

INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA

2007/2008



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 DOCTRINA OFICIAL DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA.

**CERTIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE DAS
AERONAVES DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA**

Jorge Filipe Pereira Alves de Oliveira Inácio
CAP/PILAV



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**CERTIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE DAS
AERONAVES DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA**

CAP/PILAV Jorge Filipe Pereira Alves de Oliveira Inácio

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA 2007/2008

Lisboa 2008



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**CERTIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE DAS
AERONAVES DA FORÇA AÉREA PORTUGUESA**

CAP/PILAV Jorge Filipe Pereira Alves de Oliveira Inácio

Trabalho de Investigação Individual do CPOS/FA 2007/2008

Orientador: MAJ/ENGAER João Rui Ramos Nogueira

Lisboa 2008



Agradecimentos

A todos os militares que se disponibilizaram para esclarecer as dúvidas colocadas.

À DINFA e à DMA pelos esclarecimentos prestados e em especial ao CAP/ENGAER Óscar Ferreira pelos comentários ao trabalho.

Ao MAJ/ENGAER João Nogueira um agradecimento especial pelas orientações prestadas durante a execução deste trabalho.

À minha família, em especial à minha esposa pelo apoio e compreensão demonstradas e ao meu filho pela motivação dada.



Índice

Introdução.....	1
1. A Aeronavegabilidade	4
a. O que é a aeronavegabilidade?	4
b. A aeronavegabilidade e a segurança de voo.....	5
2. O processo de certificação.....	7
3. A situação na FAP	10
4. Como garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP?	14
a) Pessoal de manutenção	16
b) Acções de manutenção	16
c) Registo das acções de manutenção.....	16
d) Regulamentação e Publicações.....	18
Conclusões.....	25
Bibliografia.....	30

Índice de figuras

Fig 1: Relação entre a aeronavegabilidade e o ciclo de vida de uma aeronave.....	8
Fig 2: Organigrama proposto de uma Direcção de aeronavegabilidade.....	22
Fig 3: Processo proposto para garantir a aeronavegabilidade continuada.....	23



Resumo

A certificação de aeronavegabilidade constitui-se como o selo de garantia de que as aeronaves estão em condições de voar em segurança, uma vez que são mantidas por pessoal qualificado, com equipamento adequado e nos períodos previstos, podendo-se afirmar que constitui um processo essencial para a segurança de voo.

Da análise da investigação efectuada na Direcção de Mecânica Aeronáutica (DMA), que é o órgão responsável por este processo dentro da Força Aérea Portuguesa (FAP), depreendeu-se que o processo de certificação que vigora actualmente, não está definido nas condições que um assunto desta importância deve merecer. Surge então a questão de partida deste trabalho: ***"Como garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da Força Aérea Portuguesa?"***

Para responder a esta questão foi feita investigação de acordo com o método de investigação em ciências sociais de Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt.

Inicialmente foi feito um estudo para saber qual a origem e o significado da certificação de aeronavegabilidade, assim como a sua relação com a segurança de voo. De seguida foi analisado todo o processo de certificação para conseguir perceber melhor onde se insere a aeronavegabilidade continuada.

De seguida foi feita investigação na FAP para perceber em que plano se encontra a Organização relativamente à certificação de aeronavegabilidade.

Foi feita também análise da legislação internacional, para poder efectuar uma comparação com a FAP e conseguir criar um processo que garanta a aeronavegabilidade continuada das suas aeronaves e que seja credível perante as organizações internacionais.

Depois de toda a investigação foi criada uma Direcção que seria exclusivamente responsável pela aeronavegabilidade das aeronaves e um processo que contribui para a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP, garantindo assim um incremento para a segurança de voo.



Abstract

Airworthiness certification is the last warranty that aircraft are in good condition for a safe flight, as long as maintenance is made by qualified personnel, with adequate equipment and within specified intervals. So we can affirm that this is an essential process for flight safety.

After an investigation in Aeronautical Mechanics Direction, the responsible organism for this process inside Portuguese Air Force (PoAF), we can infer that the actual process in use is not defined in such conditions that an important matter as this one should deserve. This conclusion brings us to the initial question for this work: ***“How to assure continued airworthiness of the PoAF aircraft?”***.

To answer that question was done research in accordance with the method of research in social sciences from Raymond Quivy and Luc Van Campenhoudt.

Initially a study was made in order to know what the origin and meaning of the airworthiness certification as well as its relationship to the flight safety. Then was discussed the certification process to achieve better understanding where continued airworthiness is included.

Then the research was to understand what is PoAF level regarding the airworthiness certification. It was also made an analysis of international law, to make a comparison with the PoAF and to create a process that ensures the continued airworthiness of their aircraft in order to be credible to the international organizations.

After all the research was set up a directorate that would be solely responsible for the airworthiness of aircraft and a process that contributes to the continued airworthiness of aircraft of the PoAF, thereby ensuring an increase of the flight safety.



Palavras-chave

Aeronavegabilidade, Certificação, Certificação Continuada, Legislação, Manutenção, Processo, Qualidade, Regulamentação, Segurança de Voo.



Lista de abreviaturas

AMC - *Acceptable means of compliance*

CLAFA – Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea

DA – Direcção de Abastecimento

DMA – Direcção de Mecânica Aeronáutica

EASA – *European Aviation Safety Agency* – Agência Europeia para a Segurança da Aviação

FAP – Força Aérea Portuguesa

GQE – Gabinete da Qualidade e Engenharia

GSE – Ground Support Equipment

ICAO/OACI – *International Civil Aviation Organization*/ Organização da Aviação Civil Internacional

INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil

NPT – Núcleo de Publicações Técnicas

PoAF – *Portuguese Air Force*

PQM – Procedimentos da Qualidade na Manutenção

SA – Sistemas de Armas

SIAGFA – Sistema Integrado de Apoio à Gestão da Força Aérea

UB – Unidade Base



Introdução

A manutenção de aeronaves é constituída por um conjunto de acções que são indissociáveis da segurança de voo. A certificação de aeronavegabilidade garante que as aeronaves têm as acções de manutenção executadas por pessoal qualificado, com equipamento adequado e nos períodos previstos podendo, portanto, afirmar-se que constitui um processo essencial para a segurança de voo. Esta constitui uma das prioridades e uma preocupação constante da FAP pelo que, a certificação de aeronavegabilidade deve também ser um factor a não descuar dentro da organização.

A DMA é o órgão da Força Aérea responsável pela manutenção de aeronaves e é intenção do autor fazer investigação na área da aeronavegabilidade de modo a concluir se a certificação de aeronavegabilidade é um processo tão sólido e importante para a organização como é suposto ser.

O propósito deste trabalho é criar um processo de certificação continuada para abranger todas as operações de manutenção, ou modificação, nas aeronaves da FAP.

Após o início da investigação e percepção do quadro que vigora actualmente na Força Aérea surgiu a questão inicial do trabalho:

- Como garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da Força Aérea Portuguesa?

Este estudo vai incidir nos processos já existentes e com eficácia comprovada em empresas civis e Forças Armadas, nacionais e estrangeiras. Será feita investigação sobre aeronavegabilidade quer no âmbito militar, quer civil, tanto em Portugal como no estrangeiro. Após a observação destes processos, será feita uma análise e vão comparar-se todos os dados obtidos e extrair a informação pertinente e aplicável para a FAP, partindo-se para a construção de um processo sólido e credível.

A manutenção das aeronaves é uma actividade fundamental para o bom funcionamento destas e é uma condição básica para a certificação de aeronavegabilidade sendo portanto muito importante que haja controlo dos programas de manutenção e das respectivas acções por parte do pessoal. Assim sendo, surge uma questão derivada:

- O actual sistema de manutenção das aeronaves da FAP e respectivo registo é o adequado para a Organização?



Analisando e respondendo a esta pergunta espera-se tirar algumas conclusões quanto à capacidade da FAP de aplicar a certificação de aeronavegabilidade continuada das suas aeronaves.

Durante a investigação e análise da documentação existente na FAP formulam-se naturalmente duas hipóteses que se pretende testar no decorrer do trabalho:

- A FAP tem um processo de aeronavegabilidade continuada e é o adequado à organização.

- A organização da FAP é adequada à implementação de um processo de certificação de aeronavegabilidade.

Como é um processo relativamente novo para a FAP é possível que encontre grandes dificuldades na fase inicial mas é fundamental que evolua de modo a acompanhar os requisitos internacionais e, essencialmente contribua para um aumento da segurança de voo.

