8	0,6	1	0,4	0,2	0,9	0,8	0,4	0,6

M6

VARIÁVEIS	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
DEPENDENCIA	0,4	0,9	0,4	0,6	1	0,7	0,6	0,8	0,6	0,8	0,4	0,4	1	0	0,9	1	0,5	0,1	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0,5	0,3
MOTRICIDADE	0,7	0,6	0,4	0,7	0,2	0,4	1	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,7	0,5	0,8	0,7	0,9	0,7	0,4	0,8	0,7	0,9	0,4	0,2	0,9	0,8	0,3	0,7

ÍNDICE DEPENDÊNCIA MÉDIO - 0,4

ÍNDICE MOTRICIDADE MÉDIO - 0,6

ANEXO G

QUESTIONÁRIO ENVIADO AO PAINEL DE PERITOS

INDÚSTRIA AEROSPACIAL EM PORTUGAL QUE FUTURO ?

I - Integração de novas tecnologias

1 - Considera que a **integração de novas tecnologias** como factor decisivo para uma indústria aeroespacial nacional competitiva é:

A - Irrelevante

B - Pouco importante

C - Importante

D - Indispensável

II - Investimento em I&D

1 - A existência de um forte **investimento em I&D** na entrada, e permanência, da indústria aeroespacial nacional no mercado aeroespacial é:

A - Irrelevante

B - Pouco importante

C - Importante

D - Indispensável

2 - Em sua opinião, qual deverá ser a origem principal desse investimento ?

A - Capitais públicos (do Estado)

B - Capitais privados (das empresas)

3 - Que medidas preconiza para que esse esforço de I&D aeroespacial seja eficaz ?

III - Formação de técnicos altamente especializados

1- Existirão em Portugal, em número suficiente, pessoas capazes de desenvolver e utilizar as novas tecnologias aeroespaciais?

A - Sim

B - Não

2- Será possível formar técnicos altamente especializados necessários à conquista e preservação de uma imagem de Qualidade ?

A - Sim

B - Não

3 - Em que medida o sistema de ensino vigente em Portugal poderá ser uma vantagem ou uma desvantagem para conseguir esse objectivo ?

4 Quais as iniciativas que preconiza para a criação de massas críticas de conhecimentos e competência técnica ?

IV - Investimentos

1 - Pensa que será necessário canalizar grandes volumes de investimento para que o sector aeroespacial se consolide e desenvolva em Portugal?

A - Sim

B - Não

2 Quais pensa serem as possíveis fontes desse financiamento?

V - Participação em consórcios internacionais

1 - Quais as vantagens da **participação** de empresas nacionais do sector aeroespacial **em consórcios internacionais** (programas) de fabrico de aeronaves ou de manutenção?



2 - Em que moldes se deverá proceder essa participação ?

3 - Será preferível a participação directa ou a sub-contratação ?

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

LIVROS

Ackoff, R. L. (1973), *Méthodes de Planification de L'Entreprise*, Paris: Editions d'Organisation.

Battle, Annie (1986), *Les Travailleurs du Futur*, Paris: Seghers.

Cazes, Bernard (1986), *Histoire des Futurs: Les Figures de L'Avenir de Saint Augustin au XXIème Siècle*, Paris: Seghers.

Denis, Henri (1978), *História do Pensamento Económico*, Lisboa: Círculo de Leitores.

Godet, Michel (1993), *Manual de Prospectiva Estratégica - Da Antecipação à Acção*, Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Hatem, Fabrice (1993), *La Prospective: Pratiques et Méthodes*, Paris: Economica.

Martin, Ben R. e Irvine, John (1989), *Research Foresight and Priority - Setting in Science*, London and New York: Pinter Publishers.

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

PUBLICAÇÕES OFICIAIS

The European Aerospace Industry - Trading Position and Figures - 1989 update, Bruxelas: CEE, 1989.

Anuário Estatístico da Defesa Nacional 1993, Lisboa: Ministério da Defesa Nacional, Dezembro 1994.

Anuário Estatístico da Defesa Nacional 1994, Lisboa: Ministério da Defesa Nacional, Dezembro 1995.

Cenários da Evolução Estrutural da Economia Portuguesa 1995-2015, Lisboa: Departamento de Prospectiva e Planeamento, Ministério do Planeamento e da Administração do Território, Maio de 1995.

