

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR
2021/2022



TII

**GESTÃO DA AERONAVEGABILIDADE PERMANENTE – IMPACTO
DO EMAR M NA FORÇA AÉREA**

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

Nelson Fernando Peixoto Azevedo
CAP ENGAER



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
GESTÃO DA AERONAVEGABILIDADE PERMANENTE –
IMPACTO DO EMAR M NA FORÇA AÉREA

CAP ENGAER Nelson Fernando Peixoto Azevedo

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2021/2022 1ª Ed.

Pedrouços 2022



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

GESTÃO DA AERONAVEGABILIDADE PERMANENTE –
IMPACTO DO EMAR M NA FORÇA AÉREA

CAP ENGAER Nelson Fernando Peixoto Azevedo

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2021/2022 1ª Ed.

Orientador: Eng.^a Ana Mafalda Madail Fonseca

Pedrouços 2022



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Nelson Fernando Peixoto Azevedo**, declaro por minha honra que o documento intitulado **Gestão de Aeronavegabilidade Permanente – Impacto do EMAR M na Força Aérea** corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior – Força Aérea 2021/2022, 1ª Edição** no Instituto Universitário Militar, e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, 27 de **janeiro** de 2022

Nelson Fernando Peixoto Azevedo
CAP/ENGAER



Agradecimentos

Aos entrevistados, sem os quais a realização deste trabalho de investigação não seria possível, pela disponibilidade e pela perseverança demonstrada na validação da matriz de correlação de requisitos, bem como pela influência que têm produzido ao longo da minha carreira, contribuindo para o meu desenvolvimento pessoal e profissional;

À minha orientadora que, tendo deixado a carreira militar durante a minha frequência do CPOS e abraçado um novo e exigente projeto profissional, demonstrou total disponibilidade para guiar o caminho e oxigenar a chama ao fundo do túnel quando esta parecia estar a apagar;

A todos os camaradas que frequentaram a 1ª edição do CPOS 2021/2022, mas em particular àqueles seis que já me acompanham desde o ingresso na Força Aérea e cuja camaradagem e amizade fizeram com que este percurso fosse muito mais preenchido;

À família e amigos, com quem de alguma forma deixei de privar com a regularidade desejada;

À Patrícia e ao Rodrigo, principais fundações desta construção diária da vida, dos quais, apesar de presente, estive certamente mais ausente em alguns momentos.



Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e conceptual	4
2.1 Evolução da legislação em matéria de aeronavegabilidade no âmbito militar	4
2.2 Gestão de aeronavegabilidade permanente	5
2.3 Sistemas de Gestão da Qualidade	7
2.4 O Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade na Força Aérea	8
2.5 Trabalhos de investigação anterior	10
2.6 Modelo de análise	10
3. Metodologia e método	11
3.1 Metodologia	11
3.2 Método	11
3.2.1 Participantes e procedimentos	11
3.2.2 Instrumento de recolha de dados	12
3.2.3 Técnica de tratamento de dados	12
4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados	13
4.1 Requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente	13
4.1.1 Síntese conclusiva e resposta à QD1	14
4.2 Sistema de Gestão da Força Aérea	15
4.2.1 Responsabilidades	15
4.2.2 Aeronavegabilidade Permanente	16
4.2.3 Organização de Gestão da Aeronavegabilidade Permanente	18
4.2.4 Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade	19
4.2.5 Síntese conclusiva e resposta à QD2	19
4.3 SGQA vs. EMAR M	20
4.3.1 Síntese conclusiva e resposta à QD3	21
4.4 Plano para implementação dos requisitos do EMAR M	22
5. Conclusões	26
Referências bibliográficas	30



Índice de Apêndices

Apêndice A – Modelo de Análise.....	Apd A – 1
Apêndice B – Correlação entre Requisitos EMAR M e Documentação FA.....	Apd B – 1
Apêndice C – Representação do cumprimento de requisitos por dimensão	Apd C – 1
Apêndice D – Guião de Entrevista	Apd D – 1

Índice de Figuras

Figura 1 – Dimensões dos requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente	7
Figura 2 – Representação dos macroprocessos do SGQA	9
Figura 3 – Distribuição de requisitos por dimensão	14
Figura 4 – Representação da percentagem de requisitos cumpridos vs não cumpridos.....	21
Figura 5 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Responsabilidades....	Apd C – 1
Figura 6 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Aeronavegabilidade Permanente.....	Apd C – 1
Figura 7 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Organizações de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente	Apd C – 2
Figura 8 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade.....	Apd C – 2

Índice de Quadros

Quadro 1 - Requisitos em matéria de gestão de aeronavegabilidade permanente.....	14
Quadro 2 - Documentos da FA que descrevem atividades no âmbito da gestão de aeronavegabilidade permanente	19
Quadro 3 - Relação de documentos a criar/alterar para cumprir o EMAR M.....	22
Quadro 4 - Característica de avaliação dos processos	24
Quadro 5 - Classificação da característica em função do impacte	24
Quadro 6 - Classificação da complexidade de mapeamento associada aos processos.....	24



Resumo

A criação da Organização da Aviação Civil Internacional trouxe consigo o desenvolvimento, adoção e implementação de normas à escala global com o objetivo de tornar a aviação civil mais segura, mas excluindo destas a aviação militar. Com a criação do Fórum MAWA no seio da Agência Europeia de Defesa, tem-se verificado a aprovação de requisitos em matéria de aeronavegabilidade dos meios utilizados na defesa nacional que posteriormente são transpostos para regulamentos nacionais. No âmbito da gestão de aeronavegabilidade permanente, foi aprovado em 2015 o EMAR M que estabelece os requisitos a cumprir pelas entidades de gestão de aeronavegabilidade permanente. O presente estudo teve como objetivo identificar qual o plano da Força Aérea para a implementação dos requisitos do EMAR M, tendo sido utilizado o método dedutivo com a observação de um caso de estudo da Gestão do Sistema de Armas C-130H que permitisse a formulação de conclusões aplicáveis a todo o espectro de aeronaves da Força Aérea. O estudo permitiu identificar as lacunas ao nível dos processos da Força Aérea que impossibilitam, à data da realização do mesmo, demonstrar o cumprimento dos requisitos do EMAR M, propondo um plano de desenvolvimento de processos com vista ao seu cumprimento.

Palavras-chave: Aeronavegabilidade; Aeronavegabilidade Permanente; Conformidade; EMAR M.



Abstract

The establishment of the International Civil Aviation Organization brought with it the development, adoption and implementation of standards on a global scale aiming for a safer civil aviation, but excluding military aviation from those standards. With the creation of the MAWA Forum within the European Defense Agency, we witnessed the approval of framework documents for the airworthiness of military aircrafts, which are later transposed into national regulations. Within the scope of continuing airworthiness management, the EMAR M was approved in 2015, which establishes the requirements to be met by continuing airworthiness management entities. The present study aimed to identify the Air Force plan for the implementation of the EMAR M requirements, using a deductive method with an observation of a case study of the Fleet Management of the C-130H that would allow the construction of conclusions applicable to the entire spectrum of the Air Force fleet. Through this study, it was possible to identify the gaps in the Air Force processes that make it impossible, at the time of writing, to demonstrate compliance with the requirements of the EMAR M. It was also possible to propose a process development plan in order to comply with the requirements of the EMAR M.