Após estudar e relacionar todos os conceitos pretende-se mostrar concretamente como é que este processo pode aumentar a segurança de voo e encorajar a FAP na aplicação do conceito.

O método de investigação em ciências sociais¹ foi a metodologia de investigação escolhida para a elaboração deste Trabalho de Investigação Individual. Haverá uma especial incidência na análise de documentos electrónicos, uma vez que grande parte corresponde a legislação civil e é bastante divulgada através da Internet, tendo a fase de pesquisa e selecção ocorrido entre 24 de Outubro de 2007 e 13 de Fevereiro de 2008.

Este trabalho tenta primeiro explicar o que é a aeronavegabilidade e a sua relação com a segurança de voo mostrando o porquê da sua importância. De seguida, e depois de perceber este conceito, mostra-se o ciclo completo de uma aeronave, em termos de aeronavegabilidade, e onde se encaixa a fase da aeronavegabilidade continuada. No capítulo seguinte é apresentada a situação actual na FAP e qual o ponto de situação relativamente à aeronavegabilidade continuada. Depois são analisados os pontos importantes para a aeronavegabilidade e é criado um processo que garanta a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP. Por fim tiram-se as conclusões e apresentam-se algumas recomendações para implementar o processo apresentado anteriormente.

¹ Método de Raymond Quivy e Luc Van Campenhoudt



No decurso deste trabalho será frequentemente utilizada terminologia própria que no âmbito do mesmo é assim definida²:

Aeronavegabilidade: Capacidade demonstrada por uma aeronave, subsistema ou componente de uma aeronave de funcionar satisfatoriamente, quando utilizados dentro dos limites especificados.

Aeronavegabilidade permanente: todos os processos que asseguram que, a qualquer momento na sua vida operacional, a aeronave cumpra os requisitos de aeronavegabilidade vigentes e se encontre em condições que permitam a segurança do funcionamento.

Certificação: Forma de reconhecimento de que um produto peça ou equipamento, entidade ou pessoa, cumpre os requisitos e disposições regulamentares aplicáveis.

Certificação Continuada: Forma de reconhecimento de aeronavegabilidade, validada anualmente, de que a manutenção de um produto peça ou equipamento, cumpre os requisitos e disposições regulamentares aplicáveis.

Certificado: Homologação, licença ou outro documento emitido como resultado da certificação.

Entidade Competente: Organismo autorizado a exercer tarefas de certificação sob o controlo e a responsabilidade de uma organização.

Manutenção: qualquer revisão, reparação, inspeção, substituição, modificação ou rectificação de avarias, bem como qualquer combinação destas operações, executada numa aeronave ou num componente da aeronave, à excepção da inspeção antes do voo.

Procedimento: Modo especificado de realizar uma actividade ou um processo.

Processo: Conjunto de actividades inter-relacionadas e inter-actantes que transformam entradas em saídas.

² Os conceitos aqui descritos foram retirados e adaptados do RFA 401-1(A) Volume 1, dos Procedimentos da Qualidade na Manutenção e de documentação da EASA (REGULAMENTO (CE) n.º 2042/2003 DA COMISSÃO) e ICAO (Anexo 8).



1. A Aeronavegabilidade

a. O que é a aeronavegabilidade?

A definição de aeronavegabilidade apresentada anteriormente é uma definição muito simples e relativamente recente para a FAP mas, internacionalmente, os standards e práticas recomendadas para a aeronavegabilidade das aeronaves foram estabelecidas pela Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) em 1 de Março de 1949 em conformidade com o artº37 da convenção de Chicago de 1944 e foram designados como “Annex 8 to the convention”. Esta questão foi sendo discutida nas convenções seguintes e, na convenção de 1956, foi acordado que a certificação de aeronavegabilidade seria da responsabilidade de uma autoridade competente nacional de modo a garantir, entre outros, a segurança de outras populações e propriedades, quando as aeronaves voam para outros territórios.

Foi criado em 1957 o comité de aeronavegabilidade que era constituído por técnicos de aeronavegabilidade com larga experiência e seleccionados nos estados constituintes com o objectivo de desenvolver o conceito de aeronavegabilidade. Foram criados “Acceptable means of compliance” (AMC), que eram um meio, não o único, através do qual uma especificação contida num código de aeronavegabilidade ou requisito de uma regra implementadora podia ser executada. Pretendia-se que fosse um conjunto de regras semelhantes às directivas de aeronavegabilidade que existem actualmente. Estes códigos de aeronavegabilidade são regras standard de certificação, definidas pela ICAO e reconhecidas pelos Estados. No entanto não houve evolução, uma vez que durante vários anos não foram criadas regras para as aeronaves novas nem actualizações para as existentes. Chegou-se então à conclusão de que, durante vários anos, essas regras apenas se aplicavam a aeronaves da década de 50, não tendo acompanhado o desenvolvimento da aviação nem da tecnologia.

Foi então, em 15 de Março de 1972, que o Conselho da ICAO criou as bases actuais da sua política de aeronavegabilidade: os objectivos dos standards internacionais de aeronavegabilidade destinam-se a criar um mínimo de condições de aeronavegabilidade de modo a garantir voos com segurança para protecção de aeronaves, povos terceiros e outros territórios; foram criados os códigos que serão aceites e reconhecidos pela ICAO; auxiliar



os estados membros a aplicar o Anexo 8 de modo a desenvolver os seus próprios códigos de uma maneira uniforme.

Na Europa a entidade responsável pela aeronavegabilidade é a Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA) e em Portugal esta responsabilidade está delegada no Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC).

As aeronaves da FAP estando registadas como aeronaves militares não têm qualquer obrigatoriedade de cumprir a legislação criada pelo INAC, pela EASA ou por qualquer outra organização. No entanto é benéfico para a FAP utilizar a legislação civil como ponto de partida ou como equivalência uma vez que as organizações civis já aplicam este conceito há alguns anos e com resultados positivos.

b. A aeronavegabilidade e a segurança de voo

A segurança é um conceito que está enraizado na mente humana. A segurança pode definir-se como ausência de perigo e está relacionada com todas as actividades da humanidade pelo que, os Estados deveriam ter a responsabilidade de garantir a segurança das suas actividades, não só para protecção do próprio mas também como obrigação moral de não prejudicar ou pôr em perigo Estados ou populações terceiras.

Quando se fala relativamente ao meio aeronáutico pode dizer-se que a segurança de voo está enraizada na mente daqueles que directa ou indirectamente estão relacionados com a actividade aérea. Há três factores que são os pilares da segurança de voo: o homem, o ambiente e a máquina.

O “homem” é um dos elementos activos na actividade aérea: pilotos, pessoal de manutenção, controladores aéreos, etc. Como tal, o investimento em treino de procedimentos e técnicas, de modo a adquirir um nível considerável de experiência no sentido de evitar qualquer erro reveste-se de grande importância.

O “ambiente” inclui todos os elementos externos que podem influenciar o voo da aeronave: condições meteorológicas, tráfego aéreo, comunicações, etc. Deve-se respeitar a informação meteorológica, regras de voo, etc., de modo a efectuar um voo previsível e seguro dentro das condições presentes.

A “máquina” é mais pesada que o ar e não “vive” sozinha portanto percebe-se a importância do seu projecto, da sua manutenção e operação. Todos os Estados devem ser



Certificação de aeronavegabilidade das aeronaves da Força Aérea Portuguesa

responsáveis pelas boas condições das aeronaves registadas nesses Estados e encorajar o respeito pela correcta operação e manutenção dos meios.



2. O processo de certificação

A criação de qualquer aeronave começa sempre pelas ideias de alguém, que se vão traduzir em esboços em papel. Depois de ter o desenho, os materiais, as características, etc. passa-se para o processo de fabricação. De seguida vem a fase dos testes, experimentação e, por fim, a produção em série.

Esta explicação parece algo simplista mas este é um processo bastante complexo e demorado. Uma vez que qualquer avião tem que ser o mais seguro possível existe um processo de certificação que acompanha a aeronave durante toda a sua vida.

A estrutura de um programa de aeronavegabilidade técnica³ deve contemplar três fases:

- **Aeronavegabilidade Inicial;**
- **Aeronavegabilidade Continuada;**
- **Abate.**

Este programa de aeronavegabilidade deve assegurar um nível elevado de segurança para os produtos aeronáuticos, regulamentando todos os aspectos técnicos das actividades aeronáuticas que incluem o desenho, o fabrico, a manutenção e o apoio de material.

