

**INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE ESTADO MAIOR CONJUNTO**

2008/2009



TII

DOCUMENTO DE TRABALHO

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IESM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOUTRINA OFICIAL DA MARINHA PORTUGUESA / DO EXÉRCITO PORTUGUÊS / DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.

**GESTÃO CONJUNTA DE MANUTENÇÃO DE
AERONAVES NAS FORÇAS ARMADAS:
UMA POSSIBILIDADE**

**JOSÉ CARLOS CARDOSO MIRA
TCOR/TMAEQ**



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**GESTÃO CONJUNTA DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES
NAS FORÇAS ARMADAS: UMA POSSIBILIDADE**

**Tenente-Coronel Técnico de Manutenção de Armamento e Equipamento
José Carlos Cardoso Mira**

Trabalho de Investigação Individual do CEMC

Lisboa 2009



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**GESTÃO CONJUNTA DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES
NAS FORÇAS ARMADAS: UMA POSSIBILIDADE**

**Tenente-Coronel Técnico de Manutenção de Armamento e Equipamento
José Carlos Cardoso Mira**

Trabalho de Investigação Individual do CEMC

Orientador: Coronel Engenheiro Electrotécnico Sérgio Nolasco Martins

Lisboa 2009



Agradecimentos

Agradeço a todos aqueles que, dentro e fora do IESM, dentro e fora das Forças Armadas, me ajudaram a realizar este trabalho e, mais que isso, a progredir no Curso.

Agradeço aos meus colegas de Curso, porque aprendi com eles. Para muitos, este é mais um passo no seu caminho *ad astra*.

Agradeço especialmente ao Orientador deste trabalho, pela ajuda e compreensão.

Finalmente, o agradecimento mais sentido: para a Maria Antónia e para a Leonor, por suportarem ausências, tensões e défices de atenção, mesmo não lhes sendo aparentes quaisquer progressos práticos para a família resultantes da causa dessas situações.



Índice

Introdução	8
1. Exploração conjunta de aeronaves militares	14
a. Enquadramento histórico e organizacional	14
b. Unidades aéreas conjuntas: o modelo britânico	16
c. Unidades aéreas conjuntas: o modelo holandês	18
d. No futuro, um caso americano?	19
e. Síntese conclusiva	19
2. Conceitos aplicáveis à manutenção aeronáutica militar	20
a. Manutenção	20
b. Aeronavegabilidade	22
c. Sustentação logística	25
d. Externalização (<i>outsourcing</i>)	27
e. Outros conceitos relevantes	29
f. Síntese conclusiva	29
3. Modelo para a Gestão Conjunta da Manutenção de Helicópteros	30
a. Aeronaves potencialmente abrangidas	30
b. Configuração das aeronaves em equipamentos de bordo	34
c. Gestão e execução da manutenção aeronáutica nos ramos das	
d. Forças Armadas na actualidade	36
e. Gestão e execução conjunta da manutenção aeronáutica	37
f. Participação das indústrias de Defesa	40
g. Outras frotas de helicópteros do Estado	41
h. Síntese conclusiva	44
Conclusões e recomendações	45
a. Apresentação de resultados	46
b. Conclusões	48
c. Recomendações	49
Referências bibliográficas	51
Apêndice I - Entrevistas realizadas	
Apêndice II - Lista de PQM da FAP	
Apêndice III - Agusta-Westland EH-101 Merlin	
Apêndice IV - Westland Super Navy Lynx MK95	
Apêndice V - NH Industries NH-90 Tactical Transport Helicopter	
Apêndice VI - Configuração de Equipamentos do EH-101	
Apêndice VII - Configuração de Equipamentos do Lynx	
Apêndice VIII - Caracterização da Manutenção nas Forças Armadas	
Apêndice IX - Gestão da Manutenção aplicada à Capacidade Conjunta de Helicópteros	
Anexo A - Gestão da Sustentação dos Sistemas de Armas	
Anexo B - Extracto do Estudo para a Força Conjunta de Helicópteros	

Índice de Figuras

Figura 1 - EH-101	Apêndice III
Figura 2 - Lynx	Apêndice IV
Figura 3 - NH-90 TTH	Apêndice V

Índice de Tabelas

Tabela 1: Configuração de Equipamentos do EH-101	Apêndice VI
Tabela 2: Configuração de Equipamentos do Lynx	Apêndice VII
Tabela 3: Caracterização da Manutenção nas Forças Armadas	Apêndice VIII



Resumo

Estando previsto o aumento do número de aeronaves militares (mais concretamente, helicópteros) operados por todos os ramos das Forças Armadas portuguesas e considerando o elevado custo de manutenção dos meios aéreos, importa averiguar da viabilidade de se proceder à respectiva gestão de forma conjunta, visando racionalizar meios e reduzindo duplicações (ou mesmo triplicações) de actividades e respectivos custos.

Esta abordagem é ainda motivada, significativamente, pelo disposto em diversos diplomas legais e regulamentos militares, no respeitante à modernização das Forças Armadas, reestruturação e a racionalização de meios e desenvolvimento do sector empresarial na área da Defesa.

Neste contexto, o exemplo proposto de investigação aplicada pretende definir um modelo conceptual, que permita gerir de forma conjunta a manutenção dos meios aéreos comuns aos três ramos das Forças Armadas (helicópteros), e respectivos componentes. Procurará incluir-se no processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares.

O âmbito do problema é, assim, a gestão conjunta de manutenção de aeronaves de asa rotativa, essencialmente limitado aos helicópteros, actuais e futuros, dos três ramos das Forças Armadas portuguesas, mas abordando-se, perifericamente, o caso de outras frotas de helicópteros do Estado.

Defende-se como modelo conceptual mais adequado para concretizar uma gestão conjunta de manutenção de aeronaves nas Forças Armadas a designação da Força Aérea Portuguesa como ramo Entidade Primariamente Responsável (EPR) para a gestão da manutenção das aeronaves atribuídas à capacidade conjunta de helicópteros prevista na Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2008, de 28 de Fevereiro, com a criação de um Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH), integrando militares dos três ramos, com vista à concretização daquela gestão, substituindo os órgãos equivalentes actualmente existentes nestes.

Será possível a inclusão no processo de fornecedores externos de bens e serviços de manutenção aeronáutica, em especial das empresas nacionais autorizadas por S.Exa. o Ministro da Defesa Nacional para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares.



Abstract

It is foreseen that an increase in the numbers of military-operated aircraft (namely, helicopters) by all three armed services will occur in Portugal so, considering the high costs of maintenance of air assets, it is important to investigate the possibility of maintenance management as a joint activity, with the objective of rationalization of means and reduction of duplications (or even triplications) of activities and costs.

This approach is also caused, importantly, by the dispositions of some Portuguese legal documents and military regulations, concerning armed forces modernization, restructuring and rationalization of means and development of the defence industries.

In this context, the proposed example of applied investigation aims to define a conceptual model that will allow for the joint management of maintenance of similar aircraft (helicopters) and their components, of all three Portuguese armed services, considering several factors to be presented. There will be an intention to include in the process, the national companies registered for conducting industrial activities on military goods and technologies.

Hence, the scope of the problem is the joint maintenance management of rotary wing aircraft, essentially limited to the present and future helicopters of all three Portuguese armed services, but also mentioning, briefly, other public helicopter fleets.

It is proposed as the most fitting conceptual model to implement the joint management of aircraft maintenance in the Armed Forces, the designation of the Portuguese Air Force as the Service with primary responsibility for the maintenance management of the aircraft allocated to the joint helicopter capability mentioned in the Council of Ministers Resolution nr. 39/2008, of February, 28th, by creating a Helicopter Joint Logistic Competence Centre that includes military personnel from all three Services, replacing the equivalent departments of each Service.

It will be possible to include in this process the external suppliers of aircraft maintenance goods and services, particularly those companies authorized by H.E. the Minister of National Defence to perform activities in the industry of military goods and technologies.



Palavras-chave

Aeronáutica

Aeronaves

Conjunta

Exército

Forças Armadas

Força Aérea

Gestão

Helicópteros

Manutenção

Marinha

Militar



Lista de abreviaturas

BA – Base Aérea

CCL – Centro de Competência Logística

CCP — Código dos Contratos Públicos

CV – Ciclo de vida

C3LH – Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros

DAT - Direcção de Abastecimento e Transportes

DEP – Direcção de Engenharia e Programas

DGAED – Direcção-Geral de Armamento e Equipamento de Defesa

DMSA — Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas

EHM — Esquadrilha de Helicópteros da Marinha

EPR – Entidade Primariamente Responsável

FAP – Força Aérea Portuguesa

FFAA – Forças Armadas

FISS – *Fully Integrated Support Services*

GFE — *Government Furnished Equipment*

GNR — Guarda Nacional Republicana

HV – Horas de Voo

IESM – Instituto de Estudos Superiores Militares

INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil

INEM — Instituto Nacional de Emergência Médica

MAI — Ministério da Administração Interna

MDN – Ministério da Defesa Nacional

MOB – *Main Operating Base*

NATO – *North Atlantic Treaty Organization*

NVG – *Night Vision Goggles*

PQM – Procedimentos da Qualidade na Manutenção

RAF – *Royal Air Force*

RNLAf – *Royal Netherlands Air Force*

SA – Sistema de Armas

SL – Sistema Logístico

STOVL – *Short Take Off, Vertical Landing*

UALE — Unidade de Aviação Ligeira do Exército

UU – Unidades Utilizadoras



Introdução

Historicamente, o conceito de gestão conjunta de manutenção de aeronaves nas Forças Armadas não teve razão de ser durante várias décadas. Com efeito, ao longo de cerca de oitenta anos, duas situações distintas ocorreram: ou o Exército (Aeronáutica Militar) e a Marinha (Aviação Naval) operaram e sustentaram, independentemente, as suas aeronaves ou, a partir de 1952, a nova e independente Força Aérea, substituta das aviações militares anteriores, tornou-se o único operador aeronáutico militar do país, até à chegada dos helicópteros da Marinha nos anos 90 do século XX.

Poder-se ia, então, pensar que aquele conceito seria uma questão recente e fruto das novas condicionantes que se põem às Forças Armadas. Não é assim, no entanto: com efeito, a primeira unidade aeronáutica militar portuguesa foi uma unidade conjunta. A Escola de Aviação Militar, de Vila Nova da Rainha, criada pelo Ministério da Guerra em 1 de Agosto de 1916, era constituída por oficiais, sargentos, praças e aeronaves (de rodas e hidroaviões) do Exército e da Armada, vigorando esta situação até 1918. A nível de manutenção aeronáutica, quer a Secção de Aviação (Exército), quer a Secção Naval, incluíam mecânicos ou condutores de máquinas, contramestres, serralheiros, marceneiros, etc. sendo comandadas respectivamente por capitão e por 1º tenente (os primeiros oficiais de manutenção aeronáutica portugueses).

Regressando à actualidade, tendo a Força Aérea perdido, como se referiu, a exclusividade na operação de meios aéreos militares¹, estando previsto o aumento do número de aeronaves militares operadas pelos outros ramos (para além dos helicópteros da Marinha, os helicópteros ligeiros e de transporte médio para o Exército) e considerando o elevado custo² de manutenção dos meios aéreos, provavelmente muito superior a qualquer outro equipamento militar de dimensão física semelhante, importa averiguar da viabilidade de se proceder à respectiva gestão de forma conjunta, visando racionalizar meios e reduzindo duplicações (ou mesmo triplicações) de actividades e respectivos custos.

Esta questão é ainda motivada pelo disposto na Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2008, de 28 de Fevereiro, a qual aprova as orientações para a execução da reorganização da estrutura superior da Defesa Nacional e das Forças Armadas. No que releva para o presente trabalho, aquela Resolução orienta como se segue (sublinhado acrescentado pelo autor):

¹ Mas permanecendo, sem dúvida, como o maior, e mais experiente, operador aeromilitar português.

² Custo — tradução monetária dos recursos sacrificados para determinado objecto de custo e para determinado fim, ou seja, é o valor dos bens e serviços consumidos na produção que constitui finalidade da empresa (Fernandes, 2008).



“ ...

4) *Os ramos das Forças Armadas dão continuidade à sua reestruturação, através da introdução de novas medidas de aprofundamento da racionalização, tendo em vista uma cada vez maior optimização do **ratio** entre o produto operacional e as actividades apoiantes, procurando o aligeiramento da estrutura organizacional e a redução do número de infra-estruturas utilizadas;*

5) *Os Chefes de Estado-Maior dos Ramos apoiam a criação e desenvolvimento de sistemas ou estruturas conjuntas, ao nível das Forças Armadas, sob a autoridade do CEMGFA, designadamente:*

a) ...

b) Constituição da capacidade conjunta de helicópteros; ...”.

Tais orientações decorrem do exposto no Programa do XVII Governo Constitucional, no ponto respeitante a “Modernização das Forças Armadas”, no qual se pode ler (sublinhado também acrescentado pelo autor):

“Para adequar as Forças Armadas aos novos tempos e aos novos desafios, assume, como imperativo, oito prioridades para a modernização das Forças Armadas Portuguesas:

...

Modernização dos equipamentos e requalificação das infra-estruturas, de modo a assegurar o cumprimento das missões das Forças Armadas, nomeadamente a sua presença em missões militares conjuntas no quadro da NATO e da União Europeia;

Sustentação orçamental no sentido de, mediante a reestruturação e a racionalização de meios e o recurso ao duplo uso civil/militar, atingir, gradualmente, um investimento na defesa de acordo com os compromissos internacionais do Estado, de modo a garantir a modernização das Forças Armadas e a sua capacidade de desempenho no quadro da NATO e da União Europeia;

Desenvolvimento do Sector Empresarial na Área da Defesa, incluindo as áreas industrial, tecnológica e financeira e dinamizar a integração das indústrias de defesa portuguesas nas redes europeias de criação de valor de indústrias de defesa, com vista ao estabelecimento de uma base tecnológica e industrial de Defesa e um mercado de equipamentos de defesa, nomeadamente, através da participação na Agência Europeia de Defesa;

... ”.



Também a Directiva N° 16/CEMGFA/08 (“Transformação do EMGFA”) de 18 de Fevereiro de 2008, faz uma pequena referência à capacidade conjunta de helicópteros.

No que aos helicópteros especificamente diz respeito, os últimos anos têm sido férteis em constatações de falta de capacidade de transporte por helicóptero em diversas operações, tendo motivado reacções como a declaração de 26 de Maio de 2008 dos Ministros da Defesa da UE reafirmando a sua determinação em aumentar a disponibilidade³ de helicópteros, notando que as falhas nesta área afectam significativamente as operações multinacionais da UE e outras.

Assim, a *European Defence Agency* está a investigar o potencial para cooperação de Estados-Membros que operem os mesmos tipos de helicópteros, para criar programas de modernização e ou apoio a fim de melhorar a sua projecção. Também abordará a possibilidade dos Estados-Membros partilharem instalações de instrução e manutenção para helicópteros. Entre as medidas avançadas, conta-se o desenvolvimento do *Helicopter Tactics Training Programme*, a iniciar-se em 2010.

Neste contexto, o exemplo proposto de investigação aplicada pretende definir um modelo conceptual, que permita gerir de forma conjunta a manutenção dos meios aéreos comuns aos três ramos (ou seja, helicópteros), e respectivos componentes, tendo em conta as realidades organizacionais destas instituições, as normas técnicas aplicáveis, exemplos estrangeiros semelhantes e a legislação em vigor, definindo os requisitos para a sua implementação no futuro. Contribuir-se-á, desta forma, para a redução dos custos associados, procurando incluir-se no processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares.

O âmbito do problema é, assim, a gestão de manutenção de aeronaves de asa rotativa, essencialmente limitado aos helicópteros, actuais e futuros, dos três ramos das Forças Armadas portuguesas, mas abordando-se, perifericamente, outras frotas de helicópteros do Estado.

Neste trabalho, só no estritamente necessário serão referidas as questões relativas ao comando operacional das unidades utilizadoras (UU) de helicópteros e não serão abordados os aspectos relacionados com a gestão do pessoal de manutenção.

³ Ou seja, prontidão operacional, a qual é definida como sendo a capacidade de uma unidade, navio, sistema de armas ou equipamento para executar a missão ou funções para as quais foi organizada ou concebido. Pode ser usado num sentido geral ou para expressar um nível ou grau de prontidão (Tradução de AAP-6, 2006).



O trabalho desenvolvido pretende averiguar da possibilidade de se proceder à gestão conjunta de manutenção de aeronaves de asa rotativa nas Forças Armadas, enquadrando-se num contexto de anteriores pesquisas realizadas no Instituto de Estudos Superiores Militares (IESM) sobre assuntos relacionados, como sejam a gestão conjunta da manutenção de sistemas de armas no âmbito das forças armadas portuguesas, o apoio logístico à Unidade de Aviação Ligeira do Exército, o papel do Estado na indústria de Defesa e outros trabalhos. No entanto, crê-se não existirem trabalhos anteriores abordando exactamente o tema agora em análise, ou seja, focados na manutenção de um tipo específico de aeronaves, em concreto os helicópteros.