Keywords: Airworthiness; Continuing Airworthiness; Compliance; EMAR M.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAN	Autoridade Aeronáutica Nacional
AMC	<i>Acceptable Means of Compliance</i>
APC	Área de Planeamento e Controlo
CAME	<i>Continuing Airworthiness Management Exposition</i>
DEP	Direção de Engenharia e Programas
EASA	<i>European Union Aviation Safety Agency</i>
EDA	<i>European Defense Agency</i>
EMAR	<i>European Military Airworthiness Requirements</i>
FA	Força Aérea
GM	<i>Guidance Material</i>
GSA	Gestão de Sistema de Armas
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>
MAWA	<i>Military Airworthiness Authorities</i>
MIP	Mapa de Interação de Processos
NQA	Norma da Qualidade e Aeronavegabilidade
OE	Objetivo Específico
OG	Objetivo Geral
PLUS-MGM	Plataforma Única de Sistemas de Informação – Módulo de Gestão de Manutenção
PMAR	<i>Portuguese Military Airworthiness Requirements</i>
PQA	Procedimento da Qualidade e Aeronavegabilidade
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RFA	Regulamento da Força Aérea
SA	Sistema de Armas
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SGQA	Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade
SI	Sistema de Informação
TII	Trabalho de Investigação Individual



1. Introdução

De acordo com o Decreto-Lei n.º 187/2014 (2014, p. 6414) a Força Aérea (FA) “tem por missão participar na defesa militar da República, nos termos da Constituição e da lei, sendo fundamentalmente vocacionada para a geração, preparação e sustentação de forças e meios da componente operacional do sistema de forças”.

A geração, preparação e sustentação dos meios do sistema de forças em geral e daqueles pertencentes à componente aérea em particular deverá garantir que a sua operação possa ocorrer em condições de segurança e devidamente configurados para a missão que lhe está atribuída (EMFA, 2013).

Neste sentido, as atividades de gestão da aeronavegabilidade permanente dos meios aéreos operados pela FA assumem um papel de basilar importância para a garantia da segurança de voo.

Através da Lei n.º 28/2013, são definidas as competências, estrutura e funcionamento da Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN). A Lei n.º 28/2013 (2013, p. 2146) estabelece que a AAN é “a entidade responsável pela coordenação e execução das atividades a desenvolver pela FA, na regulação, inspeção e supervisão das atividades de âmbito aeronáutico na área da defesa nacional”. A AAN é ainda, entre outras responsabilidades, a entidade com a competência para “certificar as entidades nacionais no âmbito da aeronavegabilidade das aeronaves militares” (Lei n.º 28/2013, 2013, p. 2146).

O *European Military Airworthiness Requirements* (EMAR) M aprovado em 2015, estabelece os requisitos a serem cumpridos pelas entidades que realizam a Gestão de Aeronavegabilidade Permanente de aeronaves militares.

Conforme referido por Sousa (entrevista presencial, 01 de outubro de 2021) verifica-se que a inexistência de processos organizacionais que enquadrem as atividades de gestão de aeronavegabilidade permanente, fazem com que exista um vazio regulamentar interno. Este vazio regulamentar abre a porta a que as atividades relacionadas com a gestão da aeronavegabilidade permanente sejam realizadas com base no conhecimento e experiência de cada indivíduo que desempenha tais funções.

De acordo com Cabral (entrevista presencial, 30 de setembro de 2021), é expectável que o EMAR M seja legislado a nível nacional pela AAN durante o ano de 2022, passando esse regulamento a ser de cumprimento obrigatório pela FA.

Face ao exposto, entendeu-se que seria pertinente analisar quais os requisitos que a FA terá que implementar no futuro, em matéria de gestão da aeronavegabilidade permanente, no



sentido de avaliar a capacidade atual de cumprimento dos mesmos, identificar o desvio face à norma de referência, bem como os potenciais processos que necessitam ser desenvolvidos de forma a potenciar o futuro cumprimento do equivalente nacional ao EMAR M.

Desta forma, o presente trabalho de investigação tem por objeto a gestão da aeronavegabilidade permanente e, à luz do indicado por Santos e Lima (2019), é delimitado pelos seguintes domínios:

- Temporal: serão considerados os processos aprovados até 15NOV21;
- Espacial: gestão de aeronavegabilidade permanente do SA C-130H;
- Conteúdo: requisitos do EMAR M, à exceção daqueles relacionados com a definição da estrutura organizacional.

Face ao exposto, estabeleceu-se como Objetivo Geral (OG) propor um plano de desenvolvimento de processos com vista à capacitação do sistema de gestão da FA em demonstrar conformidade para o cumprimento do EMAR M, para o qual concorrem os seguintes Objetivos Específicos (OE):

OE1: Caracterizar os requisitos aplicáveis às entidades de gestão de aeronavegabilidade permanente de aeronaves militares.

OE2: Analisar os processos de gestão de aeronavegabilidade permanente implementados pela FA no seu sistema de gestão.

OE3: Criar uma matriz de correlação entre os requisitos do EMAR M e os processos implementados pela organização analisados, de forma a demonstrar o hiato entre requisitos cumpridos e requisitos não cumpridos.

Perante os objetivos apresentados anteriormente, foi possível definir a Questão Central (QC): Qual o plano de desenvolvimento de processos que deverá ser proposto, com vista ao cumprimento do EMAR M?

De modo a possibilitar a resposta à QC formularam-se as seguintes Questões Derivadas (QD):

QD1: Quais os requisitos aplicáveis às entidades que gerem a aeronavegabilidade permanente dos SA da FA?

QD2: Quais os processos do sistema de gestão implementado na FA no âmbito da gestão da aeronavegabilidade permanente dos SA em operação?

QD3: Em que medida será necessário mapear, definir e implementar novos processos de forma a assegurar o cumprimento dos requisitos aplicáveis?



De forma a alcançar os objetivos propostos, desenvolveu-se o presente trabalho de investigação em formato de artigo científico estruturado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo, a Introdução, será destinado ao enquadramento do tema e justificação da investigação; a delimitação nos domínios tempo, espaço e conteúdo; os objetivos de estudo, geral e específicos; a formulação da questão central e das questões derivadas da investigação e uma sucinta descrição da estrutura e do conteúdo. O segundo capítulo estará reservado à apresentação do estado da arte e do modelo de análise seguido durante o trabalho de investigação. No terceiro capítulo serão apresentados a metodologia e o método orientadores do trabalho. No quarto capítulo serão apresentados os dados recolhidos, a discussão dos resultados e as respostas às questões formuladas nesta investigação. No quinto capítulo pretende-se apresentar um resumo da investigação, avaliar os resultados obtidos, tecer as conclusões e contributos para o conhecimento, identificar limitações do trabalho desenvolvido, sugerir estudos futuros e, se aplicável, recomendações de ordem prática.



2. Enquadramento teórico e conceptual

2.1 Evolução da legislação em matéria de aeronavegabilidade no âmbito militar

A 2ª Guerra Mundial representou para a aviação um catalisador do desenvolvimento dos meios aéreos (ICAO, 2021). A evolução tecnológica e a necessidade de capitalizar o potencial dessa evolução no âmbito civil, culminou em 1944 na realização da Convenção para a Aviação Civil Internacional, mais conhecida por Convenção de Chicago (ICAO, 2021), onde 52 dos Estados participantes assinaram um acordo que estabeleceria as fundações para a criação da *International Civil Aviation Organization* (ICAO) e consequentemente para a elaboração de *standards* reconhecidos internacionalmente. A convenção de Chicago e a adoção de práticas comuns entre Estados para a consecução de atividades no espaço aéreo cada vez mais comum e congestionado, demonstrou-se como uma ferramenta poderosa para garantir a operação segura para tripulações, passageiros e terceiros.

No entanto, na aviação militar (excluída do acordo da Convenção de Chicago), em que o risco operacional assumido é tipicamente superior, não existe uma entidade reguladora reconhecida internacionalmente (Purton & Kourousis, 2014) e consequentemente não existe uma base regulamentar aceite transversalmente pelos vários Estados.

Em 2009 foi emitido o relatório com o título “*The Nimrod Review*” que apresentou os resultados da investigação independente realizada às circunstâncias que envolveram o acidente com uma aeronave *Hawker Siddeley Nimrod* MR2 da Força Aérea do Reino Unido, em Kandahar, em 2006. Numa das recomendações deste relatório Haddon-Cave (2009, p. 494) sugere que seja criada “uma autoridade aeronáutica militar independente, (...) com a responsabilidade de regular e supervisionar todos os aspetos da aviação militar”.