A aeronavegabilidade inicial inclui os processos e actividades necessários para assegurar a aeronavegabilidade do produto quando está na fase de desenho e fabrico, assim como aquando da compra de uma aeronave por uma Organização. Insere-se nesta fase a Certificação de projecto da aeronave, a Certificação tipo, a Qualificação da aeronave, terminando a fase com a emissão do Certificado de Aptidão para Serviço.

A aeronavegabilidade continuada inclui as actividades necessárias para assegurar que o produto mantém as condições de aeronavegabilidade apropriadas durante toda a vida útil da aeronave. Consiste nas acções de manutenção e respectivo controlo, posse e verificação de todas as publicações relativas à aeronave, assim como as respectivas actualizações, pessoal devidamente qualificado para trabalhar nela, não esquecendo acções de actualização quando necessário e o registo de todos os programas de manutenção. No fundo não é mais do que o controlo de toda a utilização da aeronave durante a sua vida útil.

³ Num programa de aeronavegabilidade consideram-se dois tipos:

- Aeronavegabilidade técnica, que engloba todos os aspectos relativos à manutenção de aeronaves;
- Aeronavegabilidade operacional, respeitante aos aspectos de operação das aeronaves.



O abate é definido com a remoção do inventário de todos os produtos aeronáuticos que já não estão em uso.

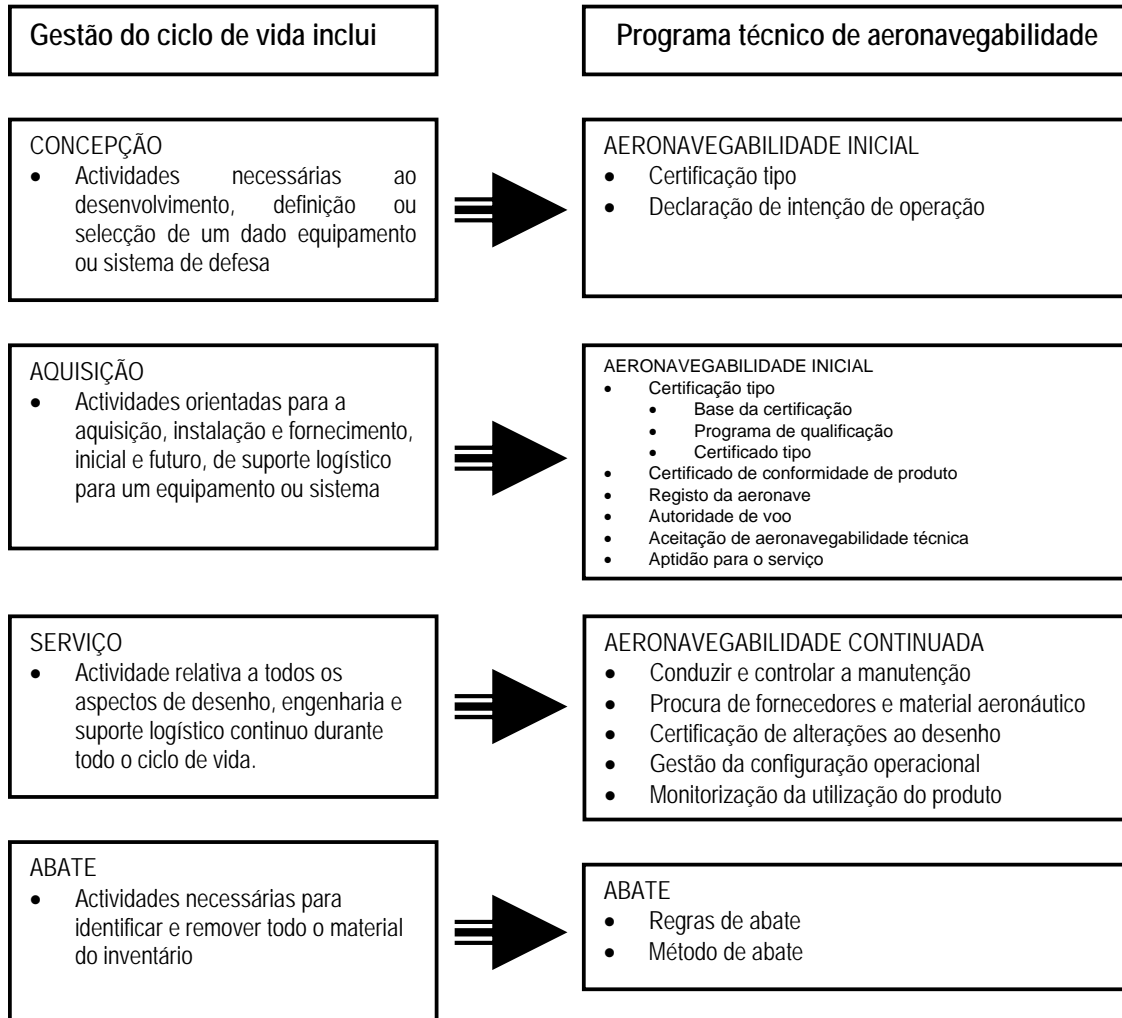


Fig 1: Relação entre a aeronavegabilidade e o ciclo de vida de uma aeronave

Esta figura facilita a compreensão de todo o processo de certificação, desde a criação até ao abate de uma aeronave.

Pode ainda ser atribuída, excepcionalmente durante o ciclo de vida de uma aeronave, uma Licença experimental ou uma Licença especial. No primeiro caso é atribuída a licença quando se pretende certificar uma grande modificação à configuração de um sistema de armas, novos procedimentos de operação ou novos processos de reparação. Esta licença é emitida apenas para os voos e horas especificadas que são necessários para fazer todo o processo de estudo e teste da alteração. É válida apenas



Certificação de aeronavegabilidade das aeronaves da Força Aérea Portuguesa

durante esses voos. No segundo caso é emitida a licença quando a aeronave não satisfaz os requisitos de aeronavegabilidade mas que tem condições de efectuar um voo com segurança para um local onde vá fazer reparações, modificações ou manutenção, ou sair de uma área de perigo eminente. Esta licença é válida apenas para esse voo.

No âmbito deste trabalho e porque é o seu tema principal, será explorada mais exhaustivamente a aeronavegabilidade continuada.



3. A situação na FAP⁴

Actualmente quando um Sistema de Armas vai ser integrado na FAP, é necessário que este possua uma Certificação de aeronavegabilidade (Airworthiness Certificate), de modo a garantir que os requisitos operacionais e de segurança sejam salvaguardados (Alface, 2006).

Em termos de frotas este procedimento só foi aplicado na recente frota do EH-101. No entanto não significa que só agora se tenha pensado nesta questão e que na FAP não se operem as aeronaves com a devida segurança.

Com o início de operação dum Sistema de Armas, o Sistema da Qualidade irá assegurar o cumprimento dos programas de manutenção, de forma a mantê-lo em condições de aeronavegabilidade (Continued Airworthiness) (Alface, 2006).

O Decreto Regulamentar n.º 52/94 de 3 de Setembro estabelece as atribuições, organização e competências do Comando Logístico e Administrativo da Força Aérea (CLAFA) e dos órgãos dele dependentes, onde se inclui a DMA.

A DMA tem por missão dirigir tecnicamente e promover a manutenção dos meios da sua área funcional e elaborar estudos de engenharia em apoio dessas actividades.

É da sua competência, em matérias de certificação:

- Inspeccionar a qualidade, nos estabelecimentos fabris estranhos à Força Aérea, dos materiais adquiridos durante a sua gestão;
- Exercer a inspecção técnica sobre os sectores cobertos pelas suas funções;
- Participar em estudos de investigação e desenvolvimento;
- Efectuar estudos técnicos relativos à vida das aeronaves, seus sistemas e componentes com a finalidade de assegurar o máximo rendimento da exploração dos meios disponíveis.

Compete-lhe ainda certificar tecnicamente as entidades reparadoras.

Pode então concluir-se que a competência certificadora da DMA, estabelecida em Decreto Regulamentar, se limita à certificação técnica de entidades e dos materiais a elas adquiridos, não lhe competindo certificar aeronaves.

⁴ Este capítulo foi baseado no PQM-012 e na conferência do Cor/Engaer Alface em 2006: “Certificação da qualidade da sustentação logística de sistemas de defesa”.



No entanto, através da introdução de Procedimentos da Qualidade na Manutenção (PQM), a DMA tem assumido a responsabilidade de efectuar a certificação de aeronavegabilidade, visando a emissão de certificados de acordo com o PQM 012 “Certificação de Aeronavegabilidade”. Contudo, este PQM não se encontra em vigor, tendo sido aprovado para cumprimento na medida do possível, e pretendendo servir como elemento orientador.