Algumas ideias avançadas nos trabalhos referidos apontam para a melhoria da utilização dos recursos disponíveis nos ramos e a harmonização logística entre estes, a minimização do risco para o aprontamento dos meios, a definição de uma EPR para a gestão da manutenção de cada sistema de armas, a subcontratação (externalização) de diversas actividades de manutenção, a criação de organismos de manutenção aeronáutica no Exército, entre outras recomendações.

A base conceptual necessária à melhor compreensão do trabalho a desenvolver inclui conceitos como as diversas definições nacionais e internacionais de manutenção, aeronavegabilidade, disponibilidade, fiabilidade, manutibilidade, externalização, garantia da qualidade, normalização industrial e de Defesa (incluindo NATO), regulamentos de aviação federais e conjuntos, etc., os quais serão oportunamente explicitados ao longo do trabalho.

Os beneficiários da investigação realizada são o Ministério da Defesa Nacional, Estado-Maior General das Forças Armadas, Armada, Exército e Força Aérea.

A pesquisa a efectuar visa averiguar da possibilidade de se proceder à gestão conjunta de manutenção de aeronaves nas Forças Armadas incluindo no processo, se possível e conveniente, possivelmente por subcontratação, as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares.

Pretende-se chegar a conclusões sobre a viabilidade e adequabilidade de tal modelo de gestão, produzindo-se recomendações sobre o mesmo.

O objectivo geral é aquele já referido, enquanto foram objectivos específicos, a identificação de aeronaves, e seus equipamentos, comuns a mais de um ramo militar, os requisitos para a possibilidade de emprego de equipamentos comuns em futuras frotas a adquirir, e mesmo nas actuais, bem como a comparação entre organizações de manutenção aeronáutica dos três ramos, entre outros a determinar.



O trabalho desenvolvido teve como referência o método de investigação em Ciências Sociais proposto por Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt. A pergunta central que orientou a pesquisa é: **“Como aplicar um modelo de gestão conjunta da manutenção dos meios aéreos (helicópteros) dos três ramos das Forças Armadas, e respectivos componentes, contribuindo para a redução dos custos globais associados, incluindo, se possível, no processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares?”**

Da pergunta de partida apresentada derivam as seguintes perguntas, a que o presente trabalho procura responder:

-P1: Quais os requisitos legais e técnicos impostos na organização de uma gestão conjunta de manutenção?

-P2: Quais as aeronaves e seus equipamentos, actuais e futuros, comuns a mais de um ramo militar?

-P3: Quais as possibilidades de emprego de plataformas e ou equipamentos comuns nas actuais e futuras frotas de helicópteros militares?

-P4: Quais as características das actuais organizações de manutenção aeronáutica dos três ramos?

-P5: Quais as características desejáveis para as futuras organizações de manutenção aeronáutica de aeronaves e seus equipamentos, comuns a mais de um ramo militar?

-P6: De que forma poderão integrar-se neste processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares?

Face à perspectiva de análise adoptada, formularam-se as seguintes hipóteses:

-H1: Uma organização conjunta de manutenção de helicópteros deverá considerar os requisitos legais e técnicos aplicáveis, a experiência acumulada pelos três ramos das Forças Armadas na exploração de helicópteros e a quantidade de helicópteros operada por cada ramo.

-H2: É possível harmonizar os equipamentos dos futuros helicópteros militares portugueses de forma a facilitar a sua manutenção conjunta.

-H3: É possível gerir de forma conjunta a manutenção dos helicópteros militares portugueses.

-H4: As empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares poderão integrar-se neste processo, nomeadamente na manutenção mais profunda de aeronaves e seus equipamentos.

A investigação consistiu em três fases básicas, nomeadamente a recolha de



elementos bibliográficos (em papel e suporte informático), a execução de entrevistas e a redacção do trabalho propriamente dito, com conclusões e recomendações.

Os instrumentos de investigação basearam-se, assim, na consulta de literatura, de trabalhos de pesquisa anteriores, de normas técnicas, de legislação e documentação relativa ao tema, na experiência pessoal do autor enquanto oficial de manutenção de, não em simultâneo, quatro frotas aéreas e como chefe de uma repartição técnica da Força Aérea Portuguesa (FAP) e em entrevistas realizadas a diversas entidades que, pelas suas funções ou conhecimentos sobre o tema, se consideraram pertinentes.

Sublinha-se, a este respeito, que foi preocupação do autor aproveitar o corpo de conhecimentos já existente no IESM, através da consulta de (já atrás mencionados) trabalhos de pesquisa anteriormente realizados e que se entenderam como relevantes, sendo citados sempre que o autor considerou que elucidam sobre a matéria.

Recolheram-se dados, pessoalmente ou por correio electrónico, junto da Direcção-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa do Ministério da Defesa Nacional, do Estado-Maior General das Forças Armadas, dos organismos técnicos de manutenção aeronáutica da Armada e da Força Aérea, da Autoridade Nacional de Protecção Civil e de algumas unidades aéreas existentes nos ramos militares.

Na verificação das hipóteses recorreu-se a uma análise empírica dos dados observados, procurando delinear um modelo de gestão conjunta de manutenção de aeronaves nas Forças Armadas.

A construção do modelo de análise implicou os seguintes conceitos fundamentais:

- Gestão de manutenção aeronáutica;
- Unidades e órgãos conjuntos;
- Indústria de Defesa.

No que respeita à estrutura do trabalho, e após a presente introdução, o primeiro Capítulo procura apresentar os casos estrangeiros conhecidos de exploração conjunta de aeronaves de asa rotativa. O segundo Capítulo apresenta alguns conceitos relacionados com manutenção aeronáutica, em especial a manutenção aeronáutica militar. O terceiro Capítulo procura delinear a solução proposta para a realidade nacional. No Capítulo final, analisam-se os resultados obtidos, tecem-se algumas conclusões e apresentam-se as recomendações julgadas aplicáveis.



1. Exploração conjunta de aeronaves militares

Iniciamos este Capítulo com uma questão retórica, mas que permite um certo enquadramento do tema a tratar: se o instrumento primário de aplicação do Poder Aéreo de um Estado é a sua Força Aérea, para quê a existência de outros operadores aeronáuticos militares? O assunto tem-se prestado, internacionalmente, a alguma polémica, mas desde já se adianta que a razão normalmente aduzida é a de que estes operadores são, única e exclusivamente, um apoio orgânico dos seus ramos militares enquadrantes, Exércitos e Marinhas, em missões muito específicas e limitadas.

a. Enquadramento histórico e organizacional

Após a criação da primeira Força Aérea independente, a *Royal Air Force*, o Almirantado britânico promoveu, nos anos 20 do Século XX, a reactivação de uma componente aérea da *Royal Navy* (o *Fleet Air Arm*), possivelmente para assegurar a operação dos primeiros aviões embarcados, quer nos navios couraçados (através de hidroaviões lançados por catapulta) quer nos então recentes porta-aviões. Outros países, como os Estados Unidos, não geraram as suas forças aéreas através da fusão das aviações dos ramos tradicionais, como aconteceu com o Reino Unido (e com Portugal), mas sim unicamente a partir das aviações dos seus Exércitos. Deixaram, portanto, intocadas as aviações navais (e, no caso dos EUA, a dos Fuzileiros Navais: *Marines*). Assim, inúmeros países possuem uma componente aeronaval, mesmo que operem apenas helicópteros (principalmente anti-submarino) a partir de navios tipo fragata e não possuam porta-aviões (o caso português). Uma reduzida minoria opera helicópteros da Força Aérea a partir dos navios da Marinha, sendo esta, neste caso, normalmente de características costeiras, enquanto muitas marinhas operam, além das aeronaves embarcadas, outras baseadas em terra, algumas delas de grandes dimensões.⁴

Como as Marinhas, também os Exércitos sentiram necessidade, a dada altura, de operar os seus próprios meios aéreos, muito em especial com a generalização do helicóptero. É este tipo de aeronave, com efeito, que impera na maior parte das aviações dos exércitos mundiais, a começar pelo *US Army*, o qual, “recuperado” da criação da USAF em 1947, já operava os seus “helis” na Guerra da Coreia nos anos 50, sendo hoje o maior operador mundial destas máquinas, com largos milhares delas. Também no Reino Unido, enquanto a IIª Guerra Mundial foi travada com a

⁴ Por exemplo, até há alguns anos, os maiores aviões militares da Holanda pertenciam à Marinha e não à Força Aérea (P-3 Orion).



independente RAF a apoiar directamente as forças terrestres, os anos 50 viram nascer o *Army Air Corps* integrado no Exército britânico, situação que perdura até hoje.

Nos Exércitos, os helicópteros desempenham, habitualmente, missões de ataque ao solo, em especial contra carros de combate inimigos e em cooperação com os carros amigos, missões de evacuação sanitária, de transporte de pessoal e material, de reconhecimento, etc., existindo assim aeronaves deste tipo de várias dimensões e graus de complexidade.

Outros países houve que não seguiram a tendência de atribuir meios aéreos a cada um dos seus ramos militares. Assim, mesmo potências militares significativas possuem apenas um operador aéreo, a sua força aérea, que assegura o apoio às forças terrestres e navais, além do desempenho das suas próprias missões independentes (p.ex.º Israel, Suíça).

Considerando o exposto, pode então pôr-se a questão de quais os critérios seguidos pelos vários países para a distribuição das aeronaves pelos seus ramos militares. Podem identificar-se, pelo menos, três critérios para aquela distribuição: (1) o tipo de missão executado pelas aeronaves, (2) o agrupamento no mesmo ramo de tipos de aeronaves iguais ou semelhantes e (3) as características físicas destas, em especial a sua massa. Constitui ilustração dos dois primeiros critérios o caso do avião P-3 Orion, que nos EUA e na Alemanha, por exemplo, faz parte da Marinha, enquanto em Portugal e na Espanha está integrado em unidades das respectivas forças aéreas, as quais operam outros aviões de porte semelhante (p.ex.º C-130). Quanto ao terceiro critério o melhor exemplo talvez seja o britânico, segundo o qual a Aviação do Exército possui helicópteros de transporte até determinada massa, sendo os de massa superior explorados pela RAF.

Como exemplo notável das diferenças entre países na atribuição de um determinado tipo de aeronave a um determinado ramo das Forças Armadas, apontamos os casos do helicóptero de ataque AH-64 Apache e do helicóptero de transporte CH-47 Chinook: nos EUA, ambos são operados pelo Exército. No Reino Unido, o primeiro pertence ao Exército e o segundo à Força Aérea. Na Holanda, ambos estão integrados na Força Aérea.

As alterações das estruturas militares surgidas com o fim da Guerra Fria, especialmente a criação de unidades aéreas inter-ramos, a explicitar adiante, poderão levar ainda mais longe a operação conjunta das aeronaves. Assim, poderá



vir a ser comum, nalguns países, um helicóptero do Exército, numa dada missão, ter um piloto-comandante da Marinha e um co-piloto da Força Aérea, por exemplo.

b. Unidades aéreas conjuntas: o modelo britânico

Ao contrário de alguns (poucos) países que, na sequência de reorganizações profundas, quase apagaram a identidade de cada ramo militar, os britânicos seguiram um modelo diferente, o qual, mantendo a existência formal dos três ramos com os respectivos uniformes, heráldica, tradições e cultura próprias, obriga à total coordenação operacional e logística entre os mesmos, para a eliminação de duplicações e a racionalização de custos.

Um dos aspectos que materializou tal coordenação foi a criação de unidades aéreas conjuntas, nomeadamente no campo da instrução de pilotagem, da operação de aviões STOVL em terra e em porta-aviões (*Joint Force Harrier*), ou da exploração de helicópteros. Vamos focarmo-nos neste último caso.

Em 5 de Outubro de 1999 foi formado o *Joint Helicopter Command* (JHC), destinado a reunir, sob um mesmo comando, a maior parte dos helicópteros do *Army Air Corps* (Exército) britânico, os da *Royal Air Force*, com excepção dos de busca e salvamento e dos de transporte de altas entidades e os da *Royal Navy*, com excepção dos de busca e salvamento e dos de luta anti-submarina.

As principais unidades que integram o JHC são:

- (1) Todas as unidades aéreas do Exército;
- (2) Força de Helicópteros de Apoio da RAF;
- (3) Força de Helicópteros Comando da Marinha;
- (4) Força Conjunta de Helicópteros (Irlanda do Norte);
- (5) 16ª Brigada de Assalto Aéreo;
- (6) Unidades de Apoio de Combate;
- (7) Unidades de Apoio de Serviços;
- (8) Ala (*Wing*) de Comando e Uniformização.

A missão do JHC é fornecer e sustentar meios eficazes de helicópteros de campo de batalha e de assalto aéreo, operacionalmente capazes sob todas as condições ambientais, de forma a apoiar as missões de defesa do Reino Unido.

O JHC está sob o comando operacional do *Land Command* do Exército britânico e é constituído por sete esquadras da RAF, quatro da *Royal Navy* e nove do Exército, num total de mais de 250 aeronaves (cerca de 70% dos helicópteros militares britânicos) e de 15 000 militares. Os helicópteros operados são os Sea



King e Lynx de transporte da *Royal Navy*, os Chinook, Puma e Merlin da *Royal Air Force* e os Apache, Lynx, Gazelle e Bell 212 do Exército. Também são operados alguns aviões Islander deste ramo.

O comando do JHC é atribuído a um oficial general de duas estrelas por rotação entre os três ramos. O JHC ocupa diversas instalações e aeródromos militares no Reino Unido.

A eficaz exploração das aeronaves, principalmente em situação de destacamentos operacionais no terreno, implica algumas soluções específicas *joint*, como sejam o abastecimento de combustível, efectuado pela *RAF Tactical Supply Wing*, ou as comunicações tácticas, a cargo do *21 (Air Support) Signal Regiment* do Exército. No Iraque e no Afeganistão, foram estabelecidas *Joint Helicopter Forces*, na prática sub-unidades do JHC naqueles teatros de operações.

Com grande relevância para a gestão de manutenção, é o facto de, num ambiente normal, não-operacional, cada aeronave do JHC dever realizar cerca de 400 Horas de Voo (HV)/ano, com excepção dos Lynx, cuja taxa de esforço prevista é de 200 HV/ano. Sublinhe-se que a gestão das frotas de aeronaves é responsabilidade do *Headquarters, Joint Helicopter Command*.

A operação do JHC não tem sido isenta de críticas. Em 2004, a imprensa internacional referiu que o Tribunal de Contas britânico (*National Audit Office*) identificou uma falta de cerca de 38% de capacidade de transporte por helicóptero, correspondente a cerca de 30 a 40 Chinook. O Ministério da Defesa britânico comentou, na altura, que só em 2017-2018 tal falta poderá ser colmatada. Outros aspectos menos positivos do JHC que foram alvo de atenção (e que poderão indiciar problemas a ultrapassar noutras unidades conjuntas de Aviação) foram a necessidade de melhorar o treino de voo em helicóptero, de padronizar entre os ramos os postos dos tripulantes e de eliminar anomalias entre os níveis de comando (p. ex.º as diferenças de posto entre comandantes de esquadras de voo de ramos diferentes).

Além dos aspectos anteriores, também foram apontados, com especial importância para este trabalho, o melhorar da sustentabilidade das aeronaves e a necessidade de desenvolver uma abordagem comum à aeronavegabilidade, dois assuntos que serão desenvolvidos no próximo Capítulo.

Apesar das críticas, o *National Audit Office* sublinhou, no entanto, que o JHC fez progressos na eliminação das ineficiências devidas ao triplo uso de helicópteros.



Acrescenta-se que, em adição ao JHC, o Ministério da Defesa britânico mantém, com empresas civis, contratos de aluguer de 67 helicópteros ligeiros, médios e pesados, para serviço em diversos pontos do globo, os quais são de propriedade civil mas registados militarmente (números de cauda militares), sendo voados por militares e mantidos pelas empresas civis.

c. Unidades aéreas conjuntas: o modelo holandês

A 4 de Julho de 2008, foi activado na base aérea de Gilze-Rijen o Comando de Helicópteros da Defesa (*Defensie Helikopter Commando-DHC*), integrado na Força Aérea Holandesa (RNLAf) e constituído por doze esquadras daquelas aeronaves. O comando (supõe-se que rotativo) da nova unidade foi atribuído a um Comodoro, operando mais de 60 helicópteros AH-64D Apache, SA.316B Alouette III, SH-14D Lynx, AB412SP, CH-47D Chinook e AS.532U2 Mk2 Cougar. Em 2009 espera-se a chegada dos primeiros exemplares de 12 NH90 NATO Frigate Helicopters (NH90 NFH) e de 8 NH90 Marinised Tactical Transport Helicopters (NH90 MTTH).