No mesmo ano, o Estado português subscreveu a Declaração Política constante no Documento nº 2009/36, de 17 de novembro de 2009, da *European Defense Agency* (EDA), no âmbito do desenvolvimento e implementação dos requisitos militares europeus de aeronavegabilidade (*European Military Airworthiness Requirements* (EMAR)) (Regulamento da AAN n.º431/2016, 2016). Desta forma o Fórum das Autoridade de Aeronavegabilidade Europeias (*Military Airworthiness Authorities* (MAWA)), criado no seio da EDA, passaria a desempenhar, entre outras, a missão de definir e harmonizar os requisitos militares de aeronavegabilidade da União Europeia (Regulamento da AAN n.º 431/2016, 2016).



Desde a sua criação, o fórum MAWA desenvolveu e publicou os documentos que estabelecem os cinco principais conjuntos de requisitos de aeronavegabilidade:

- EMAR 145 – Requirements for Maintenance Organisations;
- EMAR M – Continuing Airworthiness Requirements;
- EMAR 21 – *Certification of Military Aircraft and Related Products, Parts and Appliances, and Design and Production Organisations*;
- EMAR 66 – *Military Aircraft Maintenance Licensing*;
- EMAR 147 – Aircraft Maintenance Training Organisations.

Uma vez que a EDA não possui poderes legislativos sobre os Estados, cabe a cada Estado Membro, transpor estes requisitos para legislação nacional. No caso particular de Portugal, até à data de elaboração deste TII, apenas se encontram legislados a nível nacional os requisitos aplicáveis às entidades que realizam manutenção em aeronaves militares e seus componentes através do Regulamento n.º 431/2016 da AAN (PMAR 145).

2.2 Gestão de aeronavegabilidade permanente

De acordo com o Regulamento n.º 539/2014 da AAN (2014, p. 30609), a aeronavegabilidade é a “capacidade de uma aeronave ou outro equipamento a bordo ou de um sistema operarem em voo e no solo, sem risco significativo para a tripulação, tripulação de solo, os passageiros (caso aplicável) ou a terceiros”. No entanto, a aeronavegabilidade de uma aeronave subdivide-se em dois tipos: aeronavegabilidade continuada e aeronavegabilidade permanente.

A aeronavegabilidade continuada¹ diz respeito a todas as atividades que permitem “verificar as condições sob as quais um certificado-tipo (militar) ou um certificado-tipo suplementar tenha sido concedido” (Regulamento n.º 539/2014 da AAN, 2014, p. 30609), estando associada às atividades de conceção, desenvolvimento e produção. A aeronavegabilidade permanente² é representada por “todos os processos que garantem que, a qualquer momento na sua vida operacional, a aeronave cumpre com os requisitos de aeronavegabilidade em vigor, e se encontra em condições seguras para operação” (Regulamento n.º 539/2014 da AAN, 2014, p. 30609), estando associada à manutenção das condições iniciais que promoveram a certificação da aeronave.

¹ De acordo com o Regulamento (CE) n.º 748/2012, a expressão utilizada em inglês para designar aeronavegabilidade continuada é *initial airworthiness*.

² De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1321/2014, a expressão utilizada em inglês para designar aeronavegabilidade permanente é *continuing airworthiness*.



Assim, a aeronavegabilidade permanente engloba um conjunto de tarefas que contribuem para a manutenção do estado de aeronavegabilidade das aeronaves de um determinado operador, nomeadamente (European Defence Agency, 2015):

- Controlo de modificações e reparações;
- Elaboração, atualização e controlo de cumprimento do Programa de Manutenção de Aeronaves (PMA);
- Resolução de anomalias/defeitos;
- Controlo de configuração;
- Controlo de peso e centragem;
- Controlo de registos da aeronave;
- Controlo de boletins de serviço e de diretivas de aeronavegabilidade;
- Controlo da *Minimum Equipment List* (MEL), entre outras.

A gestão da aeronavegabilidade permanente é uma responsabilidade do operador da aeronave, ainda que este possa subcontratar o serviço a uma entidade externa (European Defence Agency, 2015), que abrange os processos que uma organização possui implementados para assegurar a consecução das tarefas que contribuem para a manutenção das condições de aeronavegabilidade de uma determinada aeronave.

Para este estudo, os requisitos de gestão de aeronavegabilidade permanente, serão divididos de acordo com as subpartes do EMAR M, representando dessa forma as quatro dimensões que farão parte do modelo de análise exposto no capítulo 2.6, nomeadamente: Responsabilidades, Aeronavegabilidade Permanente, Organizações de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente e Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade, conforme se apresenta na Figura 1.



Figura 1 – Dimensões dos requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente

Ao nível da dimensão Responsabilidades são enquadrados os requisitos que estabelecem responsabilidades do operador, como por exemplo a necessidade de assegurar que nenhum voo é realizado se numa aeronave que não se encontre aeronavegável. Ao nível da dimensão Aeronavegabilidade Permanente estão associados requisitos relacionados com as tarefas de gestão de aeronavegabilidade permanente, como por exemplo elaboração e gestão do programa de manutenção da aeronave, implementação de modificações e registos, entre outros. No que diz respeito à dimensão Organizações de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente, temos os requisitos relacionados com a própria organização que estão relacionados, a título de exemplo, com as suas infraestruturas, a qualificação do seu pessoal ou a necessidade de implementar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). Finalmente, no que toca à dimensão Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade, enquadram-se requisitos específicos da atividade de revisão de aeronavegabilidade que permite a assegurar a validade do certificado de aeronavegabilidade de determinada aeronave, bem como da correspondente emissão do certificado militar de revisão de aeronavegabilidade.

2.3 Sistemas de Gestão da Qualidade

A exigência de um mercado organizacional cada vez mais competitivo, focado no cliente e nos seus requisitos, almejando a manutenção de uma posição de relevo no tecido empresarial, afeta o funcionamento da organização, criando a necessidade de tomada de decisões baseadas em factos para melhorar a qualidade final do produto ou serviço fornecido (Brendzel-Skowera, 2017).



De forma a enquadrar os desafios de um mundo cada vez mais volátil, incerto, complexo e ambíguo, as organizações optam pelo desenvolvimento de um SGQ como ferramenta para o mapeamento, implementação e monitorização dos seus processos (Movahedi et al., 2013).

O resultado da implementação com sucesso de um SGQ é a melhoria de toda a organização (Brendzel-Skowera, 2017), bem como um maior envolvimento dos seus colaboradores na identificação de desvios aos processos da organização e na melhoria dos mesmos (Zimon, 2016).

Um SGQ, segundo a norma ISO 9000 (2015), deverá incluir as atividades que permitem à organização identificar os seus objetivos e determinar os processos e recursos requeridos para atingir os resultados desejados, permitindo à gestão de topo otimizar a utilização dos recursos à sua disposição, tendo em consideração as consequências a curto, médio e longo prazo das suas decisões. Da mesma forma, J. Monteiro (entrevista presencial, 14 de dezembro de 2021) refere que um SGQ deverá permitir e ser a ferramenta utilizada para demonstrar perante uma entidade terceira de que forma é que determinada organização cumpre com determinado conjunto de requisitos.

2.4 O Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade na Força Aérea

A FA, ainda que não seja uma organização que tem como objetivo o lucro, é uma organização que possui objetivos e metas a cumprir em determinados horizontes temporais, para os quais contribuem diversos recursos empenhados nas mais diversas atividades. Como tal, a implementação de um SGQ robusto e coeso, capaz de garantir e agilizar a natural interdependência existente entre os seus processos é de capital importância para o cumprimento desses objetivos de forma eficaz (Monteiro, 2019).

O SGQ atualmente em vigor na FA para a área da manutenção e aeronavegabilidade, encontra-se em desenvolvimento desde 2014, data em que foi aprovado o Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade (SGQA) através do RFA 400-1. No âmbito das atividades que se enquadram dentro do SGQA encontram-se todas aquelas que afetam a qualidade da manutenção dos SA, que tenham implicações na certificação da aeronavegabilidade e na aquisição de novas capacidades (EMFA, 2013).

Na sua macroestrutura de processos, o SGQA é constituído por 10 macroprocessos conforme demonstrado na Figura 2, sendo cada um destes macroprocessos constituído por diversos processos independentes, mas interligados entre si através de entradas e saídas.