A certificação que a DMA pretende vir a realizar com a implementação dos PQM, é a certificação de aeronavegabilidade inicial e continuada.

Neste processo interno de certificação, são intervenientes o Gabinete da Qualidade e Engenharia da DMA, as Repartições dos Sistemas de Armas (SA) e as Secções da Qualidade do Grupo Operacional e da Unidade Aérea da aeronave, garantindo deste modo uma gestão e controlo descentralizados.

As responsabilidades e acções destes intervenientes, para que a aeronave possa ser mantida ao serviço, nomeadamente após uma Acção de Manutenção, estão definidas nos:

- (1) **PQM 201** “Execução das Acções de Manutenção”;
- (2) **PQM 202** “Validação das Acções de Manutenção”;
- (3) **PQM 203** “Certificação das Acções de Manutenção”;
- (4) **PQM 204** “Área de Planeamento e Controlo”;
- (5) **PQM 011** “Gestão de Configuração”.

Actualmente a certificação de aeronavegabilidade inicial culmina na emissão de um certificado, compreendendo os seguintes processos:

- Certificação de projecto da aeronave;
- Qualificação da aeronave;
- Certificação de fabrico de aeronave.

A certificação de projecto consiste numa forma de reconhecimento de que o projecto de um produto peça ou equipamento, cumpre os requisitos e disposições regulamentares aplicáveis e é através desta que o fabricante demonstra que a aeronave cumpre os requisitos de aeronavegabilidade e que estão de acordo com as normas civis EASA e FAA e com as normas militares STANAG, DEFSTAN ou MIL-STD.

Este processo é comprovado através de uma Matriz de Prova de Conformidade (“Basis of Certification”) a qual lista os requisitos de aeronavegabilidade e faz corresponder a cada um o documento que evidencia o seu cumprimento. Para além desta matriz fazem parte do certificado de projecto:



- Documentação de configuração de aeronave (incluindo os projectos);
- Relatórios analíticos e de teste;
- Equipamentos principais da aeronave e respectivos certificados DDP (Declaração de desenho e performance);
- Limitações da aeronave em voo e no solo;
- Procedimentos normais e de emergência;
- Performance da aeronave;
- Peso e centragem (incluindo braço e momento dos equipamentos relevantes);
- Instruções periódicas de manutenção.

Na Qualificação da Aeronave o fabricante demonstra o cumprimento de todos os requisitos exigidos pelo cliente. É também comprovado por uma matriz de prova de conformidade com o relativo plano integrado de testes, onde se demonstra o método de verificação para cada requisito assim como o tipo de teste quando este é necessário. A cada requisito corresponde um teste e respectivo relatório. No final deste processo é também entregue um relatório de prova de conformidade onde é demonstrado o cumprimento dos requisitos exigidos assim como eventuais desvios.

No processo de certificação de fabrico das aeronaves é garantido que estas foram fabricadas de acordo com as especificações de projecto aprovadas. Este processo é realizado através de auditorias e inspecções ao fabrico das aeronaves e é efectuado pelo cliente ou por um seu representante oficial.

Quando a manufactura das aeronaves ocorre num país estrangeiro, pode ser solicitada a delegação para o seguimento da Garantia da Qualidade através do STANAG 4107. Em termos gerais este acordo estabelece que “sempre que um país ou agência NATO solicite algum fornecimento a uma empresa de outro país pertencente à NATO, pode aquela solicitar à autoridade governamental do país do fabricante um pedido para o seguimento de Garantia da Qualidade relativo a esse fornecimento”.

De acordo com o CAP/ENGAER Óscar Ferreira⁵, relativamente à aeronavegabilidade continuada as preocupações da FAP recaem principalmente sobre quatro pontos:

- Formação e qualificação de pessoal;

⁵ O CAP/ENGAER Óscar Ferreira desempenha funções na área da Qualidade no GQE.



- Publicações técnicas da aeronave assim como as suas actualizações;
- Ferramentas de apoio Ground Support Equipment (GSE) necessárias às operações e manutenção;
- Material de substituição e de consumo adequado e nas condições adequadas.

A certificação de aeronavegabilidade é um processo recente na FAP e, apesar das acções de manutenção das diversas aeronaves serem devidamente executadas por pessoal qualificado e com o equipamento adequado, serem registadas em suporte informático, falta regulamentar devidamente todo o processo de modo a poder ser atribuído o respectivo Certificado de Aeronavegabilidade. É imprescindível formalizar este processo e sua regulamentação de modo a dar a importância que merece e elevar o padrão da Segurança de voo dentro da FAP.

Após investigação na DMA, pode-se afirmar que a FAP tem um processo de aeronavegabilidade continuada, pelo que se pode concluir que a hipótese de que **“A FAP tem um processo de aeronavegabilidade continuada e é o adequado à organização.”** é parcialmente válida, uma vez que há já alguns anos se fala em aeronavegabilidade, tendo já certificado algumas aeronaves. No entanto, no decorrer da investigação e, de acordo com o CAP/ENGAER Óscar Ferreira conclui-se que o reduzido grau de implementação do processo de aeronavegabilidade na FAP não permite concluir quanto à sua adequação. De qualquer forma a documentação existente é muito vaga pelo seria benéfico que essa documentação estivesse toda compilada e idealmente colocada numa entidade responsável pela certificação de aeronavegabilidade na FAP.



4. Como garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP?

Antes de mais é importante referir as tarefas de uma autoridade de aeronavegabilidade:

1. Estabelecer os requisitos e procedimentos nos quais estão incluídas as certificações das aeronaves, construção e operação.
2. Informar as partes interessadas dos requisitos e procedimentos estabelecidos superiormente.
3. Controlar o material aeronáutico, desenho e fabricantes.
4. Certificar o material e organizações aeronáuticas (organizações de manutenção e operação). (Filippo De Florio, Airworthiness)

É também importante referir aqui, mais uma vez, que actualmente é responsabilidade da DMA conduzir os processos de certificação de aeronavegabilidade assim como os programas de manutenção das aeronaves. No entanto é da opinião do autor que seria benéfico para a organização ter um órgão que tivesse como responsabilidade apenas a certificação de aeronavegabilidade, bem como todos os assuntos relacionados.

De acordo com a legislação civil, o proprietário da aeronave é o responsável pela aeronavegabilidade continuada desta e deve-se assegurar que a aeronave não voa sem que estes requisitos estejam cumpridos:

1. A aeronave é mantida em boas condições de aeronavegabilidade;
2. Todos os equipamentos operacionais e de emergência da aeronave se encontram correctamente instalados e estão operacionais ou claramente identificados como não operacionais, se for caso disso;
3. O certificado de aeronavegabilidade permanece válido;
4. A manutenção é feita de acordo com o programa de manutenção da aeronave.

Segundo a Convenção Sobre a Aviação Civil Internacional (Chicago, 1944), todos os Estados aderentes têm a obrigação de garantir as condições de aeronavegabilidade de todas as aeronaves registadas nesse Estado. Aqui fala-se, obviamente, de aviação civil, no entanto, neste capítulo, tratar-se-á a FAP como estando equiparada a uma empresa civil uma vez que o propósito deste trabalho é criar um processo de aeronavegabilidade continuada para as aeronaves da FAP. O processo existente não é o adequado à



organização e as empresas civis já têm processos mais concretos e estáveis sobre a aeronavegabilidade com as quais se pode aprender e tirar proveito.

Inicialmente todas as aeronaves têm de ter um certificado tipo. Este certificado é um documento emitido por uma organização reconhecida pelo Estado (no caso português é o INAC) que define o desenho tipo da aeronave e que certifica que esse desenho cumpre os requisitos de aeronavegabilidade apropriados para esse Estado.

Foi feita referência à certificação inicial apenas para fazer um enquadramento da aeronavegabilidade continuada. Presume-se que as aeronaves passaram por todos os processos de certificação inicial e estão na fase operacional do seu ciclo de vida onde se aplica apenas a aeronavegabilidade continuada.