COM(88) 294 final, *Rumo a Um Programa de Medidas Estratégicas no Domínio da Investigação e Tecnologia Para a Europa*, Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1988.

COM(88) 393 final, *Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu relativa a um Programa de Investigação e Tecnologia no Domínio da Aeronáutica*, Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1988.

COM(90) 1456 final, *Uma Indústria Aeronáutica Europeia Competitiva*, Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1992.

COM(92) 164 final, *Indústria Aeronáutica Europeia: Primeiras Constatções e Propostas de Acções Comunitárias*, Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1992.

COM(92) 360 final, *A Comunidade Europeia e o Espaço: Desafios, Oportunidades e Novas Acções*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, 1992.

Decreto-Lei nº 42/94, *Transforma as Oficinas Gerais de Material Aeronáutico em sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos*, Lisboa: 14 de Fevereiro de 1994.

Decreto-Lei nº 4/95 - *Cria o Departamento de Prospectiva e Planeamento*, Diário da República nº14/95, I-A Série, 17 de Janeiro de 1995, pág. 232.

Despacho 58/SECT/93 do Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia, Lisboa: 2 de Agosto de 1993.

Despacho 14/SECT/94 do Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia, Lisboa: 7 de Fevereiro de 1994.

Implementation Plan - Research and Development Program in The Field of Aerospace Technology, Lisboa: Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, Abril 1994.

Portugal 2010 - Posição no Espaço Europeu - Uma Reflexão Prospectiva, Lisboa: Departamento de Prospectiva e Planeamento, Ministério do Planeamento e da Administração do Território, Julho de 1995.

Proposta de Programa de Investigação Científica e Tecnológica no Domínio das Ciências e Tecnologias Aeroespaciais, Lisboa: Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, Setembro 1993

Resolução do Conselho de Ministros nº10/85, *Conceito Estratégico de Defesa Nacional*, Lisboa: 31 de Janeiro de 1985.

Resolução do Conselho de Ministros nº51/93, *Programa Nacional de Ciências e Tecnologias do Espaço*, Lisboa: 17 de Junho de 1993.

The Aeronautics Task Force - Interim Report, Brussels: European Commission - Directorate-General III/D Industry, 1995.

PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS

- (1992), Trânsito Com Sinais Proibidos, *Exame 500 - Melhores e Maiores 92*, Edição Especial nº 44A, Novembro 92, págs. 143,144.
- (1993), Encruzilhadas Decisivas, *Exame 500 - Melhores e Maiores 93*, Edição Especial nº 56A, Novembro 93, págs. 137,138.
- (1994), Suplemento "Um Parceiro Tecnológico da Indústria", *Expresso*, nº 1150, 12 de Novembro de 1994.
- (1994), Alô, Mundo! Aqui Estou Eu, *Exame 500 - Melhores e Maiores 94*, Edição Especial nº 70, Novembro/Dezembro 94, págs. 137,138.
- (1994), Programa Espacial Com Comissão, *Público*, 22 de Setembro de 1994, pág. 32.
- (1995), No País das Maravilhas, *O Diabo*, 3 de Maio de 1995, págs. 8,9.
- (1995), Bill Gates Elege Portugal, *Expresso*, nº 1173, 22 de Abril de 1995, págs. 1, 24.
- (1995), Suplemento "Promover o Desenvolvimento da Região", *Expresso*, nº 1201, 4 de Novembro de 1995.
- (1995), Quando Perder Pouco É Ganhar, *Exame 500 - Melhores e Maiores 95*, Edição Especial nº 85, Outubro/Novembro 95, págs. 141,142.
- (1995), Airbus Takes Charge Of The FLA, *Flight International*, 21-27 January 1995, pág. 13.
- (1996), Cursos Acreditados Pela Ordem, *Ingenium*, II série, nº 8, Abril de 1996.