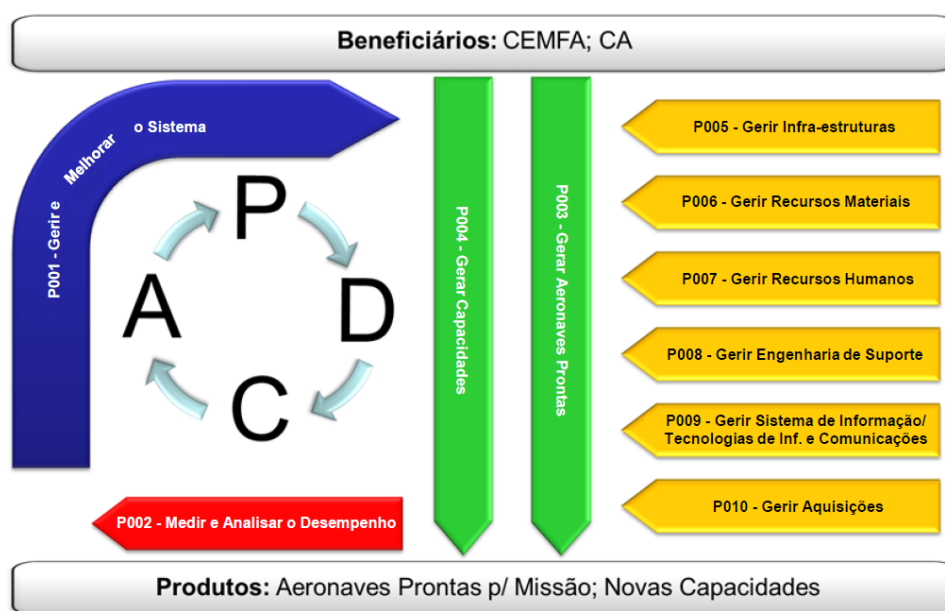


Figura 2 – Representação dos macroprocessos do SGQA

Fonte: CLAFa (2021)

Em termos de estrutura documental, o SGQA está dividido em cinco tipos de documentos. O RFA 400-1 é o documento de topo do SGQA onde se encontram definidas a política, a estrutura e responsabilidades do sistema. Os Mapas de Interação de Processos (MIP) descrevem como os processos do sistema se relacionam e dão resposta aos requisitos pretendidos. As Normas da Qualidade e Aeronavegabilidade (NQA) e os Procedimentos da Qualidade e Aeronavegabilidade (PQA) são os documentos onde são determinadas as atividades e/ou tarefas a serem realizadas pelos intervenientes. Finalmente os modelos são todos os impressos, exemplos de documentos que são utilizados no SGQA e que a partir do momento em que são preenchidos passam a constituir-se como registos que demonstram o cumprimento de determinado requisito.

Aquando do desenvolvimento dos processos do SGQA, entre outros referenciais, devem ser tomados em consideração os documentos que foram, ou venham a ser aprovados pela AAN, como sejam os *Portuguese Military Airworthiness Requirements* (PMAR) (EMFA, 2013).

Desta forma, conforme defendido por A. Fonseca (entrevista presencial, 03 de novembro de 2021), o SGQA surge como a ferramenta que permite demonstrar, perante a organização e perante terceiros, os seus processos, esquematizando de que forma as atividades realizadas pela FA, num determinado âmbito, interagem entre si e como é que os seus recursos são empenhados de maneira a atingir o objetivo final: aeronaves prontas para a missão em condições seguras para o voo (EMFA, 2013).



Apesar de o SGQA ser o mecanismo adequado para descrever os processos da organização, existem muito poucos processos descritos que enquadrem as atividades de gestão de aeronavegabilidade permanente. Consequentemente e conforme já estudado por Sentieiro (2011) existem diversos processos que são executados ao nível da Gestão de Sistema de Armas (GSA), Áreas de Planeamento e Controlo (APC) e Direção de Engenharia e Programas (DEP) que, apesar de não estarem descritos e aprovados dentro do SGQA, contribuem para o cumprimento dos requisitos objeto deste estudo.

À data da elaboração deste TII encontram-se em desenvolvimento os processos necessários ao cumprimento do PMAR145 pela FA, sendo que esses processos serão enquadrados no SGQA aprovado através do RFA 400-1.

2.5 Trabalhos de investigação anterior

O tema em estudo foi já objeto de investigação no trabalho *Certificação de aeronavegabilidade permanente de acordo com EASA Parte M* (Sentieiro, 2011), tomando como referencial o regulamento da *European Union Aviation Safety Agency* (EASA) aplicável à aviação civil. Nesse TII, Sentieiro (2011) analisa os requisitos técnicos aplicáveis à gestão de aeronavegabilidade permanente previstos no anexo I do Regulamento (CE) nº 2042/2003, identifica as atividades da FA que se enquadram nesses requisitos e conclui que a FA, apesar de não cumprir os requisitos previstos naquela norma, assegura a execução de algumas atividades dela decorrentes, mesmo não existindo processos implementados que as suportem (Sentieiro, 2011).

2.6 Modelo de análise

De forma a responder à problemática exposta neste TII, enquadrado pelos objetivos e questões de investigação e tendo em consideração os conceitos estruturantes decorrentes da revisão da literatura, foram definidas as dimensões e indicadores, que suportam o modelo de análise apresentado no Apêndice A.



3. Metodologia e método

No seguimento da definição do enquadramento teórico e conceptual apresentado no capítulo anterior, apresenta-se no presente capítulo a metodologia e o método que sustentaram o desenvolvimento desta investigação.

3.1 Metodologia

A metodologia utilizada nesta investigação tem por base o manual “Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação” (Santos & Lima, 2019), caracterizando-se por seguir um raciocínio indutivo, utilizando uma estratégia de investigação qualitativa, sendo o desenho de pesquisa do tipo estudo de caso.

De forma a identificar os processos da organização que não se encontram descritos e que se baseiam na experiência dos indivíduos que desenvolvem as atividades de gestão de aeronavegabilidade permanente, será utilizado como caso de estudo a GSA do sistema de armas C-130H, tomando como referência o trabalho desenvolvido por Sentieiro (2011). A escolha da GSA do C-130H prende-se com o facto de ser um SA que já opera na FA há bastante tempo, permitindo a sedimentação de conhecimento nas atividades de gestão, nomeadamente naquelas em que não existam processos definidos.

3.2 Método

Neste subcapítulo serão expostos os participantes, o procedimento, o instrumento de recolha de dados e as técnicas de tratamento de dados para atingir os objetivos propostos na elaboração deste TII.

3.2.1 Participantes e procedimentos

Participantes: O estudo incluiu três participantes considerados especialistas em três áreas distintas da Força Aérea, que concorrem diretamente para o assunto em estudo, nomeadamente: MAJ Célio Moreira (Adjunto do Administrador de Dados e Informação da Área Logística); MAJ Ana Fonseca (Adjunto para a Qualidade do Sistema); MAJ José Monteiro (Gestor do Sistema de Armas C-130H).

Procedimento: As entrevistas semiestruturadas foram realizadas presencialmente, mediante disponibilidade dos entrevistados, tendo sido utilizadas para validar a pesquisa documental previamente realizada e confirmar o tipo de ações a tomar para a implementação dos requisitos do EMAR M em análise. Foram ainda utilizadas para recolher opinião sobre qual a melhor forma de implementar essas ações de forma a elaborar linha gerais sobre um plano a desenvolver.



3.2.2 Instrumento de recolha de dados

Como instrumentos de recolha de dados recorreu-se a uma extensa análise documental e à realização de entrevistas semiestruturadas. A análise documental incidiu sobre duas tipologias de documentos, nomeadamente: documentos enquadradores dos requisitos de gestão da aeronavegabilidade permanente emitidos pelo fórum MAWA (EMAR M e respetivos *Acceptable Means of Compliance* (AMC) e *Guidance Material* (GM)) e documentação da FA enquadradora dos processos da organização que contribuem para a gestão de aeronavegabilidade permanente.