Pode-se dizer que a aeronavegabilidade continuada assenta em quatro pilares: a) Pessoal de manutenção; b) Acções de manutenção; c) Registo das acções de manutenção e d) Publicações técnicas. Actualmente na FAP é feita a manutenção das aeronaves cumprindo os respectivos programas de manutenção, o registo é efectuado informaticamente no Sistema Integrado de Apoio à Gestão (SIAGFA), o pessoal está devidamente habilitado e qualificado e as publicações técnicas são geridas pelo Gabinete da Qualidade da Esquadra ou da Unidade Base (UB). A lacuna que existe na FAP em relação à certificação de aeronavegabilidade é a falta de ligação entre estes pilares e respectiva inspecção. De seguida, vai ser feita uma análise em separado, e mais detalhadamente, de cada um destes pilares de modo a estudar a maneira destes se articularem entre si para criar um processo, bem como quem será o responsável pela sua inspecção, ou seja, quem emite o certificado de aeronavegabilidade atestando as boas condições de aeronavegabilidade da aeronave.

Relativamente à EASA, a Comissão das Comunidades Europeias aprovou um regulamento – EC Regulation N°2042/2003 – que orienta a aeronavegabilidade continuada das aeronaves e produtos aeronáuticos, peças e equipamentos, assim como a certificação de organizações e pessoal envolvido nessas tarefas. O objectivo deste regulamento é estabelecer quais os requisitos técnicos e procedimentos administrativos comuns para assegurar a aeronavegabilidade continuada das aeronaves ou de componentes registados num país membro ou usada por um operador que trabalhe para um estado membro. Este é um dos documentos que serviu de base para este trabalho.

De seguida pretende-se analisar individual e detalhadamente cada um dos pilares referidos anteriormente:



a) Pessoal de manutenção

Como já foi referido anteriormente, a FAP é responsável pela manutenção das suas aeronaves sendo, portanto da sua responsabilidade a qualificação do pessoal que executa acções de manutenção. Inicialmente tem que ser dada qualificação na aeronave e, ao longo da carreira, tem que haver preocupação da FAP em dar formação, através de cursos de refrescamento ou actualização, a todo o pessoal de modo a acompanharem o desenvolvimento tecnológico.

Este factor é de extrema importância uma vez que todos os outros dependem da boa formação e do correcto desempenho de todo o pessoal envolvido na manutenção das aeronaves, quer seja no nível de execução ou de gestão.

b) Acções de manutenção

Na FAP todas as acções de manutenção são executadas de acordo com os programas de manutenção e respeitando as publicações técnicas dos fabricantes. Também se identificam os equipamentos inoperativos e quando não se pode colmatar essa avaria, desde que ela não interfira com a segurança de voo, a aeronave está pronta para voo. Portanto a aeronave é mantida em condições de aeronavegabilidade.

Relativamente ao certificado de Aptidão para Serviço⁶, este não está implementado na FAP. No entanto, quando a aeronave sai de uma acção de manutenção são realizados os voos de teste, se necessário, e quando todos os testes são satisfatórios é registado no livro da aeronave que esta está pronta para voo, o que no fundo tem o mesmo significado que o certificado de Aptidão para Serviço.

c) Registo das acções de manutenção

É imprescindível para qualquer acção de controlo ter uma ferramenta que lhe permita verificar a execução ou não das acções de manutenção. Quando se fala em aeronavegabilidade continuada está implícito um conjunto de acções de manutenção que permitem que a aeronave cumpra os requisitos do certificado de aeronavegabilidade. Os sistemas de informação são de extrema importância uma vez que constituem a ferramenta principal de apoio técnico à gestão e controlo da aeronavegabilidade continuada.

⁶ Certificado que informa que a aeronave se encontra pronta para voo. É emitido após um período de inaptidão (por ex. uma acção de manutenção) e atesta a certificação de aeronavegabilidade.



A FAP utiliza um Sistema Integrado de Apoio à Gestão – SIAGFA – composto por diversos módulos, em que um deles gere a manutenção de todas as frotas, designado de Módulo Gestão de Manutenção (MGM). Este SIAGFA-MGM regista as acções de manutenção e produz indicadores para a gestão da manutenção, porque foi concebido de acordo com os regulamentos e requisitos internos.

A crescente complexidade dos SA é acompanhada por um maior fluxo de informação a manipular. Actualmente, os novos SA trazem consigo aplicações informáticas específicas que fazem o processamento de dados registados em voo, controlam a vida útil da aeronave e componentes e têm ligação à documentação técnica em formato digital. Assim, aquando da integração de novos SA seria desejável que houvesse integração das várias aplicações de modo a haver uma ligação entre os Sistemas de informação existentes na FAP e os específicos do novo sistema de armas e definir uma arquitectura dos sistemas de informação de acordo com os conceitos de operação e de manutenção definidos.

Na FAP as frotas mais antigas viram os seus programas de manutenção inseridos no sistema informático, enquanto que as frotas mais recentes já permitem integração de *software*. No caso do EH101 houve uma falha de integração no entanto está a ser feita uma tentativa para colmatar essa falha através de uma aplicação informática que permita fazer importação de dados do programa específico da aeronave. Espera-se que nas frotas futuras, como é o caso do C-295 não exista essa falha e seja possível fazer a integração das aplicações informáticas⁷.

De acordo com a legislação EASA a entidade de manutenção, no caso da FAP as Esquadrilhas de manutenção, deverão:

a) Registar todos os pormenores do trabalho de manutenção executado. Como requisito mínimo, a entidade deverá manter os registos necessários para comprovar o cumprimento de todos os requisitos para efeitos de emissão do certificado de aptidão para serviço, incluindo os documentos emitidos pelos subcontratantes.

b) Fornecer ao operador da aeronave uma cópia de cada certificado de aptidão para serviço, juntamente com uma cópia de todas as informações específicas respeitantes à reparação/modificação aprovada, utilizadas nas reparações/modificações executadas.

c) A entidade deverá conservar cópias de todos os registos de manutenção pormenorizados, bem como de quaisquer dados de manutenção conexos durante um

⁷ Informação obtida na DINFA



período de dois anos a contar da data em que a respectiva aeronave ou componente de aeronave foi certificado como apto para serviço pela entidade de manutenção. Estes registos deverão ser conservados num local seguro, de modo a estarem protegidos contra o fogo, as intempéries e o roubo. (28.11.2003 PT Jornal Oficial da União Europeia L 315/55).

As acções de manutenção e respectivo registo são indissociáveis uma vez que todas as acções têm que ser devidamente registadas e a entidade deverá dispor e utilizar dados de manutenção aplicáveis e actualizados durante as operações de manutenção, incluindo as operações de modificação e reparação.

De acordo com a legislação civil, a entidade deverá dispor de um sistema comum de plano ou ficha de trabalho que será utilizado a todos os níveis relevantes da entidade. Deverá ainda transcrever de forma precisa nesses planos ou fichas de trabalho os dados de manutenção ou fazer uma referência específica às tarefas de manutenção particulares incluídas nos dados de manutenção.

Os planos, ou fichas de trabalho, podem ser elaborados por computador e conservados numa base de dados electrónica, desde que sejam adoptadas as medidas de segurança apropriadas para evitar a sua alteração não autorizada e criado um sistema de cópias de segurança que deverá ser actualizado, no máximo, 24 horas após cada nova entrada na base de dados electrónica principal. Na FAP, o SIAGFA cria arquivos de segurança em intervalos de aproximadamente uma hora e desfasados entre cada UB⁸, o que se pode considerar uma mais-valia se se comparar com a legislação civil.

As tarefas de manutenção mais complexas deverão ser transcritas nos planos ou fichas de trabalho e divididas em várias etapas distintas, de forma a assegurar um registo de cumprimento da tarefa de manutenção na sua íntegra. Na FAP o plano ou ficha de trabalho está implementado e designa-se por carta de trabalho.