- (1996), Airbus Sale of the Century to USAIR, *Air International*, nº6, volume 51, December 1996, pág.322.
- (1996), Boeing Reforça Produção para Responder a Aumento da Procura, *Diário Económico*, 30 de Agosto de 1996, pág. 19.
- (1996), Resultados da Boeing Descolam no Semestre, *Diário Económico*, 29 de Julho de 1996, pág. 14.
- (1996), The Lesson in Fokker's Fall, *The Economist*, nº7950, January 27, 1996, págs. 59-60.
- (1996), Airbus Muda Estatuto, *Expresso*, nº 1237, 13 de Julho de 1996, suplemento Economia, pág. 5.
- (1996), Building Eurospace Corp, *The Economist*, nº7982, September 7th, 1996, págs. 65-67.
- (1996), A Bridge Too Far, *Flight International*, nº4539, 4-10 September 1996, pág. 3.
- (1996), From Many to Few, *Flight International*, nº4546, 23-29 October 1996, pág. 3.
- (1996), *The World Defence Almanac 1995-96*, Bonn: Monch Publishing Group,1996.
- (1997), *The World Defence Almanac 1996-97*, Bonn: Monch Publishing Group,1997.
- (1997), Mais Satélites em 97, *A Capital*, 10 de Janeiro de 1997, pág. 17.
- (1997), Aerospatiale Sai do Vermelho e Prepara Privatização, *Diário Económico*, 14 de Janeiro de 1997, pág. 15.
- (1997), Airbus Voa para Empresa Privada, *A Capital*, 14 de Janeiro de 1997, pág. 13.

- (1997), Fokker Hopes Focus on Malaysian Rescue, *Flight International*, nº4563, 26 February - 4 March 1997, pág 10.
- A. C. (1995), ESA "Abre a Porta a Portugal", *Expresso* , nº 1184, 8 de Julho de 1995, Suplemento "Privado", pág. 1.
- A. C. / V. A. (1995), Portugal Quer FLA e Base de Satélites, *Expresso* , 2 de Setembro de 1995, Suplemento "Privado", págs. 1,4.
- A.C. (1996), PoSat Morreu / Governo Troca PoSat por Airbus, *Expresso*, nº 1227, 4 de Maio de 1996, pág. 1 e Suplemento Privado, págs. 1,4.
- Ansoff, H. Igor (1991), Strategic Management in a Historical Perspective, *International Review of Strategic Management*, volume 2, number 1, 1991, págs. 3-69.
- Antunes, Conceição (1996), O Sonho de Construir Aviões, *Expresso*, nº 1231, 1 de Junho de 1996, suplemento Privado, pág. 6.
- Asker, James R. (1994), Robust Climate Seen in Satellite Deals, *Aviation Week & Space Technology*, 30 May 1994, págs. 67-68.
- Asker, James R. (1995), Comercial Grow Key to Space Sector, *Aviation Week & Space Technology*, 13 March 1995, págs. 95-97.
- Azevedo, Virgílio (1993), Portugal Lança-se no Espaço, *Expresso*, nº1069, 24 de Abril de 1993, Suplemento "Economia", pág. 2.
- Azevedo, Virgílio (1995), Cinco Cenários Para o Próximo Governo, *Expresso*, nº1197, 7 de Outubro de 1995, Suplemento "Economia", págs. 1-3.
- Azevedo, Virgílio (1996), A Cultura do Espaço, *Expresso*, nº1256, 23 de Novembro de 1996, Suplemento XXI, pág3.
- Azevedo, Virgílio (1997), Empresas Participam no Primeiro Programa, *Expresso*, nº1197, 7 de Outubro de 1995, Suplemento Economia & Negócios, págs. 1,3.

Barrie, Douglas e Jeziorsky, Andrzej (1995), Partners Set Date For FLA Pre-Development Phase, *Flight International*, 15-21 February 1995, pág. 16.

Barrie, Douglas (1995), FLA Partners Grapple To Meet May Deadline, *Flight International*, 19-25 April 1995, pág. 4.

Barrie, Douglas (1996), FLA Critical Report Looms, *Flight International*, nº4539, 4-10 September 1996, pág. 32.

Barrie, Douglas e Pite, Jennifer (1996), Military Aircraft of The World, *Flight International*, nº 4546, 23-29 October, págs. 43-71.

Beaver, Paul (1996), Future Large Aircraft, *Air International*, volume 51, nº5, November 1996, págs. 301-303.

Bloomfield, Stephen (1994), From Hart to Pegasus, *Air International*, November 1994, págs. 315-317.

Braybrook, Roy (1992), Europe's Aircraft Industry, *Air International*, September 1992, págs. 123-128.

Braybrook, Roy (1994), Foxtrot Lima Alpha, And a Herk Named Juliet, *Air International*, nº4, vol 47, October 1994, pág. 242-244.

Camarrinha, Rui (1994), O Que Diz a Caixa Negra, *Fortuna*, Julho de 1994, págs.36-38.