Como se vê, e diferentemente do seu congénere britânico, o DHC inclui na sua organização os helicópteros de busca e salvamento e de luta anti-submarina holandeses, incluindo aqueles que podem estar baseados em navios. Os helicópteros para apoio às forças terrestres estão baseados na base aérea de Gilze-Rijen, enquanto os de apoio às forças navais se encontram na *Maritime Air Station De Kooy*.

Numa conferência internacional que teve lugar nos Emiratos Árabes Unidos, o Director das Operações de Helicópteros da RNLAf afirmou que o foco daquelas operações passou de apoiar a Brigada Aeromóvel para apoiar, quer as forças terrestres, quer as forças navais e que não existirão destacamentos futuros de tropas holandesas sem apoio de helicópteros. Referiu ainda que esta era a razão pela qual o DHC tinha sido estabelecido, um comando no qual todos os helicópteros estão concentrados e tem lugar a padronização entre as forças.

Ao contrário do caso do JHC, não existe muita informação disponível sobre o DHC, pelo menos em inglês, sendo de supor como razão para tal a sua recente formação. No entanto, da informação disponível, ressalta a junção num único comando de todos os tipos de helicópteros militares da Holanda (combate, transporte tático, busca e salvamento e luta anti-submarina), de cinco modelos diferentes.



d. No futuro, um caso americano?

Num *research paper* de 6 de Novembro de 2007, Brandon Marsowicz, desenvolvendo a sua investigação no *Joint Military Operations Department* do *Naval War College*, sustenta que, na actual estrutura conjunta de Comando e Controlo dos EUA, os meios de asa rotativa de todos os ramos estão envolvidos de forma inadequada no planeamento e operações integrados e são colectivamente incapazes de atingir a unidade de esforço. Afirma ainda que, baseado nos preceitos de Comando e Controlo operacionais de Milan Vego, os helicópteros de todos os ramos dos EUA não dispõem de Comando e Controlo operacionais. No *paper*, o autor apresenta o que considera serem três exemplos de falhas graves da actual estrutura conjunta de Comando e Controlo, de planeamento integrado, de operações integradas e de unidade de esforço, indicando uma quebra de Comando e Controlo operacionais. Assim, o autor propõe que a criação de um novo comando conjunto semelhante ao *Joint Helicopter Command* britânico é uma opção adequada para resolver aquelas falhas (Marsowicz, 2007).

Já em 2006, também Christopher D. Hayes, do mesmo *Department* daquele Colégio, propunha um conceito de *U.S. Joint Rotary-Wing Command*, baseado no JHC (Hayes, 2006).

e. Síntese conclusiva

No presente Capítulo, após um enquadramento relativo à operação de meios aéreos pelos vários ramos militares, foram apresentados os dois modelos conhecidos de unidades aéreas conjuntas de helicópteros, ambas de países da NATO, o Reino Unido (mais antigo) e os Países Baixos (muito recente). A principal diferença entre ambos, para além da menor dimensão da unidade holandesa, consiste no facto de, na Holanda, todos os helicópteros militares do país estarem integrados na unidade conjunta, enquanto no Reino Unido apenas os helicópteros de apoio no campo de batalha o estão, deixando de fora as aeronaves de luta anti-submarina e de busca e salvamento, por exemplo. Ainda no caso holandês, a estrutura conjunta é estabelecida através de integração num dos ramos (a Força Aérea).

Foi ainda mencionada a possibilidade de os EUA virem a adoptar unidades semelhantes.



2. Conceitos aplicáveis à manutenção aeronáutica militar

Com vista a enquadrar devidamente o exposto no Capítulo seguinte, importa apresentar sumariamente diversos conceitos relevantes para a gestão de manutenção aeronáutica militar, ao mesmo tempo que se procurará responder à questão derivada P1: “Quais os requisitos legais e técnicos impostos na organização de uma gestão conjunta de manutenção?”.

Dado que alguns dos aspectos a abordar foram tratados em trabalhos de pesquisa recentemente levados a cabo no IESM, como se referiu na Introdução, recorrer-se-á seguidamente aos mesmos para auxiliar a explicitação da matéria.

a. Manutenção

Existem diversas definições de manutenção, quer do âmbito civil (principalmente no campo da normalização industrial, por exemplo nas *British Standards* ou nas *Normes Françaises*), quer do militar. Vamos cingir-nos a este último caso, referindo que o Glossário NATO de termos e definições, um importante documento de normalização de Defesa⁵, define manutenção como (1) todas as acções tomadas para manter equipamento em, ou restaurá-lo para, uma condição especificada, incluindo inspecção, ensaio, serviço, colocação em estado de disponibilidade, reparação, renovação e recuperação, (2) todas as acções de abastecimento e reparação tomadas para manter uma força em condições de levar a cabo a sua missão e (3) todo o trabalho de rotina necessário para manter uma infraestrutura em estado de utilização permanente e imediata em conformidade com o fim para a qual foi concebida (Tradução de AAP-6, 2006).

Outras definições de manutenção empregues na esfera militar, são:

(1) Todas as acções para manter equipamento em, ou restaurá-lo para, uma condição especificada. Reparação inclui todas as medidas tomadas para restaurar material para uma condição utilizável no tempo mais curto possível (Tradução de AJP-4 (A), 2003);

(2) “Função logística dirigida ao material, no sentido de o conservar em condições de utilização na função para que foi construído ou de o reparar, reconstituindo aquelas condições (RFA 303-1 VOL I, 1982)” (Aires, 2008);

(3) “A combinação de todas as acções técnicas, administrativas e de gestão

⁵ A normalização de Defesa é concretizada na NATO principalmente através dos STANAG – *Standardization Agreements* emitidos pela *NATO Standardization Agency* e coordenada superiormente em Portugal pela DGAED do MDN.



durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que possa cumprir a função que lhe é requerida, garantindo a segurança das instalações, do equipamento e dos técnicos que lhe dão apoio. Inclui as acções de substituição de componentes devido a desgaste ou falha e a tomada de decisões relativas aos necessários investimentos, seja para a sua reabilitação ou para a substituição por um novo... (CT N°05/DE/07:6) ” (Aires, 2007).

É de referir que a manutenção aeronáutica militar está tradicionalmente organizada, segundo a doutrina americana, em três níveis, ou escalões, de crescente grau de complexidade de intervenção: 1º escalão ou “*organizational*”, 2º escalão ou “*intermediate*” e 3º escalão ou “*depot*”. O 1º escalão de manutenção é executado pela própria unidade (organização) operadora, na aeronave ou nos equipamentos nela instalados, o 2º escalão é concretizado em oficinas especializadas (*back shops*) na Base Principal de Operação⁶ da aeronave (*Main Operating Base – MOB*) ou noutro local, enquanto o 3º escalão ocorre, ou também na MOB ou, mais frequentemente, em organizações de manutenção de grande dimensão, estatais ou privadas.

Em Salvada (2008) pode ler-se: *‘Os conceitos de manutenção têm evoluído muito ao longo dos anos, e dependem da aeronave e do próprio operador. A título de exemplo: “O conceito de manutenção do helicóptero NH90 baseia-se nos três níveis de manutenção: organizacional, intermédio e depot, e nos conceitos de execução on-aircraft e off-aircraft. De modo a diminuir os custos de manutenção a maior parte dos componentes foi desenhada para uma substituição On-Condition, através da integração de um Monitoring and Diagnostic System – MDS no helicóptero, o qual irá analisar em permanência os itens sujeitos a desgaste durante o voo. Em terra a informação contida no MDS é transferida para o Ground Logistics Information and Management System – GLIMS que indicará quando devem ser substituídos os componentes. As acções de manutenção programada serão baseadas na verificação e inspecção de subsistemas ou componentes com vida útil limitada. Com este conceito de manutenção pretendem-se atingir intervalos de manutenção programada superiores a 900 horas de voo,*

⁶ Base onde se concentra a maior capacidade de manutenção do SA e que recebe as aeronaves que normalmente operam a partir de outras Bases para serem sujeitas a acções de manutenção programada que excedem, por regra, a capacidade de manutenção disponível nas Bases a partir das quais operam. Por exemplo, neste conceito, a Base Aérea 6 constitui Base Principal de Operação do EH-101 (Aires, 2008).



quando o helicóptero atingir a sua maturidade após cinco anos de operação. Todos os componentes com vida útil limitada estão desenhados para superar as 5000 horas de voo e não se prevê que o helicóptero venha a necessitar de manutenção de depósito nos primeiros cinco anos de operação, tendo como referência uma taxa de esforço de 200 horas de voo anuais por helicóptero” (Teresa, 2006)’.

O helicóptero NH-90 constitui-se, assim, como um bom exemplo para ilustrar os actuais programas de manutenção aplicáveis a aeronaves de asa rotativa.

b. Aeronavegabilidade

Para as actividades de manutenção de aeronaves, a “condição especificada” mencionada na definição de AAP-6 (2006) atrás vista é a aeronavegabilidade (em inglês, *airworthiness*). Se na aviação civil as condições de aeronavegabilidade estão perfeitamente definidas em normas obrigatórias (regulamentos de aviação federais americanos: *Federal Aviation Regulations*, regulamentos conjuntos europeus de aviação: *Joint Aviation Regulations*, por exemplo) emitidas por autoridades aeronáuticas superiores aos operadores aéreos e imbuídas de força legal (por exemplo *Federal Aviation Administration* (FAA) nos EUA, *European Aviation Safety Agency* (EASA) na Europa, e organismos nacionais em cada Estado— Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC) no caso português), na aviação militar cada operador é responsável por definir as suas próprias regras de aeronavegabilidade.

Para a aviação civil nacional, o INAC é responsável, entre outros aspectos, pelas Directivas de Navegabilidade. Pode ler-se na página *internet* deste Instituto:

“De acordo com os Regulamento (CE) N°1592/2002 de 15 de Julho de 2002, N° 1701/2003 e N° 1702/2003 ambos de 24 de Setembro de 2003, da Comissão, a EASA é responsável pela emissão e adopção das Directivas de Navegabilidade para os respectivos Estados Membros, de forma a assegurar a continua aeronavegabilidade de produtos, partes e equipamentos, projectados, fabricados ou utilizados por Estados Membros.

Ao emitir as referidas DN’s a EASA apenas aplica as suas responsabilidades de Estado de Design, ou daquele relacionado com o design de tais produtos, partes e equipamentos de um Estado de Registo. As Directivas de Navegabilidade são assim dirigidas para os detentores da aprovação de design, afectados pelas directivas mencionadas. A disseminação das Directivas de Navegabilidade para os



proprietários de aeronaves é da responsabilidade do Estado de Registo e não do Estado de Design.

As Directivas de Navegabilidade tornam mandatárias acções correctivas, normalmente trabalhos de manutenção, como inspecções, reparações, substituições de componentes ou modificações, ou ainda alterações aos procedimentos de voo, e que são exigidas para repor a condição de aeronavegabilidade das aeronaves e dos produtos aeronáuticos. As aeronaves não poderão ser operadas a menos que os requisitos presentes na DN tenham sido cumpridos.

A EASA publica no seu site, http://www.easa.eu.int/home/aw_dir_en.html:

- *Para todos os estados contratantes ICAO, todas as AD's relativas a Produtos, Partes e Equipamentos aprovadas pela EASA;*
- *Para todos os Estados Membros da EASA, as AD's relativas a Produtos não-Europeus, detentores de uma validação EASA;*

No caso de um problema de segurança que envolva um produto, uma pessoa ou uma entidade sujeitos ao Regulamento 1592/2002, resultar de:

- *Um nível inadequado de segurança resultante da aplicação do Regulamento 1592/2002*
- *Uma deficiência do regulamento ou das suas normas de execução,*

O INAC, I.P. nos termos do Artigo 10º, nº1, poderá emitir uma pertinente Directiva de Navegabilidade.”.

Na sequência das disposições acima, as organizações de manutenção aeronáutica civil são obrigadas a respeitar um conjunto de requisitos legais na prossecução das suas actividades visando assegurar a aeronavegabilidade. Assim, no respeitante às actividades de manutenção, o INAC apresenta *on-line* a seguinte informação elementar:

“Todas as organizações que pretendam executar manutenção a aeronaves e/ou aos seus componentes, utilizados no transporte aéreo comercial, devem ser organizações certificadas/aprovadas de acordo com os requisitos do Anexo II - Parte 145 do Regulamento (CE) 2042/2003, de 20 de Novembro.

As organizações devem cumprir com uma Circular Técnica de Informação, CTI 92-02, emitida pelo INAC, caso pretendam obter/alterar/renovar este tipo de certificação / aprovação. O cumprimento desta CTI permite atribuir à organização o seu "Certificado de Aptidão Técnica" definindo o âmbito das actividades de



manutenção que lhes estão autorizadas.”.

As organizações militares de manutenção aeronáutica não são “*organizações certificadas/aprovadas de acordo com os requisitos do Anexo II - Parte 145 do Regulamento (CE) 2042/2003, de 20 de Novembro*” nem precisam de o ser, para desempenhar as suas funções em aeronaves militares. O que se verifica em Portugal, na esfera militar, é o desenvolvimento pela FAP ao longo dos anos, através das Direcções Técnicas do seu Comando da Logística, de diversa documentação técnica relativa a, entre outros assuntos, aeronavegabilidade. Trata-se dos Procedimentos da Qualidade na Manutenção (PQM), integrados no Sistema de Gestão da Qualidade na Manutenção dos Sistemas de Armas.

“Na FAP, a norma ISO 9001 enquadrou a actualização do sistema de Gestão da Qualidade da Manutenção dos Sistemas de Armas (aeronaves - RFA 401-1(A) Vo.I de Junho de 2002, na definição dos procedimentos da Qualidade na manutenção das aeronaves) e a definição dos instrumentos que documentam a movimentação do material, o controlo - das qualificações do pessoal, das publicações técnicas, das ferramentas utilizadas, da certificação de fornecedores, de auditorias independentes e do acompanhamento das acções correctivas.” (Aires, 2008).

Naqueles documentos, a Força Aérea define aeronavegabilidade como sendo “*a capacidade demonstrada de uma aeronave, sistema ou componente de uma aeronave, de funcionarem satisfatoriamente, quando utilizados dentro dos limites especificados*” (PQM-12, 2002).

Sublinhe-se que no Glossário NATO de termos e definições não existe uma definição para este conceito, mas julga-se útil salientar a definição britânica de aeronavegabilidade, dado que adiante se irá referir especificamente o caso deste país: o manual JSP553 *Military Airworthiness Regulations (2006) Edition 1 Change 5* define *airworthiness* como: “*The ability of an aircraft or other airborne equipment or system to operate without significant hazard to aircrew, ground crew, passengers (where relevant) or to the general public over which such airborne systems are flown.*”. Julga-se que nesta definição existe uma orientação específica mais clara para o voo (“*...are flown.*”), orientação que parece mais esbatida na definição da FAP (“*...funcionar satisfatoriamente...*”).

No Apêndice II, é apresentada uma lista de PQM em vigor na FAP, julgando-se que constituem uma base documental indispensável a utilizar aquando de uma



eventual concretização prática de uma gestão conjunta de manutenção de aeronaves.

Com efeito, em países nos quais dois ou mais ramos militares operam aeronaves, é necessário estabelecer um sistema para coordenar o controlo da aeronavegabilidade dos meios aéreos. Assim, no Reino Unido, por exemplo, os regulamentos para assegurar que as aeronaves (incluindo os helicópteros do JHC) estão conformes aos requisitos de aeronavegabilidade são conjuntos. A responsabilidade para aplicar aqueles regulamentos é delegada separadamente em cada um dos ramos pelo Ministro da Defesa (o qual tem a responsabilidade final). No entanto, segundo o já mencionado *National Audit Office*, existem diferentes abordagens e interpretações entre os ramos. Assim, e resumidamente, os ensaios destinados a verificar que um dado tipo de aeronave está apto para voar e para a sua missão operacional são efectuados separadamente por cada ramo, com durações diversas, mesmo quando se trata do mesmo tipo de aeronave, tendo resultado em diferentes datas de entrada ao serviço de um mesmo tipo de aeronave (por exemplo, o avião Islander) em ramos diferentes. Assim, o NAO conclui (*National Audit Office*, 2004) haver lugar a maior consistência e harmonização na aplicação das regras de aeronavegabilidade, especialmente em helicópteros comuns a vários ramos. Uma das propostas avançadas é a de um dos ramos assumir o papel de entidade certificadora, embora se reconheça que um risco deste modelo poderá ser a perda de conhecimentos relativos a determinados ambientes operacionais (marítimo, por exemplo).