Para além da quantidade de informação disponível é também importante assegurar que todos os dados de manutenção aplicáveis sejam rapidamente acessíveis quando solicitados pelo pessoal de manutenção. É também importante o estabelecimento de um procedimento que assegure a actualização dos dados de manutenção por si controlados.

d) Regulamentação e Publicações

⁸ Informação obtida na DINFA



É essencial para uma entidade de manutenção certificada ter um manual próprio. Este manual designa-se por **Manual da entidade de manutenção** e inclui os documentos que contém as disposições que especificam o âmbito dos trabalhos designados como objecto da homologação, assim como a forma como a entidade tenciona cumprir os planos de manutenção. O manual deve conter as seguintes informações⁹:

1. Uma declaração, assinada pelo responsável, confirmando que o manual da entidade de manutenção e quaisquer outros manuais associados definem a conformidade da entidade com as disposições da regulamentação de referência, e reiterando o permanente cumprimento dessas disposições; certifica
2. A política de segurança e qualidade da entidade;
3. As funções e nomes das pessoas nomeadas para as respectivas funções;
4. Os deveres e responsabilidades das pessoas referidas no ponto anterior, incluindo questões relativamente às quais poderão entrar directamente em contacto com a autoridade competente em nome da entidade;
5. Um organograma da entidade, apresentando as cadeias de responsabilidades das pessoas nomeadas para as diversas funções;
6. Uma lista do pessoal de certificação e do pessoal de apoio;
7. Uma descrição genérica dos recursos humanos;
8. Uma descrição genérica das instalações localizadas em cada um dos locais especificados no certificado de homologação da entidade;
9. Uma especificação do âmbito de trabalho da entidade de manutenção relevante para o âmbito da homologação;
10. O procedimento de introdução de alterações no manual da entidade de manutenção;
11. Os procedimentos e o sistema da qualidade estabelecidos pela entidade;
12. Uma lista das entidades subcontratadas, se aplicável.

Este manual deverá ser alterado sempre que necessário, de forma a estar actualizado e reflectir a situação da entidade, assim como qualquer outra publicação. O manual e todas as alterações posteriores deverão ser aprovados pela autoridade competente.

Na FAP existe esta informação mas não está toda compilada num manual como é exigido pela legislação civil.

Relativamente aos dados de manutenção, devem estar disponíveis os seguintes:

⁹ Esta informação foi seleccionada e retirada de legislação da EASA: REG 2042/2003



1. Qualquer requisito, procedimento ou directiva operacional aplicáveis ou informação publicada pela autoridade responsável pela fiscalização da aeronave ou componente de aeronave;
2. Qualquer directiva de aeronavegabilidade aplicável publicada pela autoridade responsável pela fiscalização da aeronave ou componente de aeronave;
3. Instruções relativas à aeronavegabilidade permanente, emitidas pelos titulares de um certificado-tipo ou de um certificado-tipo suplementar e por qualquer entidade a quem seja solicitada a publicação de tais dados. E, no caso de aeronaves ou componentes de aeronaves provenientes de países terceiros, os dados definidos pela autoridade responsável pela fiscalização da aeronave ou componente de aeronave;
4. Qualquer norma aplicável como, por exemplo, uma norma prática de manutenção (mas não se limitando a esta) reconhecida pela autoridade como sendo uma boa norma de manutenção;

Quando for necessário efectuar alterações de instruções de manutenção, a entidade deverá demonstrar que as mesmas asseguram um nível de manutenção equivalente ou superior e informará o titular do certificado-tipo sobre tais alterações. No caso da FAP será da responsabilidade da DMA, uma vez que é o órgão responsável pela gestão da manutenção, assim como a comunicação das novas instruções à Esquadilha de manutenção, ou seja, ao nível de execução

Na FAP as publicações técnicas das aeronaves estão em dois locais: as Esquadilhas de manutenção das Esquadras e no Núcleo de Publicações Técnicas (NPT) do CLAFA/DA.

Nas Esquadilhas de manutenção servem para apoio às actividades de manutenção ou para acções de qualificação ou formação. São da responsabilidade da secção da qualidade da Esquadra, que garante a sua actualização e a correcta gestão. O NPT promove a aquisição das publicações técnicas, recebe e processa todos os pedidos de publicações das direcções técnicas, providencia a reprodução e distribuição de todas as publicações e suas actualizações e controla o grau de actualização das publicações técnicas existentes. Seria mais conveniente este Núcleo estar na dependência da DMA uma vez que estariam mais perto dos gestores das frotas, e dos responsáveis pelos programas de manutenção das aeronaves.



A análise dos pontos a), b) e c) permite responder à questão derivada “- **O actual sistema de manutenção das aeronaves da FAP e respectivo registo é o adequado para a Organização?**”, uma vez que se pode concluir que as acções de manutenção são executadas de acordo com os programas dos fabricantes, por pessoal devidamente qualificado e registadas em suporte informático, o que permite que possam ser consultadas a qualquer momento.

Depois de analisados estes quatro pontos pode-se validar a hipótese “- **A organização da FAP é adequada à implementação de um processo de certificação de aeronavegabilidade.**” uma vez que a FAP cumpre todos os requisitos necessários para poder atribuir a uma aeronave o certificado de aeronavegabilidade. Falta apenas um processo que ligue todas as actividades relacionadas com a manutenção e uma autoridade de aeronavegabilidade que certifique todos estes sub processos e respectiva ligação. A FAP não responde perante a legislação da EASA no entanto pode-se afirmar que o programa de manutenção facilmente se poderia certificar, ao nível civil, caso fosse necessário sendo adequado para as aeronaves da FAP, permitindo-lhes operar em segurança.

No processo de certificação de aeronavegabilidade é importante distinguir dois níveis: um de gestão da manutenção, ao nível do CLAFa e o outro de execução ao nível das unidades base. O nível das unidades bases consiste essencialmente na execução dos programas de manutenção das aeronaves. Deve ser verificado pela Secção da Qualidade da Esquadra. É também responsabilidade da Secção da Qualidade das Esquadras garantir a actualização de todas as publicações técnicas e estar em permanente contacto com o nível superior para garantir a recepção de todas as actualizações existentes assim como dar indicações da qualidade da Esquadrilha de manutenção. Quanto ao registo, é da inteira responsabilidade da secção de manutenção registar todas as acções de manutenção que são executadas de modo a permitir ao nível superior que todas as acções previstas são executadas de acordo com o determinado pelo fabricante e nos prazos previstos.

A organização da FAP é adequada à implementação de um processo de aeronavegabilidade uma vez que já o demonstrou através da emissão de diversos certificados de aeronavegabilidade. No entanto seria mais produtivo, na opinião do autor, a existência de uma Direcção responsável pela aeronavegabilidade das aeronaves da FAP, na dependência do CLAFa e ao nível das outras direcções técnicas. Esta Direcção seria a única responsável por todos os assuntos relacionados com a aeronavegabilidade das aeronaves. A sua principal ferramenta de trabalho seria o software de registo da



manutenção (actualmente o SIAGFA), pelo que não necessita de grande investimento. As suas funções seriam a inspecção de todas as acções de manutenção, incluindo prazos das acções previstas, qualificações do pessoal de manutenção e controlo de publicações. O esquema da Direcção é o que se propõe a seguir:

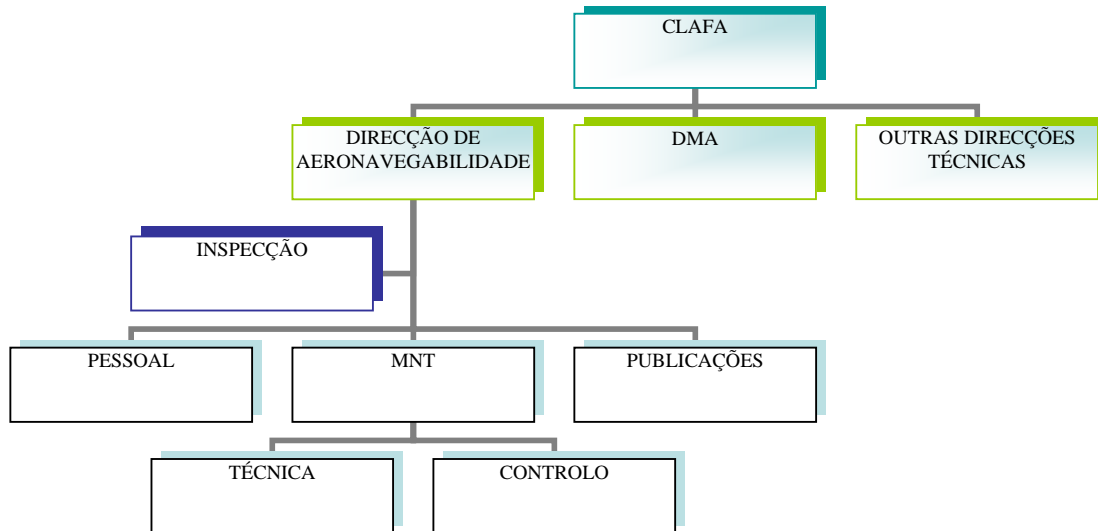


Fig 2: Organograma proposto de uma Direcção de aeronavegabilidade

AUTORIDADE DA AERONAVEGABILIDADE – Seria o chefe da Direcção e responsável pela certificação de aeronavegabilidade e responderia perante todas as questões relativas à aeronavegabilidade.