Cardoso, Jaime Fidalgo (1997), Tendências que Marcaram o Ano, *Exame Executive Digest*, nº27, Janeiro de 1997, págs. 40-41.

Caruso, Franco (1997), O Amigo Americano, *O Independente*, nº 467, 24 de Abril de 1997, pág. 16.

Carvalho, Frederico (1993), A Face Oculta do Satélite, *Expresso*, 3 de Julho de 1993, pág. A12.

Clavel, Guy (1997), Telecomunicações a Explosão do Espaço, *Público*, nº 2617, 12 de Maio de 1997, suplemento Computadores, pág. XX.

Contreras, Mónica (1993), Aeronáutica - Um projecto de 10 milhões, *Expresso*, nº1069, 24 de Abril de 1993, Suplemento "Economia", pág. 2.

Contreras, Mónica (1993), Estudo da Equipa de Porter - Grupos de Acção Prontos a Avançar, *Expresso*, nº1098, 13 de Fevereiro de 1993, Suplemento "As 1000 Maiores", pág. 20-S.

Contreras, Mónica (1994), Empresas Preparam-se Para Fornecer Aeronáutica, *Expresso*, nº1116, 19 de Março de 1994, Suplemento "Economia", pág. 2.

Coutinho, Alexandre (1994), Armor Realiza Primeiros Voos, *Expresso*, 10 de Setembro de 1994, pág. 3.

Coutinho, Miguel (1996), O Oásis da TAP, *Visão*, nº 191, 14 de Novembro de 1996, págs. 48-49.

Covault, Craig (1995), Europe, Asia Prepare for Satellite Boom, *Aviation Week & Space Technology*, 13 March 1995, págs. 99-101.

Covault, Craig (1995), European Politics Burden Weapon Procurements, *Aviation Week & Space Technology*, 13 March 1995, pág. 57.

Damásio, Hugo (1994), TAP, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, pág. 4.

Deusdado, Daniel (1997), TAP Por Privatizar e Sem Dinheiro, *Público*, nº 2595, 20 de Abril de 1997, pág. 39

Dias, Ana Sousa (1992), Técnico Aeroespacial, *Público*, 10 de Março de 1992, pág. 28.

Féria, Luís Palma (1995), Alianças Estratégicas nos Sectores Automóvel e Aeronáutico (I), *Expresso*, 1 de Abril de 1995, Suplemento "Economia", pág. 12.

Féria, Luís Palma (1995), Alianças Estratégicas nos Sectores Automóvel e Aeronáutico (II), *Expresso*, 14 de Abril de 1995, Suplemento "Economia", pág. 12.

Fernandes, Pedro e Martins, Christiana (1997), Portugalia Com Aviões Brasileiros, *Público*, 15 de Janeiro de 1997, pág. 33

Ferreira, Rita Hasse (1997), Satélites Iridium Finalmente em Órbita, *Público*, nº 2611, 6 de Abril de 1997, pág. 40.

Ferreira da Silva, Francisco (1996), TAP: O "Descalabro" do Primeiro Semestre, *Expresso*, nº 1244, 31 de Agosto de 1996, suplemento Privado, pág. 1.

Ferreira da Silva, Francisco (1996), A TAP Vai Perder Este Ano 2 Milhões Com a Operação na Rota de Macau, *Expresso*, nº 1253, 1 de Novembro de 1996, suplemento Economia e Negócios, págs. 2-3.

Ferreira da Silva, Francisco (1996), TAP Vai Mudar a "Base" de Macau Para Banguêcoque, *Expresso*, nº 1258, 7 de Dezembro de 1996, suplemento Economia e Negócios, pág. 5.

F. F. S. (1995), TAP Ensaia Segmentação, *Expresso*, nº1171, 3 de Junho de 1995, suplemento Privado, pág. 1.

Foremsky, Tom (1997), Bold Move by Rockwell, *Financial Times*, April 2, 1997, pág. II.

Franco, Tiago (1997), TAP Entre a Swissair e a KLM, *O Independente*, nº 464, 4 de Abril de 1997, suplemento Dinheiro, pág. 3.

Fricker, John (1995), RAF Procurement Programmes Reviewed, *Air International*, March 1995, págs.144-147.

Gerschenfeld, Ana (1996), O "Big Bang" do Ariane 5, *Público*, nº 2278, 5 de Junho de 1996, págs. 2-3.