Sublinha-se que, na aeronáutica militar, raramente é suficiente que a manutenção se preocupe apenas com a simples capacidade de voo dos meios aéreos. Salvo casos de aeronaves muito simples (aviões de instrução elementar, por exemplo) pretende-se, para além da capacidade de voar com segurança, que as aeronaves sejam capazes de desempenhar as missões militares para as quais foram concebidas (caça, ataque, transporte, luta anti-submarina, etc.) o que implica intervenções em diversos outros sistemas para além daqueles essenciais ao voo (sistema de armamento, de manuseamento de carga, de detecção acústica, etc.).

c. Sustentação logística

O Glossário NATO de termos e definições define o conceito agora apresentado como “conjunto de procedimentos permitindo assegurar a sustentabilidade e consistindo em fornecer produtos consumíveis a uma força e em substituir as



perdas em combate e os materiais nos quais a eficácia foi reduzida pelo uso normal, com vista a manter o seu potencial de combate durante o tempo necessário à realização dos seus objectivos.” (Tradução de AAP-6, 2006).

Considerando a sustentação como uma das fases nas quais se pode dividir um programa de aquisição e a posterior exploração de um novo equipamento, *“esta fase inicia-se com a recepção pelo utilizador do primeiro grande conjunto adquirido, consubstancia-se na operação dos meios e em todas as actividades necessárias para que os mesmos estejam disponíveis para operação. Dá-se por terminada na data estabelecida para iniciar a fase seguinte – Abate — período em que será imprescindível manter um nível, ainda que residual, de actividade de sustentação.” (Aires, 2008).*

Ainda em Aires (2008): *“Na fase de sustentação ocorrem inúmeras modificações à configuração dos meios adquiridos. Os motivos, dimensão e custo dessas modificações são os mais variados. A apreciação de todas elas requer profundo conhecimento técnico (engenharia e manutenção) e operacional dos meios.*

Na área da sustentação dos SA⁷ ganha espaço a utilização da filosofia de Gestão “Lean” para impulsionar a melhoria dos processos de organização da produção de manutenção integrando-os com os processos de apoio ... e gerindo os Programas no horizonte do CV⁸ (“from cradle to grave”⁹) com o objectivo de incorporar as melhores práticas utilizadas nas empresas.”. E ainda:

“Lean Enterprise Architecture (LEA) é definida como uma estrutura para organizar as actividades de transformação que aplicam à Logística a metodologia da teoria dos sistemas utilizada na concepção da arquitectura de sistemas de Gestão orientada pela filosofia “Lean”. A preferência por esta filosofia radica em que requer menos investimento e provoca menos perturbação na organização que se propõe transformar. Em síntese, trata-se de estudar a fileira industrial (produção de bens e serviços) do utilizador para montante (até à origem da “matéria prima”), desenhando um sistema que respeite as seguintes orientações: não deverá ocorrer duplicação de capacidades nem de actividades; a execução

7 Sistema de Armas – uma combinação de uma ou mais armas com todo o equipamento, materiais, serviços, pessoal e meios de emprego e de destacamento (se aplicável) relacionados, necessários para a auto-suficiência (Tradução de AAP-6, 2006) (nota do autor).

8 Ciclo de vida - no âmbito deste trabalho, fases da existência de uma aeronave ou equipamento, desde a sua concepção, projecto e fabrico até ao seu uso em serviço, eventual melhoramento e abate (nota do autor).

9 Desde a definição de necessidades até ao abate dos meios adquiridos. (Aires, 2008).



deverá ocorrer onde se concluir que o seu resultado comporta o menor custo (maior eficiência) e minorando (eliminando será o ideal) tudo o que constituam actividades que não acrescentam valor ao fluir do produto ou serviço. Identificar a raiz dos problemas, nos esforços de racionalização em curso, não é tarefa fácil e o estabelecimento de métricas fáceis de compreender e de evidenciar a sua interacção com o produto final (aeronaves prontas) é particularmente difícil numa organização complexa e com os inúmeros níveis organizacionais que caracterizam a organização militar.” (Aires, 2008).

Na mesma fonte, pode igualmente ler-se: “*A capacidade orgânica de sustentação dos meios, ... constitui uma opção estratégica para uma organização que procura a Excelência. Quanto mais profundo for o conhecimento do sistema, maior é o domínio na área do emprego.*” (Aires, 2008).

Considera-se muito relevante o que atrás fica exposto para a concretização prática de uma gestão conjunta de manutenção de aeronaves, sublinhando-se, nomeadamente, que os aspectos de sustentação logística de aeronaves implicam um conjunto alargado de actividades (ilustradas no Anexo A) que ocorrem ao longo de todo o seu ciclo de vida (CV), devendo ser aproveitada a larga experiência nestas matérias já existente nas Forças Armadas, em especial na Força Aérea.

É também sabido que as actividades de gestão são condicionadas por vários factores inerentes ao material gerido, nomeadamente as suas fiabilidade¹⁰ e manutibilidade¹¹.

d. Externalização (outsourcing)

Diz-se em Salvada (2008): “*O outsourcing, na sua origem, era confundido com a simples subcontratação de actividades de baixo valor e muito afastadas do Core Business¹² da empresa. Hoje, o conceito de outsourcing significa a celebração de um contrato, entre empresa e contratado, numa parceria estratégica de longo prazo. Estabelecem-se relações estáveis e duradouras, em que numa lógica de cooperação e confiança cada empresa procura especializar-se num número*

¹⁰ Probabilidade de um equipamento desempenhar a sua função, sob determinadas condições e sem avarias, durante um determinado período de tempo (Teresa, 2006).

¹¹ A capacidade de um item, sob determinadas condições de uso, de ser mantido em ou restaurado para um estado no qual pode executar as suas funções requeridas, quando a manutenção é executada sob determinadas condições e usando os procedimentos e recursos prescritos (Tradução de AAP-6, 2006).

¹² Tarefas decorrentes da missão da organização, com esta directamente relacionadas, e que são valorizadas, reconhecidas e recompensadas adequadamente (Salvada, 2008).



restrito de actividades Core Competence¹³ e produtos críticos, segura de que os outros parceiros se especializam em produtos críticos complementares.”...

“O maior risco assumido pelo operador quando decide optar pelo outsourcing é a dependência existente num único prestador do serviço. Se este tiver dificuldades financeiras, instabilidade laboral, ou definir procedimentos de organização interna, ou outros, que tenham influência directa no cumprimento do nível de desempenho pretendido, o operador poderá sentir algumas dificuldades em manter o nível operacional pretendido. Assume por isso especial importância a selecção do prestador de serviços, que possa oferecer garantias de cumprimento no longo prazo.” (Salvada, 2008).

É comum, na aviação comercial, a externalização das actividades de manutenção aeronáutica, recorrendo a empresas especializadas em MRO (*Maintenance, Repair and Overhaul*), concentrando-se a companhia aérea nos aspectos comerciais e das operações de voo. Este é particularmente o caso das chamadas companhias *low-cost*.

Assim, a este respeito, transcrevemos ainda de Salvada (2008):

“... poder recorrer-se ao outsourcing, nas seguintes condições (J. Narciso, 2007: 16):

- Os requisitos da missão não obrigarem a que as actividades sejam executadas por meios orgânicos;*
- Existir um mercado competitivo para a execução dessas actividades;*
- Resultarem ganhos de eficiência evidentes.”.*

Na esfera militar, se é verdade que crescentemente se verifica o recurso a soluções semelhantes, envolvendo empresas privadas ou semi-privadas, ainda existem alguns receios nos operadores aéreos militares em ceder competências na área da manutenção por motivos de garantia da sua disponibilidade em situações de emergência (veja-se o risco atrás identificado). Apesar disto, e como se pode ler em Salvada (2008), *“Face às dificuldades, de ordem logística, de desenvolvimento de melhorias a nível da engenharia de manutenção, da escassez de recursos humanos especializados, e sentidas pelas FFAA¹⁴ para implementarem uma política de manutenção focada na disponibilidade dos sistemas, constata-se hoje que os*

¹³ São todas aquelas actividades que traduzem competências únicas e distintivas da organização, não podendo ser desempenhadas por outrem (Salvada, 2008).

¹⁴ Forças Armadas.



operadores optam pelo outsourcing, a fim de garantirem níveis elevados de prontidão exigidos pela área operacional, a custos reduzidos e controlados....Além dos países actualmente optarem por uma gestão logística integrada, nota-se uma tendência crescente para o outsourcing de contratos baseado no desempenho, que por vezes engloba a totalidade da sustentação logística dos sistemas de armas, conhecida por FISS¹⁵.”.

O trabalho de pesquisa atrás citado contém uma análise dos diversos modos de concretizar a privatização da sustentação logística de aeronaves militares, que se considera de grande utilidade.

e. Outros conceitos relevantes

Além dos conceitos apresentados, existem outros conceitos associados que terão de ser também considerados (no âmbito de um Sistema de Gestão da Qualidade¹⁶, integrado nas já mencionadas actividades de sustentação logística) aquando de uma eventual concretização prática de uma gestão conjunta de manutenção de aeronaves, como sejam os de avaliação e qualificação de fornecedores, identificação e rastreabilidade do material, gestão de configuração das aeronaves¹⁷, execução, validação e certificação das acções de manutenção, gestão de publicações técnicas, gestão metrológica, qualificação de executantes e de inspectores, cursos de qualificação, etc.

Dadas as limitações de tempo e espaço estabelecidas para o presente trabalho não se abordarão detalhadamente os conceitos mencionados, recomendando-se a consulta das publicações em vigor na FAP sobre Procedimentos da Qualidade na Manutenção, listadas no Apêndice II.

f. Síntese conclusiva

No presente Capítulo procurou-se identificar alguns dos principais conceitos a

¹⁵ *Fully Integrated Support Services (FISS) “consistem na subcontratação do suporte integrado de todas as actividades de sustentação das aeronaves: engenharia, manutenção, logística e assistência técnica, a um prestador do serviço, através de um contrato plurianual. Este tipo de contratos está integrado dentro da óptica do outsourcing. A sua filosofia assenta num sistema de incentivos em que o preço está directamente ligado ao atingir de um determinado nível de desempenho, em função das métricas definidas” (Salvada, 2008)*

¹⁶ Visando assegurar a Garantia da Qualidade, i.e “a parte da gestão da qualidade orientada no sentido de gerar confiança quanto à satisfação dos requisitos da qualidade”, segundo a definição do Instituto Português da Qualidade. É documento de referência para a Garantia da Qualidade a Norma Portuguesa NP EN ISO 9000:2000.

¹⁷ Resumidamente, a “configuração” referida diz respeito à situação individual de cada aeronave quanto a determinado equipamento nelas instalado e ao cumprimento das directivas técnicas, obrigatórias ou facultativas, emitidas pelos fabricantes, operadores de referência ou pela autoridade técnica de manutenção aeronáutica militar.



considerar na estruturação de uma gestão conjunta de manutenção de aeronaves, a merecerem atenção aquando de uma eventual concretização prática desta.

Foram ainda resumidamente abordados, quer o enquadramento legal das organizações de manutenção aeronáutica civil, quer o enquadramento técnico desenvolvido pela FAP, ao longo dos anos, relativo à operacionalização dos referidos conceitos, o qual se julga constituir uma base imprescindível para a concretização daquela gestão.

Desta forma, respondeu-se à questão derivada P1: “Quais os requisitos legais e técnicos impostos na organização de uma gestão conjunta de manutenção?”.

3. Modelo para a Gestão Conjunta da Manutenção de Helicópteros

O presente Capítulo procura delinear a solução proposta para a realidade nacional relativamente ao tema em análise, respondendo às questões derivadas P2: “Quais as aeronaves e seus equipamentos, actuais e futuros, comuns a mais de um ramo militar?”, P3: “Quais as possibilidades de emprego de plataformas e ou equipamentos comuns nas actuais e futuras frotas de helicópteros militares?”, P4: “Quais as características das actuais organizações de manutenção aeronáutica dos três ramos?”, P5: “Quais as características desejáveis para as futuras organizações de manutenção aeronáutica de aeronaves e seus equipamentos, comuns a mais de um ramo militar?” e P6: “De que forma poderão integrar-se neste processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares?”

a. Aeronaves potencialmente abrangidas

Nas secções seguintes listam-se os helicópteros, actuais e futuros, que poderão vir a ser abrangidos pelo modelo a propôr, apresentando-se também sumariamente as suas principais características.

Não se consideraram o Alouette III nem o Puma, ambos em exploração actual pela Força Aérea, o primeiro por se prever a sua substituição através do programa de aquisição dos helicópteros ligeiros, e o segundo por estar numa situação de reactivação temporária.

(1) Agusta-Westland EH-101 Merlin

Segundo a página *internet* da Força Aérea, “*O EH-101 MERLIN é um helicóptero de transporte médio, trimotor, com trem de aterragem triciclo, semi-retráctil, com rodas duplas em cada unidade e rotor principal de 5 pás. A FAP adquiriu 12 EH-101 em três variantes distintas para três tipos de missões diferentes. A frota consiste em 6 de variante SAR (Busca e Salvamento), 2 de*



variante SIFICAP (*Sistema de Fiscalização das Pescas*) e por 4 de variante CSAR (*Busca e Salvamento em Combate*). Possui flutuadores de emergência, 2 barcos internos de 20 pessoas, 1 guincho primário e um guincho secundário, NITESUN e FLIR. É equipado com um RADAR de busca da GALILEO com capacidade de identificar e monitorizar 32 alvos de superfície em simultâneo. Todas as aeronaves têm a capacidade para operarem em ambiente NVG. A variante CSAR está equipada com “Defensive Aids Suite” (DAS), que consiste num sistema integrado de auto-protecção electrónica, formado pelos seguintes subsistemas: um “Radar Warning Receiver” (RWR), um “Missile Warning System” (MWS) e um “Counter Measures Dispensing System” (CMDS). Tem a capacidade para reabastecimento “Hovering In Flight Refueling” (HIRF) e “Air to Air Refueling” (AAR).”.

Em Aires (2008), tecem-se as seguintes considerações relativas à logística do EH-101: “Das 12 aeronaves adquiridas, 10 foram financiadas em regime de “Leasing”. O Programa já transitou para a fase de sustentação. O GT que acompanhou a aquisição e inserção inicial na FAP foi extinto e o Programa passou a estar sedado na DMA¹⁸. ...As aeronaves operam a partir da BA 6 onde reside o essencial do conhecimento na área da manutenção. ...Do ponto de vista da sustentação, a FAP possui capacidade orgânica que lhe tem permitido assegurar a operação do helicóptero mas que, em termos de qualificações, não cobre a totalidade das acções de manutenção periódica e correctiva a executar na plataforma. A participação de empresas nacionais neste domínio é praticamente nula. ..No caso do EH-101, está em evidência a importância estratégica da FAP possuir capacidade de manutenção da plataforma, neste caso de viabilidade facilitada, pois foi concebida para poder ser mantida na Main Operating Base (MOB). ... No caso do EH-101, não foi adquirida capacidade de execução de toda a manutenção periódica da plataforma. A inexistência no País de tal capacidade justificaria que a FAP dela fosse dotada. Outra solução significará duplicar, ainda que parcialmente, capacidades em que o País já investiu e que a FAP possui. Essa duplicação vai à revelia das melhores práticas que “Lean” consubstancia.”.

A aquisição dos EH-101 em *leasing* implicou uma solução até agora

¹⁸ Direcção de Manutenção Aeronáutica, substituída pela Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas (nota do autor).



invulgar na FAP para a manutenção aeronáutica, envolvendo um contrato de manutenção com o fornecedor das aeronaves, através da empresa locadora.

Como se referiu, os EH-101 têm a sua MOB na Base Aérea n.º6, Montijo, mas existem destacamentos destes helicópteros na Base Aérea n.º4, Lajes e no Aeroporto de Porto Santo.

No Apêndice III apresentam-se algumas características técnicas básicas e uma fotografia do helicóptero.

(2) Westland Super Navy Lynx MK95

Segundo a página internet da Marinha, “O “S Lynx MK 95”, o helicóptero a que as revistas da especialidade chamam “as asas da Marinha”, é o resultado de um projecto desenvolvido, a partir de 1967, conjuntamente pela Aerospatiale francesa e pela Westland britânica.

A Aerospatiale fabrica cerca de 30% das peças dos “Lynx”, que são montados em Yeovil, na Grã-Bretanha, enquanto a Westland Helicopters tem igual participação no fabrico dos helicópteros franceses Puma e Gazelle.

O primeiro protótipo do “Lynx”, então conhecido por “Sea Lynx”, voou em Maio de 1972, sendo resultante do desenvolvimento de um modelo equipado com esquis, que fôra apresentado pelo fabricante cerca de 2 anos antes.

A Marinha Portuguesa é a sétima Marinha da NATO a equipar-se com helicópteros, “Lynx” e a décima primeira, no plano mundial, a possuir este aparelho, que detém o recorde mundial de velocidade para helicópteros, com 400,87 quilómetros por hora.”.