Ao longo da análise documental referida, foi necessário quantificar o número de requisitos do EMAR M associados aos diferentes indicadores que constam do modelo de análise apresentado no Apêndice A, pelo que importa estabelecer a forma como esta métrica foi contabilizada. Assim sendo, definiu-se que esta métrica contabiliza cada alínea do EMAR M como um requisito, não sendo incrementada pelas possíveis subalíneas dentro de cada alínea.

Os dados recolhidos nesta análise serviram de base à elaboração das entrevistas com as quais se validou a análise comparativa entre os processos da FA e os requisitos do EMAR M e respetivo AMC e GM.

3.2.3 Técnica de tratamento de dados

Elaborou-se uma análise de conteúdo aos dados recolhidos com o objetivo de possibilitar a resposta à questão central desta investigação.



4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados obtidos que permitem responder às questões derivadas. Posteriormente é analisada a relação entre os resultados obtidos para cada uma das QD de forma a permitir responder à QC.

4.1 Requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente

Com o objetivo de permitir responder à QD1 deste TII, “Quais os requisitos aplicáveis às entidades que gerem a aeronavegabilidade permanente dos SA da FA?”, foi realizada uma análise documental aos documentos identificados ao longo dos capítulos 1. e 2. tomados como referência em matéria de requisitos de gestão de aeronavegabilidade permanente no âmbito militar, nomeadamente EMAR M e respetivo AMC e GM. Esta análise teve como principal foco enquadrar os requisitos previstos nestes documentos no objeto de estudo deste trabalho, tendo em consideração as suas delimitações, nomeadamente em termos de conteúdo, do qual foram excluídos todos os requisitos relacionados com a estrutura organizacional das entidades que realizam atividades de gestão de aeronavegabilidade permanente.

Assim, da análise documental realizada ao EMAR M em conjugação com o respetivo AMC e GM foram identificados um total de 106 requisitos a cumprir. Tendo em consideração a delimitação em termos de conteúdo do presente trabalho, foram excluídos sete destes requisitos por estarem diretamente relacionados com a definição da estrutura da organização.

Tendo em consideração o modelo de análise proposto no Apêndice A, constata-se que mais de 50% dos requisitos aplicáveis se encontram na dimensão “Organização de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente” conforme se pode verificar através da Figura 3.

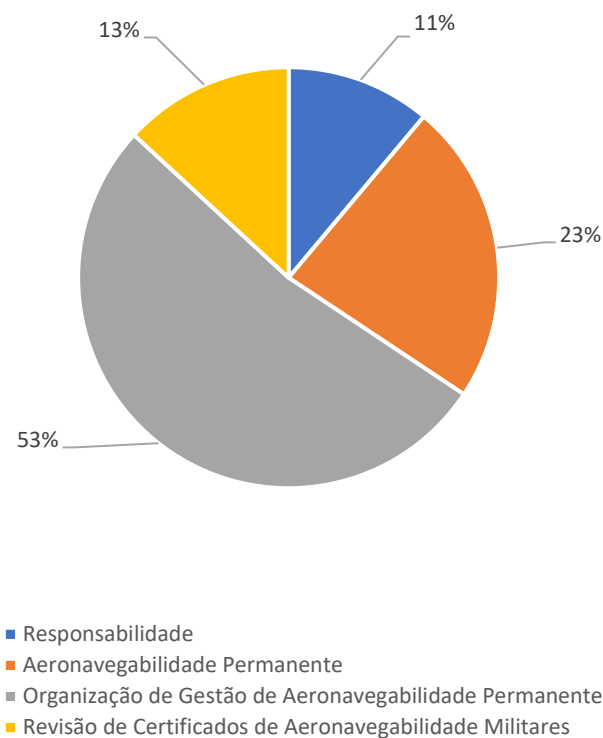


Figura 3 – Distribuição de requisitos por dimensão

4.1.1 Síntese conclusiva e resposta à QD1

Seguindo o modelo de análise proposto no Apêndice A, identificaram-se no Quadro 1 os requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente para análise no âmbito do presente trabalho de investigação, resumindo assim os resultados que permitem responder à QD1:

Quadro 1 - Requisitos em matéria de gestão de aeronavegabilidade permanente

Responsabilidade	Aeronavegabilidade Permanente	Organização de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente		Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade
M.A.201 (a)	M.A.301 (a)	M.A.701	M.A.710 (e)	M.A.901 (a)
M.A.201 (c)	M.A.301 (b)	M.A.702 (a)	M.A.710 (f)	M.A.901 (c)
M.A.201 (d)	M.A.302 (a)	M.A.702 (b)	M.A.710 (g)	M.A.901 (d)
M.A.201 (g)	M.A.302 (b)	M.A.703 (a)	M.A.711 (a)	M.A.901 (f)
M.A.201 (h)	M.A.302 (d)	M.A.703 (c)	M.A.711 (b)	M.A.901 (h)
M.A.201 (j)	M.A.302 (e)	M.A.704 (a)	M.A.711 (d)	M.A.901 (j)
M.A.201 (k)	M.A.302 (f)	M.A.704 (b)	M.A.712 (b)	M.A.901 (k)
M.A.202 (a)	M.A.302 (g)	M.A.704 (c)	M.A.712 (c)	M.A.902 (a)
M.A.202 (b)	M.A.303	M.A.705	M.A.712 (d)	M.A.902 (c)
M.A.202 (c)	M.A.304	M.A.706 (i)	M.A.712 (e)	M.A.905 (a)
M.A.202 (e)	M.A.305 (a)	M.A.706 (j)	M.A.713 (a)	M.A.905 (b)
	M.A.305 (b)	M.A.706 (k)	M.A.713 (b)	M.A.905 (c)
	M.A.305 (c)	M.A.706 (l)	M.A.714 (a)	M.A.905 (d)
	M.A.305 (d)	M.A.707 (a)	M.A.714 (b)	
	M.A.305 (e)	M.A.707 (b)	M.A.714 (c)	
	M.A.305 (f)	M.A.707 (c)	M.A.714 (d)	
	M.A.305 (g)	M.A.707 (d)	M.A.714 (e)	



Responsabilidade	Aeronavegabilidade Permanente	Organização de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente		Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade
	M.A.305 (h)	M.A.707 (e)	M.A.714 (f)	
	M.A.306 (a)	M.A.708 (a)	M.A.714 (g)	
	M.A.306 (b)	M.A.708 (b)	M.A.714 (h)	
	M.A.306 (c)	M.A.708 (c)	M.A.715 (a)	
	M.A.307 (a)	M.A.709 (a)	M.A.715 (b)	
	M.A.307 (b)	M.A.710 (a)	M.A.716 (a)	
		M.A.710 (b)	M.A.716 (b)	
		M.A.710 (c)	M.A.716 (c)	
		M.A.710 (d)	M.A.716 (d)	

Respondida a QD1, passou-se à análise da QD2 com a qual se pretendia identificar quais os documentos da organização que descrevem atividades enquadráveis no âmbito dos requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente.

4.2 Sistema de Gestão da Força Aérea

De forma a permitir responder à QD2 deste TII, “Quais os processos do sistema de gestão implementado na FA no âmbito da gestão da aeronavegabilidade permanente dos SA em operação?” analisaram-se os documentos que compõem o SGQA bem como os regulamentos da Força Aérea que são mencionados no SGQA, com o intuito de identificar os processos que descrevam parcial ou totalmente atividades ou tarefas da organização que se enquadrem na gestão de aeronavegabilidade permanente.

À semelhança da análise efetuada na identificação dos requisitos aplicáveis, os processos foram divididos em quatro dimensões, conforme o modelo de análise definido.

4.2.1 Responsabilidades

Na dimensão responsabilidades procurou-se identificar processos do SGQA que determinassem atividades ou tarefas que se enquadrem nos requisitos expressos no EMAR M e respetivo AMC e GM. Dessa análise resultou que apenas é possível encontrar atividades ou tarefas enquadráveis nos referidos requisitos em cinco documentos do SGQA ou da estrutura de regulamentos da FA, nomeadamente:

- RFA 330-1 – Prevenção de acidentes;
- NQA.P003.003 – Realização de ações de manutenção;
- NQA.P003.004 – Despacho de aeronaves;
- NQA.P003.007 – Induzir aeronaves;
- NQA.P007.004 – Atribuir qualificação.