- Godet, Michel e Roubelat, Fabrice (1996), Creating the Future: The Use and Misuse of Scenarios, *Long Range Planning*, Volume 29, Issue 2 April 1996, pág. 164.
- Goldschmidt, Luis (1995), Satélites em Beja Sem "Gates" Nem Apoios, *Semanário Económico*, 12 de Maio de 1995, pág. 32.
- Hamel, Gary e Prahalad C. K. (1995), Os Caminhos da Previsão, *Exame Executive Digest*, Ano 1, nº7, Maio 1995, págs. 22-27.
- H. C. M. (1996), A (Di)visão Europeia, *Expresso*, nº 1260, 21 de Dezembro de 1996, suplemento Economia, pág. 18.
- Hughes, David (1996), USAF, Navy Expand Private Maintenance, *Aviation Week & Space Technology*, March 11, 1996, págs. 49-52.
- Jackson, Paul (1997), Waiting For Albert, *Royal Air Force Yearbook 1977*, págs. 32-34.
- Jacquier, Jean François (1996), Airbus: Uma Empresa Entre a Vida e a Morte, *Semanário Económico*, 31 de Maio de 1996, pág. 30.
- Jenkins, Tony (1996), Boeing "Engole" McDonnell, *Expresso*, nº1260, 21 de Dezembro de 1996, Suplemento Economia, pág. 18.
- Jeziorsky, Andrzej (1997), Missiles Blow a Hole in DASA's Recovery, *Flight International*, nº4562, 19-25 February 1997, pág. 23.
- Jones, Max Kingsley (1997), Forecasts 1997 - Air Transport, *Flight International*, nº4555, 1-7 January 1997, págs. 30-31.
- Jouvenel, Hugues de (1993), Sur la Demarche Prospective: Un Bref Guide Méthodologique, *Futuribles*, Septembre 1993, pág. 51-70.
- Lança, Filomena (1997), Ofensiva Aérea, *Visão*, 9 de Janeiro de 1997, pág. 54.

Leon, Jean Claude (1993), 20 Md\$ Pour Convertir L'Industrie de Defense US, *Air & Cosmos Aviation*, nº1419, 29 Mars-4 Avril 1993, pág. 10.

Lopes, A. Cunha (1994), Não Desista Sr. Ministro, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, pág. 5.

Malheiros, José Vítor (1996), Fracasso na Estreia, *Público*, nº 2278, 5 de Junho de 1996, pág. 3.

Marques, João Lopes (1996), Reduções Drásticas no Complexo Militar, *Público*, nº 2451, 25 de Novembro de 1996, pág. 5.

Martins, Fernando Santos (1994), sem título, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, pág. 6,7.

Martins, Helder C. e Ferreira da Silva, Francisco (1996), TAP Renova Frota Sem Aval do Estado, *Expresso*, nº 1251, 19 de Outubro de 1996, suplemento Economia, pág. 9.

Mascarenhas, Eduardo (1993), Defesa Mobiliza Cientistas, *Diário de Notícias*, 28 de Maio de 1993, págs. 6-7.

McMaster, Mike (1996), Foresight: Exploring the Structure of the Future, *Long Range Planning*, Volume 29, Issue 2 April 1996, pág. 149.

Mecham, Michael (1996), Asian Overcapacity no Bar to MRO Spurt, *Aviation Week & Space Technology*, March 11, 1996, págs. 47-48.

Mintzberg, Henry (1994), Ascensão e Queda do Planeamento Estratégico, *Exame Executive Digest*, Ano 1, nº1, Novembro 1994, págs. 74-78.

Monitor Company (1993), A Competitividade de Portugal: Desenvolver a Autoconfiança, *Exame*, nº54, Setembro de 1993, suplemento.

Monteiro, J.A. Sousa (1994), A TAP e a Conjuntura de Transição, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, págs. 36-43.

Moxon, Julian (1995), FLA Details Released, *Flight International*, 28 June-4 July 1995, pág. 24.

Moxon, Julian (1995), Workshare on FLA Will Be Partner's Choice, *Flight International*, 12-18 April 1995, pág. 13.

Moxon, Julian (1996), Aerospatale Upbeat on Profits as Dassault Talks Continue, *Flight International*, nº 4540, 11-17 September 1996, pág. 43.

Nairn, Geoffrey (1997), From Swords to Ploughshares, *Financial Times*, April 2, 1997, pág. 1.

Neves, Filomena (1996), Um Pequeno Salto no Espaço, *Diário de Notícias*, 23 de Julho de 1996, pág. 28.