PESSOAL – Secção responsável por todo o pessoal de manutenção. Controlaria a actualização das qualificações, a possível existência de alguma acção de formação adequada e a quem se destinaria.

PUBLICAÇÕES – Controlo de publicações. Aqui há duas opções: ou faria inspecção ao NPT, zelando para que as publicações técnicas fossem actualizadas ou seria mesmo a secção onde estariam as publicações, responsabilizando-se pelas mesmas.

MANUTENÇÃO – Esta secção teria duas subsecções: uma técnica responsável pelas actividades de manutenção bem como introdução de novos procedimentos, e trabalharia em coordenação com as Esquadrilhas de manutenção das UBs e com o Gabinete da Qualidade e Engenharia (GQE) da DMA. A segunda secção seria uma secção de controlo, responsável pela verificação de todos os programas de manutenção da aeronaves, zelando para que as acções fossem todas executadas e dentro dos prazos previstos. Depois de confirmar a correcta execução das acções propor para a autoridade



da aeronavegabilidade a emissão ou revalidação do certificado de aeronavegabilidade da aeronave garantindo assim a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP.

A Autoridade da Aeronavegabilidade depois de receber os *inputs* de todas as secções emitiria o respectivo certificado de aeronavegabilidade. Este certificado, segundo a legislação civil deveria ser em papel e acompanhar sempre a aeronave (artº29 da Convenção sobre a aviação civil internacional – DOC 7300 da ICAO). No entanto e devido à especificidade das aeronaves militares, poderia ser apenas um “certificado informático”, ficando registado apenas em suporte informático.

Quanto ao prazo há também duas opções: uma opção em que seria definido um prazo, por ex. um ano à semelhança da legislação civil (EASA), e periodicamente a confirmar com as secções que os requisitos são todos cumpridos e então emitiria uma revalidação do certificado. A segunda opção seria uma verificação contínua em que enquanto os requisitos forem cumpridos o certificado permanece válido. Quando alguma das secções não cumprir um requisito a certificação de aeronavegabilidade é suspensa ou será emitido um certificado de “não aeronavegabilidade”.

A Autoridade da Aeronavegabilidade seria também responsável por verificar e emitir as licenças experimentais e especiais quando necessário.

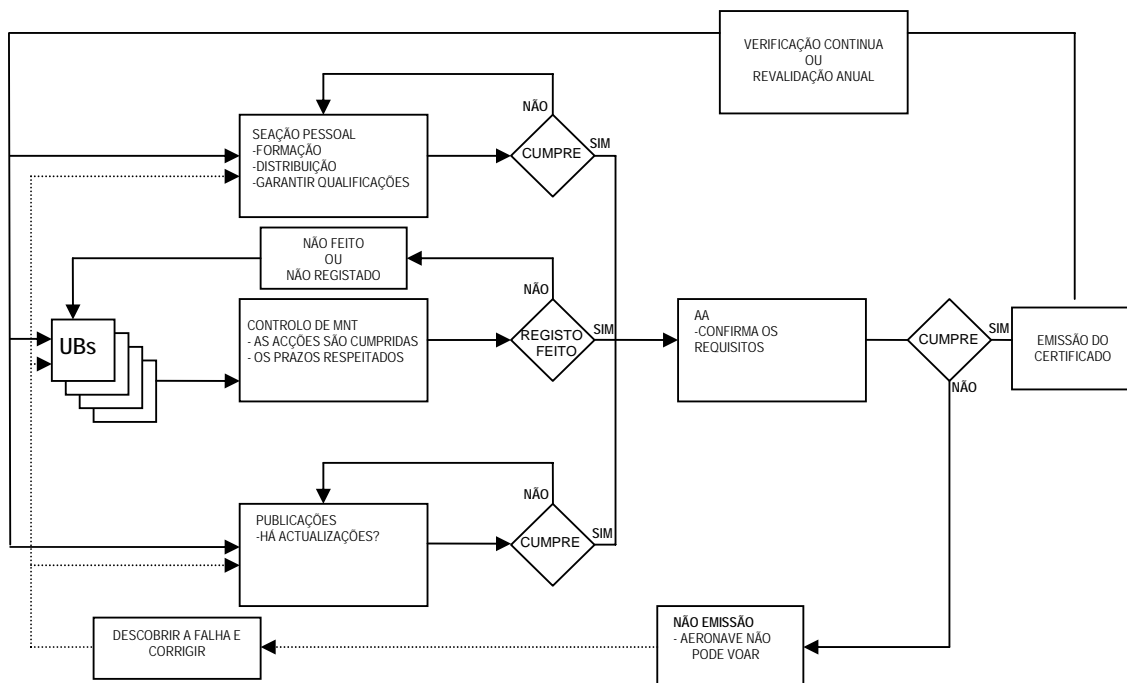


Fig 3: Processo proposto para garantir a aeronavegabilidade continuada



Este é um processo cíclico onde há uma continuidade nas acções de manutenção cumprindo os programas de manutenção de cada aeronave mais acções inopinadas e na continua verificação dessas acções. Logicamente quando a aeronave pára para manutenção o certificado é suspenso voltando a ter condições de aeronavegabilidade, e respectivo certificado, depois de a aeronave ter cumprido o programa de manutenção, incluindo voos de teste se necessário, com uma licença experimental, e ser dada pronta para voo, ou seja, ter o certificado de aptidão para o serviço.

Depois de analisada toda a informação e legislação civil, é opinião do autor que criando a estrutura atrás referida e aplicando o processo às aeronaves é possível garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP.



Conclusões

A certificação de aeronavegabilidade assume hoje em dia um papel extremamente importante para a aviação civil. É com esta certificação que os utilizadores têm a certeza que as aeronaves estão em condições de operar em segurança. Pode-se então resumir que a certificação de aeronavegabilidade garante, dentro dos limites do que se pode controlar, a segurança de voo das aeronaves. Então se esta certificação contribui para uma melhoria da segurança de voo, porque não se implementa um processo semelhante ao das empresas civis na FAP?

As aeronaves da FAP, como são aeronaves militares, não têm que cumprir legislação civil no entanto, como este é um processo que contribui para a segurança de voo, seria uma mais-valia para a organização.

Com este trabalho pretendeu-se criar um processo que seja possível aplicar às aeronaves da FAP de modo a garantir a aeronavegabilidade continuada. Para tentar tal foi criada uma pergunta de partida cuja resposta tentasse solucionar a lacuna existente na FAP, relativamente à aeronavegabilidade continuada: **Como garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da Força Aérea Portuguesa?**

Recolheu-se informação e analisou-se a legislação existente, nacional e internacional, de modo a ter conhecimento daquilo que é exigido internacionalmente às empresas civis. De seguida foi feita investigação na DMA para saber o que se faz na FAP de acordo com a certificação de aeronavegabilidade. Por fim, depois de analisada toda a informação e legislação, procurou-se criar um processo, que se possa aplicar na FAP, e que esteja equiparado ao que é exigido na aviação civil, uma vez que a certificação de aeronavegabilidade está mais desenvolvida no meio civil.

Foi organizada uma sequência lógica para a investigação do tema e foram criadas cinco partes distintas. Inicialmente o autor tentou mostrar qual o objectivo deste trabalho e descrever os conceitos mais técnicos relacionados com o tema. De seguida foi feita uma breve história da certificação de aeronavegabilidade para compreender a sua origem e importância, assim como qual o seu objectivo e a sua relação com a segurança de voo, essencial no meio aeronáutico. Depois de mostrar a importância da aeronavegabilidade foi descrito o percurso de qualquer aeronave, relativamente à aeronavegabilidade, desde que é criada no projecto até que chega a altura do seu abate. Após de ter sido estudada a



legislação sobre o tema e o funcionamento de outras organizações foi feita uma investigação sobre o que se faz na FAP, relativamente à aeronavegabilidade. Deu-se algum ênfase às empresas civis, uma vez que se supõe estarem mais desenvolvidas dadas as suas obrigações para com a legislação internacional. Tentou-se igualmente extrair aquilo que se pode aplicar num processo destinado a garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP. Depois de estudar todo o processo de certificação de aeronavegabilidade foi então criado um processo que se espera ser útil no que respeita à aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP e que essencialmente possa contribuir para um acréscimo da segurança de voo.

Para a criação do processo referido foi necessário investigar como está organizada a manutenção das aeronaves uma vez que a aeronavegabilidade continuada é inseparável dos programas de manutenção das aeronaves. No decorrer de toda a investigação na tentativa de responder à questão inicial surgiu uma questão derivada:

- O actual sistema de manutenção das aeronaves da FAP e respectivo registo é o adequado para a Organização?