Um dos principais processos identificados pelos requisitos enquadráveis nesta dimensão, é o processo de reporte de ocorrências à AAN, para o qual contribui o RFA 330-



1. Este processo, apesar de ainda não se encontrar mapeado no SGQA, é um processo que se encontra em desenvolvimento no âmbito dos trabalhos de implementação do PMAR 145, pelo que poderá no futuro ser utilizado para o mesmo propósito no âmbito do EMAR M (A. Fonseca, entrevista presencial, 28 de outubro de 2021). Apesar deste processo não se encontrar mapeado no SGQA, refira-se que a organização possui uma estrutura de prevenção de acidentes, enquadrada pelo RFA 330-1 que contribui significativamente para este processo sendo importante que haja sinergias entre o SGQA e a estrutura de prevenção de acidentes de forma a evitar canais paralelos de informação (A. Fonseca, *op. cit.*).

Outro requisito discutido durante as entrevistas no âmbito desta dimensão, prende-se com a obrigatoriedade de a organização ter que assegurar que a manutenção das aeronaves e seus componentes seja realizada por entidades certificadas no âmbito do PMAR145 ou equivalente. J. Monteiro (entrevista presencial, 28 de outubro de 2021) e A. Fonseca (entrevista presencial, 28 de outubro de 2021) referem que, embora possam existir cadernos de encargos que estabeleçam este requisito para um determinado pacote de trabalhos a ser contratualizado, é necessário estabelecer este requisito no processo de indução de aeronaves em entidades externas, documentado na NQA.P003.007. J. Monteiro (*op. cit.*) realça, no entanto, que deverão ser previstos procedimentos alternativos envolvendo a AAN para as situações em que não exista no mercado um fornecedor de serviço de manutenção certificado no âmbito do PMAR145/EMAR145 para a realização de um determinado tipo de trabalho.

Finalmente, nesta dimensão, abordou-se ainda a problemática da designação “*operating organization*” utilizada no EMAR M para designar a entidade que é em última instância responsável por assegurar a aeronavegabilidade permanente das aeronaves. Apesar deste tópico tocar em parte a questão da definição da estrutura organizacional, A. Fonseca (*op. cit.*) e C. Moreira (entrevista presencial, 28 de outubro de 2021) referem que é necessário haver uma clara definição de quem será, na FA, a designada “*operating organization*” uma vez que, dependendo de quem assume esse papel, influencia a descrição do funcionamento da FA em termos de gestão da aeronavegabilidade permanente.

4.2.2 Aeronavegabilidade Permanente

Na dimensão aeronavegabilidade permanente avaliaram-se os processos do SGQA que fizessem referência às tarefas de gestão de aeronavegabilidade permanente, nomeadamente, elaboração e controlo de programa de manutenção, avaliação, implementação e controlo de diretivas de aeronavegabilidade, controlo do estado de configuração das aeronaves e seus componentes, entre outras. Desta análise, verificou-se que existem dez processos no SGQA



e um RFA na estrutura de regulamentos da FA que regulam atividade e processos que contribuem para os requisitos associados a esta dimensão:

- RFA 401-4 – Sistema de registos de dados de manutenção de aeronaves;
- NQA.P003.002 – Programar ações de manutenção;
- NQA.P003.003 – Realização de ações de manutenção;
- NQA.P003.006 – Gerir ordens técnicas;
- NQA.P003.008 – Aceitar aeronaves;
- NQA.P003.010 – Gerir programa de manutenção;
- NQA.P003.013 – Gerir configuração;
- NQA.P006.004 – Rececionar material;
- NQA.P008.002 – Prorrogação de potenciais;
- NQA.P008.005 – Classificar modificações aeronáuticas;
- NQA.P008.007 – Aprovar modificações aeronáuticas.

Ao longo desta análise, constatou-se ainda que, além dos documentos referidos anteriormente, o Sistema de Informação (SI) PLUS-MGM também contribui para a demonstração de cumprimento de alguns dos requisitos mencionados na Subpart C do EMAR M associada a esta dimensão do modelo de análise (C. Moreira, entrevista presencial, 28 de outubro de 2021 2021). O requisito M.A.305 estabelece um conjunto de informação que deve ser possível rastrear através do sistema de registos da gestão da aeronavegabilidade permanente das aeronaves. Conforme referido por C. Moreira (*op. cit.*) destes requisitos o SI PLUS-MGM apenas não permite atualmente garantir que, caso seja necessário corrigir um dado de manutenção, os dados originais sejam mantidos (M.A.305 (g)), sendo necessário elaborar esse requisito para o SI de forma a ser implementado.

Ainda no âmbito do sistema de registos, C. Moreira (*op. cit.*) refere que o RFA 401-4 que regula o preenchimento da caderneta da aeronave, documento que poderá ser tomado como o “*aircraft technical log*”, deverá ser revisto de forma a ir ao encontro dos requisitos no EMAR e das necessidades específicas dos nossos SA.

Ao longo da entrevista, A. Fonseca (*op. cit.*) e J. Monteiro (*op. cit.*) constataram que o processo descrito na NQA.P003.010 – Gerir programa de manutenção, de fulcral importância para a demonstração de seis requisitos associados a esta dimensão, apesar de já estar mapeado e aprovado no SGQA desde 01 de outubro de 2021, ainda não se encontra implementado. Simultaneamente, e decorrente desse facto, contactou-se também que ainda



não existem Programas de Manutenção de Aeronaves (PMA) aprovados segundo este processo (A. Fonseca, *op. cit.*). Apesar de não existir PMA aprovado, J. Monteiro (*op. cit.*) refere que a manutenção segue o previsto nos manuais de manutenção dos fabricantes, sendo essa a informação que alimenta o SI em termos de potenciais de inspeção e de caracterização dos pacotes de trabalho de cada tipologia de inspeção.

Finalmente, no âmbito do controlo da execução de modificações e reparações, A. Fonseca (*op. cit.*) refere que atualmente, para as reparações e modificações desenvolvidas pela FA, apenas será possível demonstrar o cumprimento do requisito M.A.304 caso, a AAN reconheça na entidade que desenvolve a modificação/reparação (DEP ou DMSA) a capacidade para produzir documentação de suporte a reparações e pequenas modificações através dos processos de classificação a aprovação de modificações aeronáuticas (NQA.P008.005 e NQA.P008.007).

4.2.3 Organização de Gestão da Aeronavegabilidade Permanente

Na análise à dimensão que engloba os requisitos descritos na Subpart G do EMAR M, aplicáveis às entidades que se queiram ver certificadas para poderem exercer funções de Organizações de Gestão da Aeronavegabilidade Permanente constatou-se que existem treze processos documentados no SGQA e um regulamento na estrutura de regulamentos da FA que regulam atividade e processos que contribuem para a demonstração do cumprimento requisitos a ela associados, nomeadamente:

- RFA 400-1 – Regulamento do Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade;
- NQA.P001.001 – Gestão documental;
- NQA.P001.004 – Planear auditorias;
- NQA.P002.001 – Realizar auditorias;
- NQA.P001.003 – Tratar não conformidades;
- NQA.P003.003 – Realizar ações de manutenção;
- NQA.P003.005 – Gerir publicações técnicas;
- NQA.P003.006 – Gerir ordens técnicas;
- NQA.P003.007 – Induzir aeronaves;
- NQA.P003.008 – Aceitar aeronaves;
- NQA.P003.010 – Gerir programa de manutenção;
- NQA.P003.013 – Gerir configuração;



- NQA.P007.004 – Atribuir qualificação;
- NQA.P007.007 – Formação na manutenção.

Nesta dimensão constata-se que é necessário definir níveis de qualificação específicos para o desenvolvimento das atividades de gestão de aeronavegabilidade permanente, nomeadamente para a realização da revisão e proposta de renovação dos certificados de aeronavegabilidade dos SA.