Na intranet da Marinha, por seu lado, pode ler-se: “A componente aérea da Marinha é formada pela Esquadrilha de Helicópteros, que realiza missões de luta anti-submarina, luta anti-superfície e interdição de área. Desenvolve ainda missões de carácter secundário como transporte de carga e pessoal, reconhecimento e missões de busca e salvamento. Os helicópteros navais são considerados elementos orgânicos das fragatas classe “Vasco da Gama”.

A actual Lei de Programação Militar prevê a aquisição de mais dois helicópteros para as Fragatas da classe “Vasco da Gama”, reparando e completando a frota existente, de cinco aeronaves as quais, quando em terra, estão baseadas na Base Aérea n.º 6, Montijo, nas instalações da Esquadrilha de Helicópteros da Marinha (EHM).

No Apêndice IV apresentam-se algumas características técnicas básicas e



uma fotografia do helicóptero.

(3) NH Industries NH-90 Tactical Transport Helicopter

No Sistema de Forças Nacional – Componente Operacional, prevê-se a existência de uma Unidade de Aviação Ligeira do Exército (UALE), baseada no Aeródromo Militar de Tancos (Teresa, 2006), ex-BA3 da FAP.

A UALE, integrada na Brigada de Reacção Rápida, ainda não possui aeronaves, estando previsto a sua dotação com helicópteros médios NH-90 e helicópteros ligeiros, estes a abordar mais adiante.

Quanto ao NH-90 TTH, é um helicóptero médio de transporte tático com capacidade de transportar 14 a 20 militares e com uma volumetria disponível para carga de 10 m³ (Teresa, 2006).

Em **2. a.** apresentaram-se já algumas características do conceito de manutenção aplicável a esta aeronave, estando prevista a aquisição de um quantitativo de 10 helicópteros para a UALE.

No Apêndice V apresentam-se algumas características técnicas básicas e uma fotografia do helicóptero, sendo ainda de salientar que Teresa (2006) apresenta, no seu Capítulo 4, uma resenha bastante completa do início do programa de helicópteros para a UALE, em especial no que respeita ao NH-90.

(4) Helicópteros Ligeiros

A Lei de Programação Militar prevê a aquisição, para a FAP, de 10 helicópteros ligeiros de instrução de pilotagem para substituição da frota de helicópteros Alouette III, recebidos pela Força Aérea entre 1963 e 1975.

Também está prevista pela Lei a aquisição de 12 unidades do mesmo tipo de helicópteros ligeiros, ainda por seleccionar, para a Unidade de Aviação Ligeira do Exército, nas versões utilitária e armada ligeira (Teresa, 2006).

Sobre o programa de aquisição de helicópteros ligeiros, foi possível apurar, em entrevista realizada com o gestor do programa a nível da Direcção-Geral de Armamento e Equipamento de Defesa (DGAED), que uma parte dos helicópteros a atribuir à Força Aérea possuirá provisões para a instalação de armamento, com vista a poderem ser empregues pelo Exército, se necessário.

Este programa já conheceu avanços e recuos, estando-se actualmente numa fase ainda incipiente do respectivo concurso público, não existindo, portanto muita informação aberta disponível.



(5) Frota potencial a gerir

Conjugando o que fica dito nas sub-secções anteriores, verifica-se que a dimensão total da frota a gerir será, hipoteticamente:

- (a) 12 EH-101 Merlin (já existentes);
- (b) Sete Lynx (cinco já existentes, dois a adquirir);
- (c) Dez NH-90 TTH (a adquirir);
- (d) 22 helicópteros ligeiros (tipo por definir, a adquirir).

Total: 51 helicópteros (22 da FAP, 22 do Exército, sete da Marinha).

Como se verifica, apenas no caso apresentado em (d) existem plataformas idênticas entre os ramos, o que poderia indiciar a menor adequabilidade de uma gestão conjunta de manutenção. No entanto, vamos descer um nível na análise das aeronaves e entrar no âmbito dos equipamentos nelas instalados.

b. Configuração das aeronaves em equipamentos de bordo

Uma aeronave, avião ou helicóptero, é uma conjugação de diversos elementos, órgãos e sistemas que poderão apresentar diferenças significativas entre modelos de um mesmo tipo básico, em função das decisões tomadas pelo cliente/operador e oportunamente apresentadas ao fabricante.

Assim, diferenças nos motores, aviónicos e, nos aviões militares, configurações de armamento, podem conferir uma identidade própria a cada versão ou modelo, justificando até designações diferentes consoante o respectivo operador e os seus requisitos específicos (exemplificando com a aviação civil, um Boeing 777 (tipo básico) do modelo 200 (com fuselagem curta) adquirido pela Air France será do tipo e modelo 777-228, enquanto se o for pela British Airways será um 777-236).

Nas tabelas dos Apêndices VI e VII poderá verificar-se qual a configuração de equipamentos de bordo de dois tipos de helicóptero actualmente em serviço em dois ramos das FFAA portuguesas, o EH-101 e o Lynx, respectivamente operados pela Força Aérea e pela Marinha.

Nota-se, pela comparação das tabelas, que não existe qualquer equipamento comum entre as duas aeronaves, embora seja de notar que os motores de ambas são originários da empresa britânica Rolls-Royce.

Quanto aos helicópteros a adquirir, as configurações de equipamentos, mesmo que estivessem já totalmente definidas, ainda não poderiam ser reveladas por razões concursais. Mas neste campo, crê-se haver lugar para um esforço de padronização entre as plataformas, podendo, desde já, referir-se o seguinte:



(1) No que respeita ao programa de aquisição de helicópteros ligeiros, em termos de configuração de equipamentos, embora esta ainda não estivesse completamente definida à data da entrevista atrás mencionada, o objectivo que se pretende atingir, segundo o gestor da DGAED, é o de conseguir o máximo de padronização entre as versões da FAP e do Exército, começando pelo motor, que será o mesmo em ambos os casos. No entanto, dadas as diferentes finalidades para os helicópteros, existirão algumas diferenças entre as versões, nomeadamente no que respeita às capacidades para receber armamento.

(2) Já no que concerne ao NH-90, entrevista igualmente levada a cabo com o respectivo gestor do programa a nível da DGAED permitiu concluir que a configuração de equipamentos daquele helicóptero envolve duas vertentes, uma básica, com origem no fabricante e de difícil alteração, e outra, relativa ao chamado *Government Furnished Equipment* (GFE), susceptível de ser definida pelo próprio utilizador. Será nesta vertente que a desejável harmonização com as outras aeronaves já operadas ou a operar pelas FFAA deverá ser procurada.

Assim, julga-se conveniente que, com a urgência necessária, se proceda a um estudo inter-ramos, coordenado pela DGAED do Ministério da Defesa Nacional (MDN), para padronização de equipamentos entre as aeronaves existentes e aquelas adquirir, com vista à sua máxima harmonização, subordinada aos requisitos operacionais, com as consequentes vantagens logísticas (sobressalentes comuns, instrução de pessoal de manutenção comum, oficinas comuns, equipamento de teste e ferramentas especiais comuns, intermutabilidade entre diferentes aeronaves dos três ramos, maior disponibilidade, abordagem reforçada junto dos fornecedores, etc.).

No campo dos motores, tal harmonização é já susceptível de existir, através da selecção do motor Rolls-Royce/Turbomeca RRTM322-01/9 para o NH-90, basicamente idêntico ao do EH-101.

Executado e implementado na prática aquele estudo, muito mais adequada se tornaria uma gestão conjunta de manutenção.

Acrescente-se que, para além daqueles equipamentos, de maior valor financeiro, existem outros, a instalar nos helicópteros existentes ou a adquirir, que apresentam potencial de padronização inter-ramos, como sejam o equipamento de salvamento e sobrevivência (barcos e coletes salva-vidas, marcas de fumo e de mar, conjuntos de primeiros socorros, etc.) ou mesmo o armamento de bordo



justificando, também, a possibilidade de uma gestão logística conjunta.

A referida padronização, no que respeita a aquisições, poderá estar condicionada pela legislação relativa à aquisição de bens e serviços pelo Estado, em concreto pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, o qual aprova o Código dos Contratos Públicos (CCP) que estabelece a disciplina aplicável à contratação pública e o regime substantivo dos contratos públicos que revistam a natureza de contrato administrativo.

No entanto, salvo opinião jurídica em contrário, o Artigo 24.º, número 1, secção e) do CCP prevê a possibilidade de adopção do ajuste directo para a formação de quaisquer contratos quando *“Por motivos técnicos, artísticos ou relacionados com a protecção de direitos exclusivos, a prestação objecto do contrato só possa ser confiada a uma entidade determinada”*. O caso relevante para o assunto em análise seria o de “motivos técnicos”, sendo de salientar que tal padronização envolveria vários fabricantes diferentes como fornecedores da totalidade dos bens e não apenas uma única empresa fornecedora (ou seja, um fabricante para, por exemplo, radares, outro para rádios VHF, outro para equipamento de navegação inercial, etc.)

Reconhece-se que poderá existir a necessidade de se executar(em) estudo(s) técnico(s) e logístico(s) detalhado(s) no sentido de determinar se seria mais eficaz ou eficiente adoptar para os novos helicópteros um rádio já existente, por exemplo, ou então adoptar um novo modelo, reequipando os helicópteros actuais.

c. Gestão e execução da manutenção aeronáutica nos ramos das Forças Armadas na actualidade

No presente momento, apenas a FAP e a Marinha possuem, em plena actividade, organizações vocacionadas para a gestão e para a execução de manutenção aeronáutica. Apresentar-se-á seguidamente uma panorâmica breve da situação actual respeitante a estes ramos:

(1) Na Força Aérea, alterações recentes no Comando da Logística levaram à criação, entre outras, da já mencionada Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA), responsável pela gestão da manutenção das aeronaves e seus equipamentos, extinguindo-se duas direcções técnicas funcionais antecessoras, a Direcção de Mecânica e Aeronáutica e a Direcção de Electrotecnia. A DMSA é dividida em diversas Repartições por tipos de aeronaves (incluindo uma Repartição de Helicópteros) e por material de Armamento e de Viaturas.

Foi igualmente criada uma Direcção de Engenharia e Programas (DEP) a



qual, entre outras atribuições, é responsável pela definição da configuração das aeronaves e pela gestão de eventuais modificações das mesmas.

A nível das bases aéreas, a manutenção de 1.º escalão (aprontamento) é executada pelas áreas de manutenção das Esquadras operadoras das aeronaves, enquanto a manutenção oficial pode ser executada também pelas mesmas áreas ou por sub-unidades centrais, Esquadras ou Esquadrilhas de manutenção, comuns a mais que uma Esquadra operadora.

A manutenção de 3.º escalão de aeronaves e seus equipamentos pode ser executada nas próprias bases aéreas, na empresa OGMA, SA ou ainda noutros fornecedores nacionais ou estrangeiros destes serviços.

(2) Na Marinha, a EHM possui um Serviço de Manutenção que executa a manutenção de 1.º escalão e uma parte da manutenção de 2.º escalão dos Lynx. A restante manutenção de 2.º escalão e a de 3.º escalão são contratadas aos fabricantes ou representantes autorizados de cada subsistema ou componente (Teresa, 2006). Podendo também relacionar-se com as actividades de manutenção, existe ainda um Gabinete de Apoio aos Destacamentos.

A nível de gestão, a Direcção de Navios possui uma Divisão de Helicópteros que é a autoridade técnica para a manutenção destes (Teresa, 2006).

Quanto ao Exército, a criação de uma Secção de Manutenção Aeronáutica na Direcção do Serviço de Material, com autoridade funcional sobre a Companhia de Manutenção Aeronáutica da Unidade de Aviação Ligeira, permitirá, segundo o recomendado em Teresa, 2006.¹⁹, concretizar a gestão e execução da manutenção aeronáutica neste ramo militar.

No Apêndice VIII apresenta-se uma tabela (de Aires *et al*, 2007) caracterizando sumariamente a manutenção nas Forças Armadas, conforme efectuada na actualidade.

d. Gestão e execução conjunta da manutenção aeronáutica

Na continuação da orientação deste trabalho em recorrer ao corpo de conhecimentos já existente, transcrevem-se alguns pontos considerados relevantes, para o tema da presente secção, do trabalho de Aires *et al* (2007) sobre a gestão

¹⁹ Este trabalho de pesquisa poderá ser consultado para uma explicação mais aprofundada relativamente à gestão e execução da manutenção aeronáutica nos ramos militares, com excepção do caso da FAP, dadas as alterações entretanto concretizadas.



conjunta da manutenção de sistemas de armas no âmbito das forças armadas portuguesas:

“Qual a viabilidade e porque motivo implementar a gestão conjunta da manutenção? Redução de custos existe sempre, o seu valor absoluto só pode ser determinado caso a caso! É verificada pelos casos (protocolos) existentes (Harpoon e Torpedos – Força Aérea e Marinha-EPR)²⁰. ... São experiências que podem ser generalizadas! ... As FFAA devem possuir capacidade de assegurar o aprontamento e manutenção das plataformas na máxima extensão possível com as actividades do SL²¹ na proximidade do material!

Pretende-se definir e implementar um sistema que:

- *Seja único para cada sistema/equipamento;*
- *Enquadrado pelo Ramo EPR;*
- *Em articulação estreita com as UU;*
- *Facilitador da execução do Prog. Int. Sustentação.”.*

Propõem os autores um *“Centro de Competência Logística – órgão que por delegação do CEM do Ramo EPR articulará a sua actividade logística com as UU e com o restante do SL do Ramo e das FFAA e aos níveis de chefia que lhe são equivalentes.”.*

E ainda: *“Manutenção Orgânica na proximidade das operações: as Unidades Operacionais devem possuir os meios necessários para realizar as acções de manutenção possíveis de executar na proximidade das operações e facilidades de mobilização de meios de apoio necessários.”.*

O autor do presente trabalho concorda em absoluto com tais propostas, visualizando, para concretizar a gestão conjunta da manutenção aeronáutica da frota de helicópteros identificada em **3.a. (5)**, tendo em atenção os conceitos mencionados no Capítulo 2, o seguinte modelo:

- (1) Designação da FAP como ramo EPR para a gestão da manutenção das aeronaves atribuídas à capacidade conjunta de helicópteros prevista na Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2008, de 28 de Fevereiro;
- (2) Criação, no âmbito da Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA), com intervenção da Direcção de Engenharia e Programas (DEP), de

²⁰ Entidade Primariamente Responsável. Os autores referem-se ao protocolo FAP-Marinha para a gestão da manutenção dos mísseis Harpoon e dos Torpedos MK-46 da primeira pelos órgãos técnicos da segunda, maior utilizadora daquele material.

²¹ Sistema Logístico.



um Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH), integrando militares dos três ramos (com o seu número função da complexidade e extensão das actividades de manutenção, bem como dos conceitos de manutenção adoptados) com vista à concretização daquela gestão, substituindo os órgãos equivalentes actualmente existentes nos três ramos;

(3) O C3LH funcionaria com base nas normas técnicas já criadas pela FAP (por exemplo, os PQM) e noutras a criar, aproveitando a experiência de todos os ramos envolvidos;

(4) A chefia do C3LH seria rotativa entre os ramos, a nível de Coronel ou Capitão de Mar e Guerra.

(5) O financiamento de tal gestão conjunta seria concretizado pelos três ramos em função dos custos totais resultantes da taxa de esforço prevista para cada frota de helicópteros específica e ainda, quando aplicável, por verbas da LPM;

(6) A distribuição, pelos três ramos, das prioridades relativas ao aprontamento das aeronaves seria transmitida ao C3LH pelo órgão que venha a ser designado como sendo responsável por efectuar a coordenação da capacidade conjunta de helicópteros, eventualmente o referido no ponto **7. i. (1)** da Directiva N° 16/CEMGFA/08.

Este modelo poderia ser levado à sua maximização lógica, altamente desejável na opinião do autor (só assim justificando inteiramente a criação de uma gestão conjunta de manutenção de helicópteros, distribuindo os custos da estrutura de gestão por um leque mais alargado de actividades) se se concretizasse o estudo inter-ramos para padronização de equipamentos referido em **3.b.**, permitindo avançar-se também para a execução conjunta da manutenção oficial (2° ou mesmo 3° escalões) num só local, igualmente por especialistas dos três ramos, quer as frotas se encontrassem dispersas por mais do que uma base (se os requisitos operacionais assim o exigissem) quer estivessem concentradas numa só MOB (situação logisticamente mais desejável). Neste último caso, poderia ser estudada a hipótese do C3LH estar também localizado na MOB.

Quanto à manutenção de 1.º escalão, esta estaria a cargo das UU, com pessoal do respectivo ramo, dadas as especificidades de operação de cada um destes, embora sob a supervisão técnica do C3LH.