Depois de efectuada a investigação pode-se depreender que tanto o programa de manutenção das aeronaves da FAP como o respectivo registo são adequados para a organização sendo o programa de registo – SIAGFA – de extrema importância para a implantação de um processo de aeronavegabilidade das aeronaves da FAP.

Todas as acções de manutenção efectuadas nas aeronaves são registadas informaticamente no SIAGFA, permitindo posteriormente a sua consulta. Esta aplicação permite ainda a consulta detalhada de todas as acções de manutenção relacionadas.

Durante todo este processo na tentativa de responder à questão inicial surgiram duas hipóteses:

- A FAP tem um processo de aeronavegabilidade continuada e é o adequado à organização.

- A organização da FAP é adequada à implementação de um processo de certificação de aeronavegabilidade.

A primeira hipótese é parcialmente válida uma vez que, após investigação na DMA, rapidamente se chegou à conclusão de que a FAP já mostrara preocupação com este tema e que já tinha emitido certificados de aeronavegabilidade, assim como outra regulamentação. No entanto o grau reduzido de implementação não permite avaliar quanto à sua adequação. Chegou-se também à conclusão de que para a criação deste processo não



são necessárias grandes alterações na FAP uma vez que as fases da aeronavegabilidade são cumpridas. Falta porém uma ligação formal entre si e uma rotina que permita aplicar o processo de uma forma corrente às aeronaves de modo a atribuir o certificado de aeronavegabilidade.

A segunda hipótese é válida uma vez que após o estudo isolado dos pontos em que assenta o processo de aeronavegabilidade continuada se deduziu que as tarefas relativas a cada um são executadas na FAP, faltando apenas uma ligação entre si pelo que se demonstra a necessidade de implementação de um processo de certificação de aeronavegabilidade. Para além deste aspecto, é imprescindível para uma organização como a FAP, que opera uma quantidade considerável e bastante diversificada de meios aéreos, ter um processo equiparado aos das empresas civis que estão organizadas segundo a legislação civil internacional, para contribuir fortemente para a segurança de voo.

Após toda a investigação e criação do processo é opinião do autor que a FAP está muito perto de ter um processo e a sua implementação poderá ser mais fácil do que o previsto antes da investigação. Praticamente todas as fases do processo já são cumpridas tendo mesmo já sido emitidos certificados de aeronavegabilidade. É necessário criar a ligação entre as tarefas que contribuem para a aeronavegabilidade continuada e criar uma entidade certificadora dentro da FAP, no mesmo nível da DMA, cujas funções sejam gerir a certificação de aeronavegabilidade das aeronaves da FAP e tudo o que está relacionado. Esta entidade seria a Autoridade de Aeronavegabilidade referida anteriormente.

Para tal é necessário tomar algumas medidas dentro da organização, pelo que se seguem as seguintes propostas:

A. EMFA

- a. Fazer um estudo sobre a criação de uma nova Direcção, na dependência do CLAFAP, de acordo com o que foi apresentado anteriormente. A responsabilidade desta secção seria a certificação de aeronavegabilidade das aeronaves, assim como todos os assuntos relacionados.
- b. Efectuar um estudo sobre quais os órgãos que poderiam ser desactivados ou colocados na Direcção referida anteriormente. Por ex. o NPT que deveria passar para esta secção;



B. CLAF/DMA

- a. Compilar todos os conhecimentos existentes na DMA de modo a facilitar e implementar um processo credível de aeronavegabilidade continuada nas aeronaves da FAP.
- b. Fazer um estudo do processo atrás apresentado, assim como sobre a sua aplicação às aeronaves da FAP e possível contributo para a certificação de Aeronavegabilidade das aeronaves da FAP.
- c. Elaboração do Manual da entidade de manutenção de acordo com o que foi demonstrado neste trabalho ou semelhante à legislação civil constante no REGULAMENTO (CE) N° 2042/2003 DA COMISSÃO de 20 de Novembro de 2003 da EASA.

C. COFA/UBs

Colaborar com a DMA na criação e implementação do Manual da entidade de manutenção de acordo com o que foi demonstrado neste trabalho ou semelhante à legislação civil constante no REGULAMENTO (CE) N° 2042/2003 DA COMISSÃO de 20 de Novembro de 2003 da EASA.

O processo criado e a Direcção responsável pela aeronavegabilidade apresentados são algo simplistas perante a complexidade de aeronavegabilidade, todavia não se deve esquecer que a FAP já faz praticamente todas as actividades relativas à aeronavegabilidade continuada pelo que não são necessárias grandes alterações à organização. No entanto esta Direcção permitirá fazer, ou pelo menos tornará mais fácil, a ligação que faltava entre todas as actividades.

De qualquer forma, com a enorme evolução e complexidade dos SA é imprescindível criar um processo que possa garantir a aeronavegabilidade continuada das aeronaves da FAP porque só assim se consegue um correcto controlo de todas as acções de manutenção, quer na execução quer no prazo, assim como relativamente ao pessoal se pode afirmar que quem realizou alguma acção de manutenção está apto para tal.

Este trabalho contribui para a implementação de um processo que permitirá que a FAP atribua certificados de aeronavegabilidade às suas aeronaves, garantindo a aeronavegabilidade continuada das mesmas. Este factor contribui não só para uma maior



qualidade em todas as acções de manutenção que são feitas nas aeronaves, sejam planeadas ou inopinadas mas também, e principalmente, para incrementar a segurança de voo uma vez que essa é a principal preocupação de uma organização que opera uma quantidade e diversidade considerável de aeronaves como é a FAP.

Será também um passo importante para a FAP uma vez que apesar de não estar obrigada a cumprir a legislação das empresas civis, é opinião do autor que a FAP deve acompanhar a legislação civil, desenvolvendo regulamentação própria, sem nunca ficar atrás das empresas civis como acontece relativamente à certificação de aeronavegabilidade.

A evolução tecnológica não pára e compete à FAP acompanhar esta evolução dentro dos possíveis. Se não for possível evoluir nos meios, seja por falta de necessidade ou de recursos financeiros, há que evoluir em doutrina e conhecimento. A implementação deste processo, bem como a criação da Direcção de Aeronavegabilidade, segundo opinião do autor, permitirá à FAP subir mais um degrau na evolução da organização, conseguindo assim acompanhar as empresas civis.



Bibliografia

Livros

- De Florio, Filippo (2006). *Airworthiness –An introduction to aircraft certification*. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Monografias

- ICAO (2006). *Convention on International Civil Aviation: Doc 7300/9*. 9ª ed. ICAO
- ICAO (2001). *Annex 8 to the Convention on International Civil Aviation – Airworthiness of Aircraft*. 9ªed. ICAO

Publicações militares

- ALFACE, José – *Certificação da Qualidade da Sustentação Logística de Sistemas de Defesa: sistema da Qualidade na Sustentação dos Sistemas de Armas da FAP (FA)*. Força Aérea. Alfragide: Comando Logístico e Administrativo, 2006. Engenheiro Aeronáutico da FAP, TCor.
- PQM 012 (2006). *Manutenção dos Sistemas de Armas – Certificação de Aeronavegabilidade*. Alfragide: FAP.
- RFA 401-1 (1981). *Regulamento de Manutenção de Aeronaves da Força Aérea (REMAFA)*. Alfragide: FAP.

Internet

- EASA (2003). *Official Journal of the European Union*, [referência de Dezembro de 2007]. Disponível na Internet em: <http://www.easa.eu.int/doc/Regulation/reg_2042_2003.pdf>.
- ICAO – *International Civil Aviation Organization*, [referência de Dezembro de 2007]. Disponível na Internet em <<http://www.icao.int/>>
- INAC, *Instituto Nacional da Aviação Civil* [referência de Dezembro 2007]. Disponível na Internet em <<http://www.inac.pt/>>



- MANAGEMENT, Director General Aerospace Equipment Program – Technical Airworthiness Program [referência de Dezembro 2007]. Disponível na Internet em <http://admmatapp.dnd.ca/taa/taa/default_e.asp>

Entrevistas e Conferências

- Tópico de Entrevista: A Certificação de Aeronavegabilidade na FAP. Com o Sr. Cap Óscar Ferreira, na DMA, em Alfragide, Março de 2008.
- Tópico de Entrevista: O SIAGFA. Com pessoal colocado na DINFA, na DINFA, em Alfragide, Março de 2008;