Uma vez que é nesta dimensão que se insere a necessidade de existir um sistema de gestão da qualidade, todos os processos da organização contribuem para demonstrar o cumprimento dos requisitos associados à Subpart G do EMAR M.

4.2.4 Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade

Finalmente, resta analisar os resultados obtidos para a quarta dimensão do modelo de análise no que ao SGQ da organização diz respeito. Na dimensão que engloba os requisitos do EMAR M relacionados com os certificados militares de revisão de aeronavegabilidade constatou-se que existe apenas um documento no SGQA que regula atividades e/ou processos que contribuem para a demonstração do cumprimento de requisitos, nomeadamente a NQA.P001.003 – Tratar não conformidades.

4.2.5 Síntese conclusiva e resposta à QD2

Após análise da documentação que compõe o complexo sistema de gestão da FA e de enquadrar os processos que a organização possui aprovados nas quatro dimensões utilizadas no modelo de análise, podemos afirmar que a FA possui um conjunto de processos documentados que permitem demonstrar o cumprimento de alguns dos requisitos que constam do EMAR M. O Quadro 2 sintetiza o conjunto desses documentos por cada uma das dimensões do modelo de análise.

Quadro 2 - Documentos da FA que descrevem atividades no âmbito da gestão de aeronavegabilidade permanente

Responsabilidade	Aeronavegabilidade Permanente	Organização de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente	Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade
RFA 330-1	RFA 401-4	RFA 400-1	NQA.P001.003
NQA.P003.003	NQA.P003.002	NQA.P001.001	
NQA.P003.004	NQA.P003.003	NQA.P001.003	
NQA.P003.007	NQA.P003.006	NQA.P001.004	
NQA.P007.004	NQA.P003.010	NQA.P002.001	
	NQA.P003.013	NQA.P003.003	
	NQA.P006.004	NQA.P003.005	
	NQA.P008.002	NQA.P003.006	
	NQA.P008.005	NQA.P003.007	
	NQA.P008.007	NQA.P003.008	
		NQA.P003.010	
		NQA.P003.013	



Responsabilidade	Aeronavegabilidade Permanente	Organização de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente	Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade
		NQA.P007.004	
		NQA.P007.007	

4.3 SGQA vs. EMAR M

Tendo obtido a resposta às QD1 e QD2 onde se identificaram os requisitos do normativo tomado como referência a cumprir e os processos documentados no SGQA que identificam atividades ou tarefas relacionadas com a gestão de aeronavegabilidade permanente, respetivamente, passou-se à análise da QD3 “Em que medida será necessário mapear, definir e implementar novos processos de forma a assegurar o cumprimento dos requisitos aplicáveis?”. De forma a possibilitar resposta à última questão derivada foi elaborada uma matriz de correlação entre os requisitos do EMAR M, delimitados pelo âmbito deste TII nos domínios do tempo, espaço e conteúdo e os processos documentados no SGQA (Apêndice B). A matriz elaborada e apresentada no Apêndice B foi validada durante a entrevista realizada a 28 de outubro de 2021 com a MAJ Ana Fonseca (enquanto especialista do SGQA), o MAJ José Monteiro (enquanto especialista da GSA do C-130H) e o MAJ Célio Moreira (enquanto especialista na administração da informação da área logística e SI), tendo permitido identificar o hiato entre os processos da FA que se encontram documentados e os processos necessários à consecução da demonstração do cumprimento integral de todos os requisitos do EMAR M analisados.

A correlação estabelecida entre os requisitos do EMAR M e os processos implementados pela FA no âmbito do SGQA, demonstra que à data da elaboração desta investigação apenas 15 dos 99 requisitos analisados (15,2%) se poderão considerar como possíveis de demonstrar cumprimento perante uma entidade certificadora. Dos restantes 84 requisitos, existem 63 (63,6%) para os quais não existe nenhum processo documentado ou prática, ainda que não documentada, que permita demonstrar o seu cumprimento. Finalmente, existem 21 requisitos (21,2%), para os quais existem processos ou práticas instituídas com as quais se consegue demonstrar o cumprimento parcial do requisito. A Figura 4 apresenta a relação percentual de requisitos cumpridos, parcialmente cumpridos e não cumpridos de uma forma global, tendo sido remetido para o Apêndice D os gráficos que representam a mesma informação para cada dimensão.

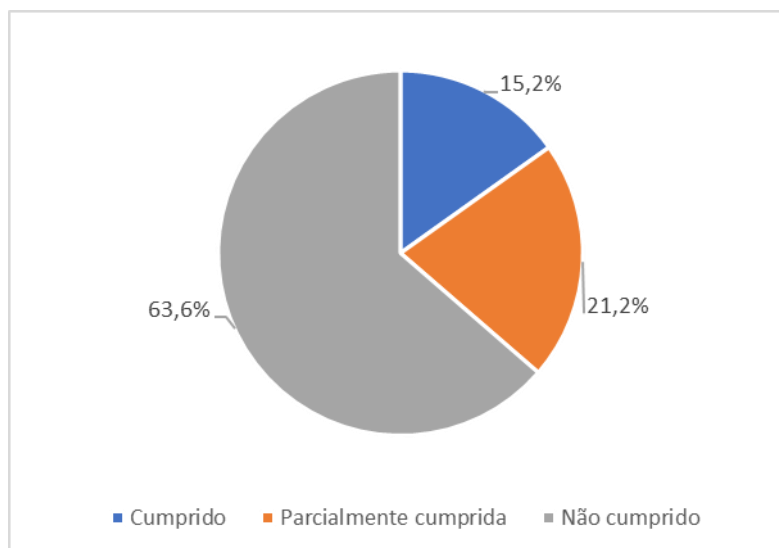


Figura 4 – Representação da percentagem de requisitos cumpridos vs não cumpridos

Durante as entrevistas foi ainda possível validar as situações em que seria expectável a necessidade de documentar novos processos ou alterar processos já existentes, tendo sido identificada a necessidade de criar um total de seis novos processos (NQA), o manual da entidade de gestão de aeronavegabilidade permanente (CAME³) e reforçar a necessidade de elaborar PMA ao abrigo da NQA.P003.010 – Gerir Programa de Manutenção.

Ao nível dos documentos existentes que necessitam ser alterados, identificou-se a necessidade de alterar oito processos e dois regulamentos da Força Aérea, nomeadamente o RFA 400-1, documento enquadrador do SGQA e RFA 401-4 que regula o preenchimento da caderneta das aeronaves.

4.3.1 Síntese conclusiva e resposta à QD3

Da análise comparativa realizada nas quatro dimensões descritas no modelo de análise proposto no Apêndice A, entre os requisitos previstos no EMAR M e a documentação da FA que constitui o SGQA ou comunica com o SGQA, denota-se que existe uma elevada percentagem de requisitos (84,8%) para os quais não é possível demonstrar cumprimento, seja porque não existe nenhum processo documentado, conforme já concluído por Sentieiro (2011) no trabalho de investigação subordinado ao tema *Certificação de Aeronavegabilidade Permanente de acordo com o EASA Part M*, seja porque não existe nenhuma prática instituída que permita demonstrar o cumprimento dos requisitos, ainda que não documentada em processo.

³ O acrónimo CAME é utilizado no EMAR M para designar o *Continuing Airworthiness Management Exposition*, que representa o manual da entidade de gestão de aeronavegabilidade permanente. Como ainda não existe uma transposição do EMAR M para o nível nacional, será utilizado o acrónimo CAME.



Assim construiu-se o quadro que consta do Apêndice B que estabelece a correlação entre os requisitos do EMAR M e os documentos que constituem o sistema de gestão da FA, tendo sido ainda identificados os potenciais processos a serem mapeados ou alterados de forma a dar cumprimento aos requisitos do EMAR M, conforme se resume no Quadro 3.