No Apêndice IX mostra-se uma representação gráfica do modelo agora proposto para a gestão conjunta da manutenção aeronáutica dos helicópteros,



devendo cada um dos elementos “plataforma”, “aviónicos”, “armamento” e “equipamentos” ser alvo dos processos das fases “Planear a manutenção e o abastecimento”, “Gerir a configuração” e “Executar e controlar os planos de manutenção e abastecimento” da gestão esquematizada no Anexo A.

O modelo proposto não é radicalmente diferente daquele previsto num estudo do EMGFA de Junho de 2006, realizado pelo Grupo de Trabalho para a Força Conjunta de Helicópteros, criado pelo Despacho n.º 001/CEMGFA/2006 de 5 de Maio, na sequência do Despacho n.º 46/MDN/2006 de 28 de Abril “Directiva para o estudo de uma Força Conjunta de Helicópteros”.

Com efeito, na parte respeitante à Estrutura do Apoio Logístico Integrado²² da Opção B, considerada por aquele Grupo de Trabalho mais vantajosa do ponto de vista dos três ramos, propõem-se diversas medidas desta natureza, elencadas no Anexo B, o qual constitui um extracto do referido estudo.

Finalizando, e na linha de outros trabalhos consultados, julga-se que o mesmo modelo poderia ser aplicado a outro material, por exemplo com a activação no Exército de um Centro Conjunto de Competência Logística para a manutenção de viaturas tácticas, blindadas ou não, e da Marinha como ramo EPR para o controlo de condição de explosivos militares, aproveitando as suas capacidades laboratoriais nesta área.

Saindo momentaneamente da área logística, admite-se a hipótese da criação, dentro de ramos EPR, de escolas conjuntas, por exemplo de Informações Militares, de Sobrevivência em Terra e no Mar ou ainda de Defesa Nuclear, Biológica e Química, esta a exemplo do *Joint RAF/Army NBC Regiment* localizado na base RAF Honington.

e. Participação das indústrias de Defesa

Foram já vistas, em **2. d.**, algumas das características do chamado *outsourcing*. No modelo acima proposto, há lugar para esta forma de prestação de serviços logísticos, especialmente no que diz respeito aos 2º e 3º escalões de manutenção.

De Aires *et al* (2007): “... A *Manutenção Externa* pode constituir um factor de modernização do nosso tecido industrial. ... *Manutenção Externa*: este tipo de manutenção deve ser efectuado com base em planeamentos “contratados” entre o

²² Apoio Logístico Integrado - processo técnico e de gestão através do qual as considerações de apoio logístico e de sustentação são integradas na concepção e levadas em conta ao longo do ciclo de vida dos sistemas/equipamento e pelo qual todos os elementos de apoio logístico são planeados, adquiridos, testados e fornecidos numa forma atempada e com custo-eficácia (Tradução de AAP-6, 2006).



sistema logístico e os requisitos da actividade operacional. O contrato deve ter mecanismos dissuasores de incumprimento que vinculem o fornecedor a cumprir o que indicou na proposta de fornecimento em termos de custos de Manutenção Externa. ... A realidade actual recomenda que se mantenha a dependência de manutenção externa na menor dimensão possível.”.

A última frase vem contrariar um pouco o espírito de outras fontes consultadas, como Salvada (2008) ou o estudo de EMGFA (2006), as quais apontam para o emprego do *outsourcing* de forma algo extensa. A este respeito, pensa o autor que, devendo ser sempre considerada a possibilidade de *outsourcing*, tal deve ser feito caso a caso e com algum cuidado, dado que a cedência a entidades exteriores (empresas civis) de extensas capacidades de aprontamento dos meios e respectivo *know how*, pode vir a impedir, em casos extremos, o cumprimento de missões operacionais (por exemplo, aquando da necessidade de efectuar reparações extensas de uma aeronave em ambiente hostil).

De qualquer forma, respeitando o *caveat* anterior, será possível a inclusão no processo de fornecedores externos de bens e serviços, em especial das empresas nacionais autorizadas por S.Exa. o Ministro da Defesa Nacional, de acordo com a legislação aplicável, para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares, como é o caso da OGMA, SA e de outras empresas de manutenção aeronáutica de menores dimensões²³.

Ressalve-se que a eventual opção pelo *outsourcing* para a sustentação de uma ou outra frota (por exemplo através de FISS) não invalida a existência do C3LH, funcionando este como organismo controlador da qualidade do serviço prestado, para além de ser responsável pela supervisão técnica das actividades de manutenção de 1.º escalão.

f. Outras frotas de helicópteros do Estado

As aeronaves operadas pelo Estado Português, ou para ele, não se esgotam nos meios aéreos militares, ao contrário do que acontecia até há alguns anos atrás. Com efeito, até aos anos 80 do século XX, apenas a Força Aérea, nomeadamente através dos seus helicópteros, executava missões aéreas de apoio ao Estado, fosse no transporte de altas entidades, fosse no socorro em acidentes graves (cheias, acidentes rodoviários, incêndios florestais, etc.), fosse ainda na busca e salvamento.

²³ lista de empresas consultável na página da DGAED em http://www.mdn.gov.pt/NR/rdonlyres/357CAA53-3FB1-4494-A273-4A6F68E8FD6F/0/20090108_Autorização_Indústria.pdf



Hoje em dia, o panorama é muito diferente.

Crê-se que o primeiro exemplo de alteração daquela situação ocorreu, como se disse, aos anos 80 do século XX, altura em que a Guarda Nacional Republicana (GNR) concretizou a operação de alguns helicópteros Alouette II para controlo do trânsito rodoviário. No entanto, tais helicópteros possuíam números de cauda da Força Aérea, eram pilotados por militares deste ramo e, de modo geral, apoiavam-se nos recursos da Força Aérea, embora a operação fosse financiada pela GNR, nos poucos anos em que durou.

Já a actividade de prevenção e combate a incêndios florestais com helicópteros seguiu um rumo diferente, que evoluiu para a situação actual. A par da operação (que ainda existe) da Força Aérea nesta área, empresas comerciais civis usando helicópteros (e aviões) nacionais e estrangeiros, começaram a participar cada vez mais extensivamente naquelas operações, em resposta a concursos públicos lançados pelo Ministério da Administração Interna (MAI). Este *modus operandi* foi também alargado a outras actividades e organismos do MAI, como sejam as forças policiais, Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, Protecção Civil, etc.

O processo culminou com a criação, em 2007, da Empresa de Meios Aéreos, S. A. (EMA), a qual veio substituir, pelo menos parcialmente, a contratação de serviços aéreos de helicópteros comerciais por parte daquele Ministério. Assim, de acordo com o Decreto-Lei n.º 109/2007, de 13 de Abril (Estatutos da EMA - Empresa de Meios Aéreos, S. A.) esta sociedade “... *adopta a forma de sociedade anónima de capitais exclusivamente públicos...*” tendo “...*por objecto social a gestão integrada do dispositivo permanente de meios aéreos para as missões públicas atribuídas ao Ministério da Administração Interna.*”. É ainda referido que “*A actividade desenvolvida pela EMA, S. A., abrange a prestação de transporte aéreo e trabalho aéreo, nos termos da lei.*” e que “*A EMA, S. A., pode ainda explorar actividades e efectuar operações comerciais relacionadas directamente com o seu objecto social ou que sejam susceptíveis de facilitar ou favorecer a sua realização, nos termos dos presentes Estatutos.*”. Finalmente, “*É atribuído à EMA, S. A., o direito exclusivo de exercer a actividade de disponibilização dos meios aéreos necessários à prossecução das missões referidas no n.º 1 do artigo anterior*²⁴ *pelas entidades públicas para o efeito competentes, bem como dos*

²⁴ Gestão integrada do dispositivo, prestação de transporte aéreo e trabalho aéreo e explorar actividades e efectuar operações comerciais.



demais recursos técnicos e humanos a eles associados, sem prejuízo da intervenção de outros meios aéreos do Estado, nos termos adequadamente definidos”.

Para operacionalizar tais missões e actividades, a EMA possui uma frota de nove helicópteros, seis Kamov Ka-32A-11BC (código NATO: HELIX) e três Eurocopter AS.350B-3 Ecureuil, tendo-lhe sido conferida, por dez anos, uma licença para o exercício da actividade de trabalho aéreo, através do Despacho n.º 979/2009, de 19 de Dezembro de 2008 (*sic*) do Presidente do Conselho Directivo do Instituto Nacional de Aviação Civil (é de observar que este Despacho não confere à EMA licença para o exercício da actividade de transporte aéreo, mas tal intenção é mencionada nos seus estatutos, podendo vir a ocorrer no futuro). A EMA pretenderá ainda, segundo informações recolhidas, alargar também a sua actividade para o transporte de altas entidades do Estado.

Além das actividades atrás referidas (prevenção e combate a incêndios florestais, colaboração com forças policiais, Serviço de Estrangeiros e Fronteiras e Autoridade Nacional de Protecção Civil) a EMA tem, desde Julho de 2007, um papel a desempenhar como estrutura auxiliar do Sistema Nacional para a Busca e Salvamento. Segundo a página *internet* da FAP, naquela data foi assinado “*um Protocolo-Quadro que define as bases gerais de cooperação entre a Marinha, a Força Aérea e a Autoridade Nacional de Protecção Civil, em matéria de Busca e Salvamento. Este documento surge no seguimento do trabalho realizado pelo grupo interministerial (composto por representantes dos ministérios da Defesa Nacional e da Administração Interna), mandatado para identificar e sistematizar as medidas necessárias a uma melhor articulação e rentabilização dos meios susceptíveis de emprego em situações de busca e salvamento, aperfeiçoando a capacidade de intervenção do Estado no âmbito da salvaguarda da vida humana.*”. Assim, o Centro de Coordenação de Busca e Salvamento Aéreo de Lisboa (RCC Lisboa), integrado na Força Aérea, pode accionar os helicópteros da EMA associados ao dispositivo permanente da Autoridade Nacional de Protecção Civil (baseados em Loulé e em Santa Comba Dão) sempre que for considerado necessário o reforço pontual do dispositivo permanente da Força Aérea para a Busca e Salvamento. As tripulações envolvidas incluem, para este fim, além dos pilotos, de formação civil e alguns de formação militar (do Exército), recuperadores-salvadores de formação civil, treinados na Escola Nacional de Bombeiros.



Além do MAI, outro ministério recorre em permanência ao emprego de helicópteros no decurso das actividades de órgãos subordinados. Trata-se do Ministério da Saúde, cujo Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) contrata a prestação de serviços de operadores aéreos para a evacuação sanitária de pacientes em helicópteros configurados para tal, mediante concursos públicos lançados pelo Ministério, independentemente da actividade da EMA.

Quer no caso da EMA, quer no do INEM, a manutenção das aeronaves envolvidas é da responsabilidade de empresas comerciais de manutenção aeronáutica. No caso da EMA, uma destas empresas ganhou um concurso para o fornecimento de serviços de manutenção durante cinco anos, a uma taxa de exploração de 2400 HV/ano/ helicóptero.

Dado que todos os helicópteros integrantes da EMA e das empresas comerciais prestadoras de serviços aéreos estão englobados no Registo Aeronáutico Nacional (matrículas CS-H??) ou equivalentes estrangeiros, e executam, ou poderão vir a executar, operações de transporte aéreo, apenas empresas certificadas segundo as normas da *European Aviation Safety Agency* e supervisionadas pelo Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC) poderão exercer tal manutenção.

Como foi já dito em **2.b.**, as organizações militares de manutenção aeronáutica não são “*organizações certificadas/aprovadas de acordo com os requisitos do Anexo II - Parte 145 do Regulamento (CE) 2042/2003, de 20 de Novembro*” nem precisam de o ser, para desempenhar as suas funções em aeronaves militares. Desta forma, está-lhes vedada a execução de acções de manutenção em aeronaves civis de transporte aéreo, não obstante o facto dos cursos de formação de mecânicos aeronáuticos da Força Aérea atribuírem créditos para a certificação civil individual dos seus instruendos.

Argumentar-se-á que o Estado poderia concentrar num só órgão apenas a gestão de manutenção de todos os seus meios aéreos, militares e civis, tal como se propõe para a esfera unicamente militar. No entanto, dado o enquadramento legal bastante diferenciado entre a execução de manutenção aeronáutica civil e militar, não nos parece que seja adequada a concentração da respectiva gestão.

Assim, julga-se não haver lugar a qualquer intervenção do C3LH nesta área.

g. Síntese conclusiva

No presente Capítulo, as secções **a.** e **b.** pretenderam responder às questões derivadas P2: “Quais as aeronaves e seus equipamentos, actuais e futuros, comuns a



mais de um ramo militar?” e P3: “Quais as possibilidades de emprego de plataformas e ou equipamentos comuns nas actuais e futuras frotas de helicópteros militares?”, verificando-se que apenas os futuros helicópteros ligeiros serão comuns à FAP e ao Exército mas que existe a possibilidade, mediante estudo urgente, de padronizar as configurações de equipamentos entre, pelo menos, a maioria das frotas de helicópteros actuais e futuras, justificando mais completamente uma abordagem conjunta à manutenção daquelas frotas.

Na secção **c.** procurou-se responder a P4: “Quais as características das actuais organizações de manutenção aeronáutica dos três ramos?”, apresentando-se a forma de organização, neste campo, da Armada, Exército e Força Aérea.

A secção **d.** visou dar resposta a P5: “Quais as características desejáveis para as futuras organizações de manutenção aeronáutica de aeronaves e seus equipamentos, comuns a mais de um ramo militar?”, propondo-se um modelo para a gestão (e, idealmente, também a execução) conjunta de manutenção aeronáutica militar, baseado num ramo EPR (Força Aérea) integrando um Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH).

Finalmente, a secção **e.** respondeu à questão derivada P6: “De que forma poderão integrar-se neste processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares?” mencionando a possibilidade daquelas empresas prestarem serviços logísticos ao C3LH, atendendo a algumas especificidades da operação militar de aeronaves.

Abordou-se ainda, perifericamente, a manutenção de outras frotas de helicópteros do Estado, a qual não se afigura integrável na gestão conjunta militar, dado o facto daqueles helicópteros serem registados civilmente, o que exige a intervenção de organizações de manutenção certificadas pelo Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC).

Conclusões e recomendações

No presente trabalho, e após a introdução ao mesmo, o primeiro Capítulo procurou apresentar os casos estrangeiros conhecidos de exploração conjunta de aeronaves de asa rotativa. O segundo Capítulo referiu alguns conceitos relacionados com manutenção aeronáutica, em especial a manutenção aeronáutica militar. O terceiro Capítulo delineou a solução proposta para a realidade nacional. No presente Capítulo, analisam-se os resultados obtidos, tecem-se algumas conclusões e apresentam-se as recomendações julgadas aplicáveis.



a. Apresentação de resultados

Recorde-se a pergunta de partida que orientou o presente trabalho: **“Como aplicar um modelo de gestão conjunta da manutenção dos meios aéreos (helicópteros) dos três ramos das Forças Armadas, e respectivos componentes, contribuindo para a redução dos custos globais associados, incluindo, se possível, no processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares?”**. Desta questão central derivaram as seguintes perguntas, já respondidas nos Capítulos indicados:

P1: Quais os requisitos legais e técnicos impostos na organização de uma gestão conjunta de manutenção? — Capítulo 2.

P2: Quais as aeronaves e seus equipamentos, actuais e futuros, comuns a mais de um ramo militar? — Capítulo 3.

P3: Quais as possibilidades de emprego de plataformas e ou equipamentos comuns nas actuais e futuras frotas de helicópteros militares?— Capítulo 3.

P4: Quais as características das actuais organizações de manutenção aeronáutica dos três ramos? — Capítulo 3.

P5: Quais as características desejáveis para as futuras organizações de manutenção aeronáutica de aeronaves e seus equipamentos, comuns a mais de um ramo militar? — Capítulo 3.

P6: De que forma poderão integrar-se neste processo as empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares? — Capítulo 3.

Para melhor sistematização dos resultados obtidos, estes são analisados com recurso às hipóteses apresentadas. Face ao que foi exposto ao longo do trabalho, e tendo como objectivo responder à questão central, podem agora testar-se as seguintes hipóteses, as quais foram enunciadas na sequência daquela questão:

H1: Uma organização conjunta de manutenção de helicópteros deverá considerar os requisitos legais e técnicos aplicáveis, a experiência acumulada pelos três ramos das Forças Armadas na exploração de helicópteros e a proporção de helicópteros operada por cada ramo.

Com efeito, o Capítulo 2., e apêndices e anexos relacionados, apresentou o enquadramento técnico e logístico relevante para tal gestão, o qual, originado na FAP, é resultado da experiência acumulada e



competências funcionais deste ramo, operador de helicópteros desde 1954, data em que foi recebido um Sikorsky UH-19A para Busca e Salvamento na Base Aérea (BA) n.º 4, Lajes. Tal não invalida o aproveitamento de outras experiências, particularmente a da Marinha, a qual possui já uma experiência de vários anos numa operação especialmente difícil.