Neves, J. M. Costa (1990), A Importância do Espaço Extra-Atmosférico no Mundo Contemporâneo, *Mais Alto*, nº 265, Maio/Junho 1990, págs. 4-7.

Neves, J. M. Costa (1990), Agência Espacial Europeia - Pilar da Política Espacial Europeia, *Mais Alto*, nº 266, Julho/Agosto 1990, págs. 14-17.

Norton, Manuel (1994), As Actividades de Manutenção e Engenharia, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, págs. 29-31.

O'Toole, Kevin; Moxon, Julian; Jeziorsky, Andrzej (1994), All Change in Europe, *Flight International*, 31 August-6 September 1994, págs. 142-144.

O'Toole, Kevin (1995), Back to Break-Even, *Flight International*, 28 June-4 July 1995, págs. 38-43.

O'Toole, Kevin (1995), Lockheed / Martin Lead US Results, *Flight International*, 25-21 February 1995, pág. 20.

O'Toole, Kevin (1995), A Question of Scale, *Flight International*, 4-10 January 1995, págs. 22-24.

O'Toole, Kevin (1996), The Top Fifty Airlines, *Flight International*, nº4534, 31 July - 6 August 1996, págs. 31-38.

O'Toole, Kevin (1996), ...And Heads For New Structure, *Flight International*, nº4532, 17-23 July 1996, pág. 5.

O'Toole, Kevin (1996), On The Right Track, *Flight International*, nº4534, 31 July - 6 August 1996, pág. 26.

O'Toole, Kevin (1996), Aerospace Top 100, *Flight International*, nº4539, 4-10 September 1996, págs. 39-47.

O'Toole, Kevin (1996), European Aerospace Survey 1996, *Flight International*, nº4539, 4-10 September 1996, págs. 49-51.

O'Toole, Kevin (1997), The Boom Returns for Airliner Orders, *Flight International*, nº4557, 15-21 January 1997, pág. 6.

O'Toole, Kevin (1997), Mergers Mould Shape of US Industry, *Flight International*, nº4563, 26 February-4 March 1997, pág.28.

Peacock, Lindsay (1994), FLA Fights Back With Wooden Wonder, *Aviation News*, 23 September-6 October 1994, pág. 401.

Phillips, Edward H. (1996), Outsourcing Emerges as Key MRO Trend, *Aviation Week & Space Technology*, March 11, 1996, págs. 42-44.

Raimond, Paul (1996), Two Styles of Foresight: Are We Predicting the Future or Inventing It?, *Long Range Planning*, Volume 29, Issue 2, April 1996, pág. 208.

Ralha, Leonardo (1996), Renovação da TAP Pode Aumentar Custos, *Público*, nº 2423, 28 de Outubro de 1996, suplemento Economia, pág. 2.

Ralha, Leonardo (1996), Boeing - McDonnell Douglas - Fusão Polémica Contra a Airbus, *Público*, nº 2472, 16 de Dezembro de 1996, págs. 1, 36.

Ralha, Leonardo (1997), TAP Aquém dos "Critérios", *Público*, nº 2527, 11 de Fevereiro de 1997, pág. 33.

Ralha, Leonardo (1997), TAP Avança Com a Privatização, *Público*, nº 2560, 16 de Março de 1997, pág. 43.

R. C. (1997), Bill Gates Lança 840 Satélites, *Expresso*, nº 1274, 28 de Março de 1997, suplemento Economia & Negócios, pág. 1.

Ribeiro, Dora (1996), TAP Voa Baixinho, *Exame*, nº 98, Setembro de 1996, págs. 40-42.

Rodrigues, Jorge Nascimento (1996), A Revolta dos Gauleses, *Expresso*, nº 1233, 15 de Junho de 1996, suplemento Economia, pág. 8.

Rodrigues, Jorge Nascimento (1997), O Regresso da Gestão por Cenários, *Exame Executive Digest*, Ano 3, nº 27, Janeiro de 1997, págs. 62-65.

Salema, Isabel (1993), Vinte Satélites "Made in Portugal", *Público*, 24 de Junho de 1993, pág. 28.

Salema, Isabel (1993), O Peso da NetSat, *Público*, 21 de Outubro de 1993, pág. 24.

Salema, Isabel (1995), De Beja Para as Estrelas?, *Público*, 23 de Abril de 1995, pág. 30.