H2: É possível harmonizar os equipamentos dos futuros helicópteros militares portugueses de forma a facilitar a sua manutenção conjunta.

No início do Capítulo 3. refere-se que não existe nenhum equipamento comum entre os helicópteros EH-101 e Lynx, actualmente em exploração. No entanto, para além dos futuros helicópteros ligeiros irem apresentar uma configuração de equipamentos o mais possível comum, a harmonização referida na hipótese poderá ainda ser mais abrangente se se realizar o estudo inter-ramos proposto naquele Capítulo, com carácter urgente. Tal harmonização passaria, por exemplo, pelo *Government Furnished Equipment* do helicóptero NH-90.

H3: É possível gerir de forma conjunta a manutenção dos helicópteros militares portugueses.

Existindo harmonização parcial entre plataformas (caso dos helicópteros ligeiros) e, idealmente, também entre equipamentos, propõe-se no Capítulo 3. um modelo para a gestão (e, desejavelmente, também a execução) conjunta de manutenção aeronáutica militar, baseado num ramo EPR (Força Aérea) integrando um Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH). Tal Centro funcionaria com base nas normas técnicas já criadas pela FAP e noutras a criar, sendo a chefia do C3LH rotativa entre os ramos. O financiamento da gestão conjunta de manutenção seria concretizado pelos três ramos em função da taxa de esforço prevista para cada frota de helicópteros específica e ainda, quando aplicável, por verbas da LPM;

H4: As empresas nacionais autorizadas para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares poderão integrar-se neste processo, nomeadamente na manutenção mais profunda de aeronaves e seus equipamentos.

No final do Capítulo 3., indica-se que será possível o recurso a *outsourcing* parcial na sustentação logística da frota a operar, em especial



recorrendo às empresas nacionais autorizadas por S.Exa. o Ministro da Defesa Nacional a exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares, como é o caso da OGMA, SA e de outras empresas de manutenção aeronáutica de menores dimensões.

Da análise dos resultados resultou a comprovação das hipóteses postas.

b. Conclusões

Em resposta à pergunta de partida, defende-se como modelo conceptual mais adequado para concretizar uma gestão conjunta de manutenção de aeronaves nas Forças Armadas a designação da FAP como ramo EPR para a gestão da manutenção das aeronaves atribuídas à capacidade conjunta de helicópteros prevista na Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2008, de 28 de Fevereiro e a criação, no âmbito da Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA) de um Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH), integrando militares dos três ramos, com vista à concretização daquela gestão, substituindo os órgãos equivalentes actualmente existentes nos três ramos.

Será possível a inclusão no processo de fornecedores externos de bens e serviços de manutenção aeronáutica, em especial das empresas nacionais autorizadas por S.Exa. o Ministro da Defesa Nacional para exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares, atendendo a que a eventual opção por um *outsourcing* extenso nalgumas frotas não invalida a existência do C3LH, funcionando este como organismo controlador da qualidade do serviço prestado.

A este respeito, concorda-se com Aires (2008): *“O que é essencial é que exista uma organização única responsável pela Gestão do CV. O local onde essa organização está sediada é função do contexto de cada País e no caso de Portugal uma Gestão eficiente dos recursos humanos evidencia que é na FAP que tal organização deverá estar, até que a dimensão da capacidade orgânica de manutenção seja significativamente diminuída, o que carece de avanços tecnológicos por realizar. É crucial, para a Excelência e para a capacidade de sustentar a operação dos meios, que desde o seu início exista visão esclarecida e decisão sobre o que deve ser a capacidade orgânica de sustentação e o que será contratado ao exterior (Blanchard, 1986; CESEDEN, 2007: a) e b) Mathaisel, 2008; Przemieniecki, 1993; Aires, Calado e Silva Graça, 2007).”*



c. **Recomendações**

Na sequência do que foi dito, apresentam-se as seguintes recomendações:

- (1) A S.Exa. o Ministro da Defesa Nacional:
 - (a) Determinar a realização, com a urgência necessária, de um estudo inter-ramos, coordenado pela DGAED do MDN, para padronização de equipamentos, especialmente de motores e aviónicos, entre os helicópteros existentes e aqueles a adquirir, com vista à sua máxima harmonização, subordinada aos requisitos operacionais, visando obter as consequentes vantagens logísticas;
 - (b) Designar a Força Aérea como ramo EPR para a gestão da manutenção das aeronaves atribuídas à capacidade conjunta de helicópteros, prevista na Resolução do Conselho de Ministros nº 39/2008, de 28 de Fevereiro, através da criação neste ramo de um Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH);
- (2) Ao General Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas:
 - (a) Atribuir ao órgão responsável por efectuar a coordenação da capacidade conjunta de helicópteros, referido no ponto 7. i. (1) da Directiva Nº 16/CEMGFA/08, a tarefa de definir as prioridades relativas ao aprontamento das aeronaves dos três ramos, para fins de gestão conjunta de manutenção;
 - (b) Definir a localização, concentrada ou dispersa, das aeronaves da capacidade conjunta de helicópteros;
- (3) Ao General Chefe do Estado-Maior da Força Aérea, após a concretização de (1) (b) acima:
 - (a) Determinar a criação, no âmbito da Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas (DMSA), com a participação da Direcção de Engenharia e Programas (DEP), ambas do Comando da Logística, do Centro Conjunto de Competência Logística de Helicópteros (C3LH);
- (4) Ao Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada, após a concretização de (1) (b) acima:
 - (a) Nomear o pessoal da Armada que prestará serviço no C3LH;



- (b) Extinguir a Divisão de Helicópteros da Direcção de Navios;
- (5) Ao General Chefe do Estado-Maior do Exército, após a concretização de (1) (b) acima:
- (a) Nomear o pessoal do Exército que prestará serviço no C3LH;
 - (b) Extinguir a Secção de Manutenção Aeronáutica da Direcção do Serviço de Material;
- (6) Ao Director da Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas, após a concretização de (3) (a) acima:
- (a) Extinguir a Repartição de Helicópteros da DMSA;
 - (b) Activar o C3LH, integrando o pessoal dos três ramos que nele prestará funções;
 - (c) Propor a nomeação do Chefe do C3LH, numa base rotativa pelos ramos;
 - (d) Após ser atingido o objectivo do estudo referido em (1) (a) acima, promover, através do C3LH, a activação de oficinas conjuntas de manutenção dos equipamentos comuns;
 - (e) Através do C3LH, analisar as possibilidades do recurso a *outsourcing* na sustentação logística das frotas a operar, considerando as empresas nacionais autorizadas a exercer actividades na indústria de bens e tecnologias militares;
 - (f) Analisar, em coordenação com outros órgãos responsáveis pela matéria (p.ex.º DGAED/MDN), as possibilidades de cooperação com outros Estados-Membros da UE que operem os mesmos tipos de helicópteros, no âmbito do programa da *European Defence Agency* de investigação do potencial para criar programas de modernização e ou apoio, bem como a possibilidade daqueles Estados-Membros partilharem instalações de instrução e manutenção para helicópteros.



Referências bibliográficas

Monografias

AIRES, Jorge (2008). À Procura de Excelência no Apoio à Missão da Força Aérea. Curso de Promoção a Oficial General. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

AIRES, Jorge; CALADO, António; GRAÇA, António (2007). Gestão conjunta da manutenção de sistemas de armas no âmbito das forças armadas portuguesas. Curso de Promoção a Oficial General. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

EMGFA (2006). Força Conjunta de Helicópteros. Lisboa: EMGFA — Grupo de Trabalho para a Força Conjunta de Helicópteros.

FERNANDES, Eunice (2008). A Contabilidade Analítica como Instrumento para o Cálculo do Custo do Aluno da Academia da Força Aérea. Curso de Promoção a Oficial Superior. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

QUIVY, Raymond et CAMPENHOUDT, Luc Van (1997). Manual de investigação em Ciências Sociais. Lisboa: Gradiva.

SALVADA, José (2008). O Papel do Estado na Indústria de Defesa — Privatização? Curso de Estado-Maior Conjunto. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

TERESA, Marco (2006). Apoio Logístico à UALE: Contributos para a definição e implementação da manutenção das aeronaves. Curso de Estado-Maior 2004-2006. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

Legislação

Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro. Diário da República, 1.ª série, n.º 20, p. 753-852. Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 109/2007, de 13 de Abril. Diário da República, 1.ª série, n.º 73. Ministério da Administração Interna. Lisboa.



Legislação em publicação electrónica

Resolução do Conselho de Ministros n.º 39/2008, de 28 de Fevereiro. Aprova as orientações para a execução da reorganização da estrutura superior da defesa nacional e das Forças Armadas [em linha]. [Lisboa]: Conselho de Ministros, 2008 [referência de 6 de Dezembro de 2008]. Disponível na Internet em: <http://www.portugal.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC17/Ministerios/MDN/Comunicacao/Outros_Documentos/20080228_MDN_Doc_Reorganizacao_Estrutura.htm>

Regulamentação

Despacho n.º 979/2009, de 19 de Dezembro de 2008. Diário da República, 2.ª série, n.º 8, 13 de Janeiro de 2009, p. 1218. Presidente do Conselho Directivo do Instituto Nacional de Aviação Civil. Lisboa.

Directiva RESERVADO N.º 16/CEMGFA/08 de 18 de Fevereiro. Transformação do EMGFA. Chefe do Estado-Maior General das Forças Armadas. Lisboa.

Publicações

Direcção de Mecânica e Aeronáutica (2002). Procedimentos da Qualidade na Manutenção PQM-12. Alfragide: CLAFADMA.

NATO (2006). *AAP-6 NATO Glossary of Terms and Definitions (English and French)*. Bruxelas: *NATO Standardization Agency*.

_____ (2003). *AJP-4(A) Allied Joint Logistic Doctrine*. Bruxelas: *NATO Standardization Agency*.

Publicações electrónicas

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Aeronavegabilidade [em linha]. [Lisboa]: Instituto Nacional de Aviação Civil, 2009 [referência de 12 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: <http://ww2.inac.pt/index.php?option=com_content&task=section&id=14&Itemid=83>



_____. Certificação de Empresas de Manutenção - Parte 145. [em linha]. [Lisboa]: Instituto Nacional de Aviação Civil, 2009 [referência de 12 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: <http://ww2.inac.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=121&Itemid=216>

HAYES, Christopher D. *Joint Helicopter Command: The 'Purple' Evolution of Rotary-Wing Aviation. Abstract* [em linha]. [Washington, DC]: *Naval War Coll., Newport RI, Joint Military Operations Dept*, 2006 [referência de 6 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.stormingmedia.us/83/8363/A836364.html>>

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. Garantia da qualidade [em linha]. [Lisboa]: Instituto Português da Qualidade, 2009 [referência de 12 de Abril de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.ipq.pt/customPage.aspx?modid=1076&pagID=1313>>

MARSOWICZ, Brandon. *American Joint Helicopter Command: Addressing a Lack of Operational Control of Rotary Assets. Abstract* [em linha]. [Washington, DC]: *Naval War Coll., Newport RI, Joint Military Operations Dept*, 2007 [referência de 6 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.stormingmedia.us/97/9766/A976674.html>>

NATIONAL AUDIT OFFICE. *Ministry of Defence Battlefield Helicopters* [em linha]. [London]: *National Audit Office*, 2009 [referência de 6 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.nao.org.uk/>>

ROYAL AIR FORCE. *Helicopters* [em linha]. [London]: *Royal Air Force*, 2009 [referência de 6 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet em: <<http://www.raf.mod.uk/currentoperations/helicopters-.cfm>>

**Apêndice I – Entrevistas realizadas**

Entidade	Justificação	Assuntos abordados na entrevista
MGEN/ENGAER Humberto Gonçalo	Função: Director da DMSA / FAP.	<ul style="list-style-type: none">- Possibilidade de gestão conjunta de manutenção.- Enquadramento organizacional da gestão conjunta.- Aproveitamento de competências funcionais.
COR/ENGEL Jorge Aires	Função: Sub-Director da DMSA / FAP.	<ul style="list-style-type: none">- Gestão conjunta da manutenção de sistemas de armas no âmbito das forças armadas portuguesas (trabalho realizado no IESM).
CFRAG M Nelson Ruivo	Função: Gestor do Programa NH-90 na Direcção-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa do MDN	<ul style="list-style-type: none">- Ponto de situação do programa.- Definição da configuração de equipamentos do helicóptero.- <i>Government Furnished Equipment</i>.
TCOR/NAV (Res.) Luís Neto	Função: Gestor de Operações Aéreas da Autoridade Nacional de Protecção Civil	<ul style="list-style-type: none">- Operação de helicópteros do Estado no âmbito do MAI
MAJ/ENGAER Luís Pessanha	Função: Gestor do Programa dos Helicópteros Ligeiros na Direcção-Geral de Armamento e Equipamentos de Defesa do MDN	<ul style="list-style-type: none">- Ponto de situação do programa.- Definição da configuração de equipamentos dos helicópteros.- Conceito de aeronavegabilidade.
ITEN EN – AEL Pinto Raposo	Função: Oficial de Manutenção na EHM	<ul style="list-style-type: none">- A organização da manutenção de helicópteros na Marinha.

**Apêndice II – Lista de PQM da FAP**

Identificação	Edição	Designação
PQM 001	1	“Avaliação e Qualificação de Fornecedores”
PQM 002	1	“Recepção de Material no DGMFA e Esquadras de Abastecimento das Bases Aéreas”
PQM 003	1	“Identificação e Rastreabilidade do Material”
PQM 011	1	“Gestão de Configuração”
PQM 012	1	“Certificação de Aeronavegabilidade”
PQM 201	3	“Execução das Acções de Manutenção”
PQM 202	3	“Validação das Acções de Manutenção”
PQM 203	3	“Certificação das Acções de Manutenção”
PQM 204	3	“Área de Planeamento e Controlo”
PQM 205	2	“Gestão de Publicações Técnicas”
PQM 207	2	“Processo de Gestão Metrológica”
PQM 301	3	“Qualificação de Executantes na Manutenção”
PQM 302	3	“Qualificação de Inspectores na Manutenção”
PQM 303	2	“Qualificação de Área de Planeamento e Controlo”
PQM 304	2	“Gestão da Formação, Qualificação e Experiência Profissional na Manutenção”
PQM 306	2	“Cursos de Qualificação na Manutenção”
PQM 403	2	“Procedimentos Internos da Qualidade na Manutenção”

Fonte: Circular Técnica Nº: 004/DMA/05, Edição: 3, Data: 30MAI08



Apêndice III – Agusta-Westland EH-101 Merlin

Motores:

Três motores Rolls Royce Turbomeca RTM 322-MK 250

Dimensões:

Comprimento.....19,30 m

Altura.....6,61 m

Diâmetro do rotor principal.....18,60 m

Performances:

Velocidade máxima..... 150 kts

Velocidade cruzeiro..... 130 kts

Autonomia maxima..... 08H30

Tecto máximo..... 15.000 Pés

Peso máx. descolagem..... 15.600 Kg

Peso máx. de carga..... 4.535 Kg

Passageiros..... 30

Tropas de infantaria..... 35

Macas/paramédicos..... 16



Figura 1: EH-101

Fonte: <http://www.emfa.pt/www/aeronavesdetalhe.php?lang=pt&cod=eh101>



Apêndice IV – Westland Super Navy Lynx MK95

Motores:

Dois motores Rolls Royce GEM 42

Dimensões:

Comprimento.....19,30 m

Altura.....6,61 m

Diâmetro do rotor principal.....18,60 m

Performances:

Velocidade máxima..... 160 kts

Velocidade cruzeiro..... 120 kts

Autonomia máxima..... 3h40

Tecto máximo..... 12 000 Pés

Peso máx. descolagem..... 5126 Kg

Tripulantes..... 3



Figura 2: Lynx

Fonte: <http://www.marinha.pt/Marinha/PT/Menu/DescobrirMarinha/MeiosOperacionais/Aereos/>



Apêndice V – NH Industries NH-90 Tactical Transport Helicopter

Motores:

Dois motores Rolls-Royce/Turbomeca RRTM322-01/9

ou

dois General Electric/Fiat Avio T700/T6E1

Dimensões:

Comprimento..... 19.56 m

Altura..... 5.23 m

Diâmetro do rotor principal..... 16.30 m

Performances:

Velocidade máxima..... 165 kts

Velocidade cruzeiro..... 140 kts

Autonomia maxima..... 04H35

Peso máx. decolagem..... 10600Kg

Peso máx. de carga..... 2 500 Kg

Tropas de infantaria..... 20

Macas/paramédicos..... 12



Figura 3: NH-90 TTH

Fonte: http://www.nhindustries.com/site/FO/scripts/siteFO_contenu.php?arbo=3&noeu_id=10009&lang=EN