Salema, Isabel (1996), Portugal Espacial Para a Semana, *Público*, 17 de Julho de 1996, págs. 26-27.

Seabra, João (1995), Os Melhores Resultados dos Últimos Vinte Anos, *Público*, nº2095, 3 de Dezembro de 1995, págs. 1,49.

Soares, Silva (1994), TAP: Um Caso Nacional, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, págs. 8-11.

Soares, Silva (1994), TAP: Breve Historial, *Sirius*, nº 46, Março/Abril 1994, págs. 12-18.

Soares, Silva (1995), Transporte Aéreo Mundial - os Próximos 20 Anos, *Sirius*, nº55, Setembro/Outubro 1995, págs. 8-12.

Sparaco, Pierre, Shifrin, Carole A. (1994), Europe Faces Turmoil As Privatization Stalls, *Aviation Week & Space Technology*, 30 May 1994, págs. 61-63.

Sparaco, Pierre (1995), Airbus Military Subsidiary to Build European Airlifter, *Aviation Week & Space Technology*, 26 June 1995, págs. 22-23.

Sparaco, Pierre (1996), European Carriers Seek More Repair Business, *Aviation Week & Space Technology*, March 11, 1996, págs. 44-45.

Pires, Carlos (1995), Viagem aos Negócios da OGMA, *Exame*, Março 1995, pág. 52-56.

vários (1996), *STI Revue*, nº 17, OCDE.

Velloci, Anthony L. (1994), Defense Firms Show Financial Prowess, *Aviation Week & Space Technology*, May 30, 1994, págs. 40-47.

Warwick, Graham (1995), Herculean Support, *Flight International*, 4-10 January 1995, págs. 26-27.

OUTRAS PUBLICAÇÕES

Abreu / Alface / Carçoço (1994), *A Fabricação Aeronáutica na OGMA, SA.*, Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação", pág 477, Lisboa: Força Aérea.

Auriol, A. (1990), *The Problem of Research in LDDI (Less Developed Defence Industry) Countries*, AGARD Report nº 782, pág. 2-1, Neuilly Sur Seine: AGARD.

Bliek, Jan van der (1990), *Aeronautical R&D in Smaller Countries*, AGARD Report nº 782, pág. 3-1, Neuilly Sur Seine: AGARD.

Braga Campos, L. M. (1994), *Actividades Aeroespaciais em Portugal - Competências e Perspectivas*, Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação", pág. 555, Lisboa: Força Aérea.

Brederode, Vasco. (1994), *Projecto ARMOR; Recentes Desenvolvimentos*, Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação", pág. 555, Lisboa: Força Aérea.

Caraça, J.M.G. (1989), *Reflections on the Project "Portugal 2000"*, Paris: UNESCO.

Caraça, J.M.G. (1994), *Europe 2005: Views From Future Studies in Europe: a Synthesis*, Brussels: CEC.

Cardoso, Deodato / Coelho, Santos / Rodrigues, Carvalho (1994), *Apresentação dos Projectos POSAT-1 e NETSAT*, Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação", pág. 385, Lisboa: Força Aérea.

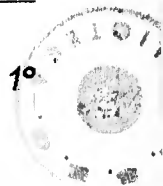
Fonseca, Agostinho R. A./ Lima, José A. L. B. (1994), *Realização de Ensaios em Voo - Fases de Desenvolvimento e Perspectivas Futuras*, Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação", pág. 27, Lisboa: Força Aérea.

Gago, José Mariano Gago e outros (1994), *Prospectiva do Ensino Superior em Portugal*, Lisboa: Departamento de Programação e Gestão Financeira - Ministério da Educação e Instituto de Prospectiva.

Guia da Aviação Geral 1995, Lisboa: Aeropress, 1995

Ladeira, Armando / Barros, António (1994), *Centro de Satélites da União Europeia Ocidental - Passo para a Implementação de um Sistema Europeu de Observação Espacial*, Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação", pág 385, Lisboa: Força Aérea.

OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal SA, *Relatório da Actividade do 1º Semestre 1994.*



OGMA - Indústria Aeronáutica de Portugal SA, *Relatório e Contas 1994.*

Saúde, José M.M. Lourenço (1994), *O Projecto Aeronáutico na OGMA, SA., Actas do Ciclo de Conferências "Ciência e Tecnologia Aeroespacial para a Inovação"*, pág. 419, Lisboa: Força Aérea.