**Apêndice VI — Configuração de Equipamentos do EH-101****Tabela 1: Configuração de Equipamentos do EH-101**

Sistema	Designação	Obs.
COMMS VHF	ELMER SRT-651/N-SH	
COMMS UHF	ELMER SRT-651/N-SH	
COMMS HF	ELMER SRT-170/M6	
INTERFONIA	SDI	<i>Secure Digital Intercom - Telephonics</i>
NAVEGAÇÃO VOR	VIR-432	
NAVEGAÇÃO ADF	ADF-462	
NAVEGAÇÃO INS	LN-100G	<i>EGI (Embedded GPS/Inertial)</i>
NAVEGAÇÃO GPS	LN-100G	<i>EGI (Embedded GPS/Inertial)</i>
NAVEGAÇÃO TACAN	AN/ARN-153(V)	
RADAR	APS-717P	
RADAR ALTÍMETRO	AHV-16	
VISÃO NOCTURNA (FLIR)	FLIR STAR SAFIRE	
DATA LINK	N/A	
INSTRUMENTOS DE VOO DIGITAIS	P/N 441SUE1-1	<i>Active Matrix Liquid Cristal Display (AMLCD) (164mm X 164mm)</i>
IFF	APX100	
MOTORES	RTM32202/8 MK250	Rolls Royce Turbomeca
ARMAMENTO	N/A	
GUERRA ELECTRÓNICA:	-----	-----
RWR	SKY GUARDIAN 2000	
MWS	AN/AAR-54	
CHAFF/FLARES	AN/ALE-47	
REGISTO CARGAS APLICADAS	HUMS	<i>Health and Usage Monitoring System</i>
REGISTO DADOS MANUTENÇÃO	PGS	<i>Portuguese Ground Station</i>

Fonte: Repartição de Helicópteros da DMSA

ADF – *Aircraft Direction Finder*COMMS – *Comunicações*FLIR – *Forward Looking Infra-Red*GPS – *Global Positioning System*IFF – *Identification Friend or Foe*INS – *Inertial Navigation System*MWS – *Missile Warning System*RWR – *Radar Warning Receiver*TACAN – *Tactical Air Navigation*VHF – *Very High Frequency*VOR – *Very High Frequency Omnidirectional Range*



Apêndice VII — Configuração de Equipamentos do Lynx

Tabela 2: Configuração de Equipamentos do Lynx

Sistema	Designação	Obs.
COMMS VHF	COLLINS DUAL V/UHF AN/ARC 182	
COMMS UHF	COLLINS DUAL V/UHF AN/ARC 182	
COMMS HF	COLLINS HF 9000	
INTERFONIA	CCS	
NAVEGAÇÃO VOR	COLLINS VOR-VIR 31A / COLLINS DME 42	
NAVEGAÇÃO ADF	CHELTON SYSTEM 7 UHF HOMING	
NAVEGAÇÃO INS	RNS 252	
NAVEGAÇÃO GPS	CMA-3012 GNSSU	
NAVEGAÇÃO TACAN	N/A	
RADAR	BENDIX RDR 1500B	
RADAR ALTÍMETRO	APN 198	
VISÃO NOCTURNA (FLIR)	NIL	
DATA LINK	VESTA	TRANSPONDER/DATA LINK
INSTRUMENTOS DE VOO DIGITAIS	N/A	
IFF	COSSOR 4720	
MOTORES	RR GEM42 Mk1017	
ARMAMENTO	TORPEDO MK46/MK44 M3M 0,5 FN HERSTAL	
GUERRA ELECTRÓNICA:	-----	-----
RWR	NIL	
MWS	NIL	
CHAFF/FLARES	NIL	
REGISTO CARGAS APLICADAS	NIL	
REGISTO DADOS MANUTENÇÃO	NIL	

Fonte: Manutenção da EHM

ADF – Aircraft Direction Finder

COMMS – Comunicações

FLIR – Forward Looking Infra-Red

GPS – Global Positioning System

IFF – Identification Friend or Foe

INS – Inertial Navigation System

MWS – Missile Warning System

RWR – Radar Warning Receiver

TACAN – Tactical Air Navigation

VHF – Very High Frequency

VOR - Very High Frequency Omnidirectional Range

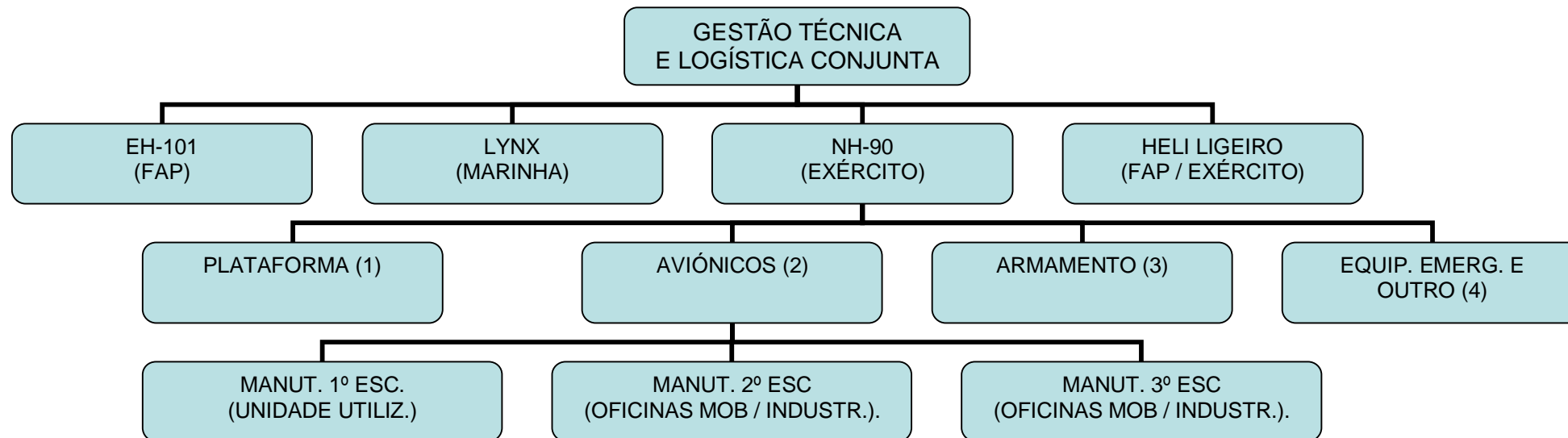
**Apêndice VIII — Caracterização da Manutenção nas Forças Armadas**

Tabela 3: Caracterização da Manutenção nas Forças Armadas

**CARACTERIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO NAS FFAA**

Escalão manutenção	MARINHA	FORÇA AÉREA	EXÉRCITO	Níveis de manutenção
1º	Manutenção realizada nos navios, pelos departamentos técnicos de bordo.	-Manutenção realizada nas aeronaves nas posições de estacionamento; - Manutenção “ <i>on equipment</i> ” (não aeronaves).	- Manutenção preventiva realizada na UU, pelo operador ou pelo pessoal de manutenção da unidade; - Manutenção correctiva, realizada na UU, pelos técnicos de manutenção.	Manutenção de Unidade
2º	Manutenção feita a bordo com apoio técnico oficial externo	-Manutenção realizada nas aeronaves, com períodos de imobilização prolongados (em hangar); - Manutenção “ <i>on equipment</i> ” (não aeronaves).	-Manutenção intermédia de apoio directo- intervenção de técnicos especializados ao nível da UU, reparando ou substituindo. -Manutenção intermédia de apoio geral- reparação de artigos principais/ recuperação de grandes conjuntos, em UU especializadas (2).	Manutenção de Apoio Intermédio
3º	Manutenção realizada em estaleiro e/ou no fabricante, ou com apoio deste	-Manutenção realizada em instalações externas à Força Aérea, pelo fabricante ou empresa contratada; - Manutenção “ <i>on equipment</i> ” (não aeronaves) realizada por entidade contratada.	- Manutenção que visa a recuperação/reconstrução de artigos principais com ciclo de vida longo, que depois retornam ao sistema de reabastecimento.	Manutenção de Depósito

Fonte: AIRES, Jorge; CALADO, António; GRAÇA, António (2007). Gestão conjunta da manutenção de sistemas de armas no âmbito das forças armadas portuguesas. Curso de Promoção a Oficial General. Lisboa: Instituto de Estudos Superiores Militares.

**Apêndice IX – Gestão da Manutenção aplicada à Capacidade Conjunta de Helicópteros**

Notas: (1) – Plataforma inclui: célula, motores, rotores, hidráulicos, climatização, geração eléctrica, combustível, protecções balísticas.

(2) — Aviónicos inclui: navegação, comunicações, instrumentos de voo, guerra electrónica, sensores tácticos.

(3) – Armamento inclui: armas pirobalísticas, foguetes e mísseis, engodos anti-radar e de infra-vermelhos.

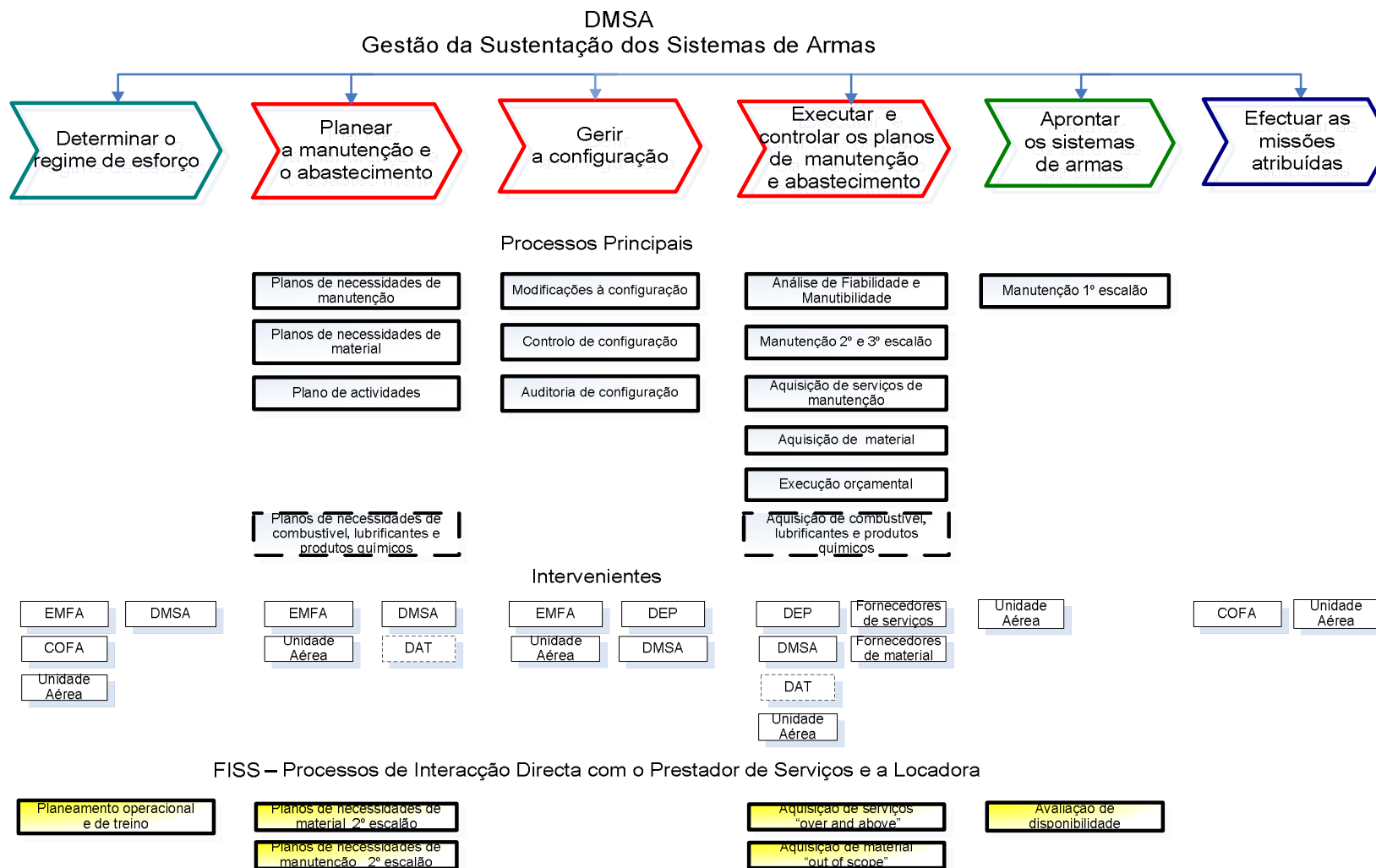
(4) – Equipamento de emergência e outro inclui: guinchos de recuperação de pessoal, equipamento de flutuação individual e colectivo, conjuntos de sobrevivência, equipamento de voo e de protecção balística individual.

(5) – Deve entender-se cada rectângulo de um nível ligado a todos os rectângulos do nível anterior (a representação acima está limitada pelas capacidades do programa informático utilizado).

Fonte: Elaboração própria do autor



Anexo A – Gestão da Sustentação dos Sistemas de Armas



Fonte: Direcção de Manutenção de Sistemas de Armas



Anexo B – Extracto do Estudo para a Força Conjunta de Helicópteros (EMGFA, 2006: 16-17).

•••



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EMGFA
GT-FCH

actividades de sustentação asseguradas pelas estruturas existentes na Força Aérea, com integração de efectivos da Marinha e do Exército, evitando a duplicação destas estruturas quer na DGAED quer noutros Ramos.

Sendo assim, propõe-se que:

- a. **Qualidade.** A Força Aérea mantém o respectivo Sistema de Qualidade e autoridade para exercer inspecções e auditorias de qualidade sobre a manutenção a executar quer pela Unidade Aérea quer pelo Prestador do Serviço, bem como nos programas de qualificação técnica do pessoal.
- b. **Suporte técnico.**
 - (1) Independentemente do facto do apoio logístico poder ter uma grande componente da responsabilidade do Prestador do Serviço, mantém-se para as componentes de manutenção da responsabilidade da Força Aérea, o tradicional suporte técnico a providenciar pelos Órgãos Funcionais competentes, garantindo adequado controlo sobre a condição de aeronavegabilidade de cada aeronave. Tal suporte deve assegurar, para efeitos de cumprimento das instruções de aeronavegabilidade continuada, o controlo de tempos de utilização dos vários sistemas, peças e componentes e ainda o controlo de configuração;
 - (2) O suporte técnico a assegurar pela Força Aérea, através dos vários Órgãos Funcionais, manterá a componente de documentação técnica com funções de gestão similares à dos demais sistemas de armas. Importa realçar que os contratos de prestação de serviços deverão incluir a actualização permanente das publicações associadas às instruções de aeronavegabilidade continuada e as resultantes de modificações específicas dos helicópteros;
 - (3) Adicionalmente, a Força Aérea reterá ainda autoridade para definir a implementação de directivas técnicas específicas, com excepção das de carácter obrigatório, proveniente ou não do fabricante das aeronaves, cuja decisão de incorporação é automática;



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL
EMGFA
GT-FCH

- (4) Aos Órgãos Funcionais responsáveis pelo suporte técnico competirá ainda coordenar com o Prestador do Serviço os processos com desenvolvimento comum.
- c. **Planeamento da Manutenção.** A Força Aérea deterá total autoridade sobre a execução dos programas de manutenção associados às instruções de aeronavegabilidade continuada. As intervenções a executar sob a responsabilidade do Prestador do Serviço serão planeadas de forma conjunta.
- d. **Controlo da actividade de manutenção.** Compete à Força Aérea, através dos Órgãos Funcionais responsáveis pelas actividades de manutenção e da Unidade Aérea, monitorizar o desempenho das actividades de manutenção e dos abastecimentos logísticos, por forma a serem identificadas potenciais problemas que possam afectar a prontidão da frota, e estabelecer a necessária coordenação com o Prestador de Serviço no sentido de se identificarem soluções adequadas e oportunas. A Força Aérea manterá controlo sobre todos os Equipamentos de Medida de Precisão (EMP), independentemente da respectiva propriedade.
- e. **Formação Técnica.** Compete à Força Aérea, através dos Órgãos Funcionais responsáveis pelas actividades de instrução, a formação dos técnicos de manutenção, sendo a qualificação inicial no sistema de armas englobada dentro do respectivo programa de aquisição, e a posterior manutenção de qualificações da responsabilidade da Unidade Aérea.
- f. **Execução Orçamental.** Compete à Força Aérea, através dos seus órgãos competentes, proceder à execução orçamental de todas as necessidades de sustentação logística submetidas pelos Ramos e aprovadas pelo MDN, de acordo com as prioridades definidas, utilizando para o efeito as verbas consignadas na Secretaria Geral do MDN e as verbas da LPM.
- g. **Acompanhamento e Fiscalização dos Contratos de Apoio Logístico.** Para controlar a execução dos Contratos de Prestação de Serviços, deverão ser constituídas Missões de Acompanhamento e Fiscalização. Estas Missões não têm