Quadro 3 - Relação de documentos a criar/alterar para cumprir o EMAR M

Documento	Criar	Alterar
Manual da Entidade de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente (CAME)	X	N/A
Processo de reporte de ocorrências	X	N/A
Programa de manutenção da aeronave	X	N/A
Processo de gestão do programa de análise de fiabilidade	X	N/A
Transferência de responsabilidades aquando da alienação de aeronaves	X	N/A
Processo de revisão de aeronavegabilidade	X	N/A
Processo de gestão da MEL	X	N/A
Processo de elaboração de pedidos de LEA	X	N/A
RFA 400-1	N/A	X
RFA 401-4	N/A	X
NQA.P001.001	N/A	X
NQA.P001.003	N/A	X
NQA.P003.003	N/A	X
NQA.P003.004	N/A	X
NQA.P003.007	N/A	X
NQA.P003.008	N/A	X
NQA.P007.004	N/A	X
NQA.P007.007	N/A	X

4.4 Plano para implementação dos requisitos do EMAR M

Tendo identificado o delta documental da FA para o cumprimento dos requisitos em análise, reuniram-se os elementos necessários a possibilitar resposta à QC deste trabalho “Qual o plano de desenvolvimento de processos que deverá ser proposto, com vista ao cumprimento do EMAR M?”.

A. Fonseca (entrevista presencial, 03 de novembro de 2021) refere que em termos de processos a mapear e em comparação com o que acontece no caso da implementação do PMAR 145, as constatações verificadas nas respostas às QD1, QD2 e QD3 demonstram que existem um número mais reduzido de processos novos a desenvolver de forma a evidenciar o cumprimento do EMAR M. No entanto, alguns dos processos a mapear são complexos e poderão ser indiretamente influenciados por aquilo que venha a ser a estrutura da organização identificada em termos de gestão de aeronavegabilidade permanente. C. Moreira (entrevista presencial, 12 de novembro de 2021) acrescenta que, da sua experiência com o desenvolvimento e implementação do SGQA, apesar da necessidade de um plano de



desenvolvimento de processos ser uma mais valia, na medida em que traça uma linha orientadora do trabalho a ser desenvolvido, nenhum plano será efetivamente concretizado se não existir um forte envolvimento da gestão de topo. A. Fonseca (*op. cit.*) complementa referindo ainda que é necessário definir um modelo de governação dos recursos que assegure a disponibilidade de recursos humanos com experiência em funções relevantes que permitam mapear os processos identificados.

J. Monteiro (entrevista presencial, 14 de dezembro de 2021) refere que se tem verificado que os recursos da organização são cada vez mais escassos em determinadas áreas e que o nível de ambição da organização continua o mesmo ou mais elevado, tornando muito difícil a participação dos já reduzidos recursos em atividades suplementares em regime de acumulação com as funções que já desempenham.

Tendo em consideração os três pontos de vista dos entrevistados pode-se afirmar que além da elaboração do plano das atividades a desenvolver em termos de mapeamento dos processos da organização, será necessário definir um modelo de funcionamento que permita assegurar a disponibilidade de recursos humanos para o mapeamento desses processos. Para que tal aconteça, o papel da gestão de topo e seu envolvimento ativo neste tipo de iniciativas é essencial, sendo necessário assegurar que independentemente das mudanças que ocorram ao nível da gestão de topo, o comprometimento desta para com os objetivos a médio e a longo prazo seja mantido.

De forma a responder à QC deste estudo, foi necessário identificar uma forma de priorizar os processos a desenvolver ou alterar. Nesse sentido, foi utilizado um método implementado ao nível da Qualidade do Sistema para priorizar os processos a desenvolver no âmbito da implementação do PMAR 145.

O método utiliza uma avaliação potencial dos processos, segundo quatro características, conforme apresentado no Quadro 4, em que cada processo é avaliado de acordo com o impacto potencial que poderá produzir em termos de cada uma das características apresentadas, conforme apresentado no Quadro 5.



Quadro 4 - Característica de avaliação dos processos

Característica	Descritor
Nº Requisitos	Número de requisitos cujo cumprimento depende da elaboração do processo.
Complexidade	Requisitos cuja implementação impliquem movimentação de pessoal ou alteração substancial de competências e responsabilidades.
Bottlenecks	Requisitos que necessitam de atualização de SI, informação da AAN e/ou coordenação com outros órgãos fora no âmbito do SGQA (ex.: DINST, EMAFA/CFMTFA, CPSIFA).
Impacto na Qualidade do Produto	Requisitos que possam ter impacto direto no produto do SGQA "Aeronave Pronta que cumpre todos os requisitos de aeronavegabilidade e segurança".

Quadro 5 - Classificação da característica em função do impacto

Característica	Impacte elevado	Impacte médio	Impacte residual
Nº Requisitos	3 (mais que 10 requisitos)	2 (entre 6 a 10 requisitos)	1 (entre 1 e 5 requisitos)
Complexidade	6	4	2
Bottlenecks	3	2	1
Impacto na Qualidade do Produto	6	4	2

Das quatro características avaliadas duas possuem uma ponderação igual a um e duas possuem uma ponderação igual a dois, nomeadamente:

- Ponderação 1: Nº Requisitos e *Bottlenecks*;
- Ponderação 2: Complexidade e Impacto na Qualidade do Produto.

Face ao método proposto, passou-se à caracterização dos processos identificados em resposta à QD3, tendo resultado na avaliação que se apresenta no Quadro 6.

Quadro 6 - Classificação da complexidade de mapeamento associada aos processos

Processo/Documento	Nº Requisitos	Complexidade	Bottlenecks	Impacto na Qualidade do Produto	Total
Processo de revisão de aeronavegabilidade	3	6	1	4	14
PMA	2	4	1	6	13
NQA.P007.004	2	6	1	4	13
Processo de reporte de ocorrências	1	4	3	2	10
CAME	3	2	2	2	9



Processo/Documento	Nº Requisitos	Complexidade	Bottlenecks	Impacto na Qualidade do Produto	Total
Processo de transferência de responsabilidades aquando da alienação de aeronaves	1	4	2	2	9
RFA401-4	1	2	2	4	9
Processo de gestão da MEL	1	2	1	4	8
Processo de gestão de programas de fiabilidade	1	2	1	4	8
NQA.P003.007	1	2	1	4	8
NQA.P003.008	1	2	1	4	8
Processo de elaboração de pedidos de LEA	1	2	2	2	7
RFA400-1	1	2	2	2	7
NQA.P003.003	2	2	1	2	7
NQA.P001.001	1	2	1	2	6
NQA.P001.003	2	2	1	2	6
NQA.P003.004	1	2	1	2	6
NQA.P007.007	1	2	1	2	6
Nota: As linhas sombreadas a cinzento representam processos ou documentos novos que necessitam ser mapeados e/ou desenvolvidos. As restantes linhas representam processos ou documentos já aprovados que necessitam ser alterados de forma a incluir os requisitos do EMAR M que lhe sejam aplicáveis.					

Com base no método utilizado pela Qualidade do Sistema para priorizar os processos a desenvolver ou alterar com o intuito de implementar o PMAR 145, verifica-se que a primeira atividade a ser desenvolvida no caso da implementação dos requisitos do EMAR M seria o desenvolvimento dos PMA que resultam da aprovação da NQA.P003.010 – Gerir programa de manutenção. Os processos ou documentos que foram identificados como sendo necessários desenvolver ou alterar deverão ser trabalhados pela ordem daquele que possui maior *score* para o que possui menor *score*, conforme apresentado no Quadro 6, terminando na NQA.P007.007 – Formação na manutenção.

Apesar da proposta do plano de desenvolvimento de processos apresentado no Quadro 6, refira-se que, conforme exposto por A. Fonseca (*op. cit.*), C. Moreira (*op. cit.*) e J. Monteiro (*op. cit.*), o envolvimento da gestão de topo neste tipo de projeto é essencial para que o mesmo tenha o sucesso desejado.



5. Conclusões

A Força Aérea tem por missão participar na defesa militar da República, nos termos da Constituição e da lei, sendo fundamentalmente vocacionada para gerar, preparar e sustentar as forças e meios da respetiva componente do sistema de forças.

A geração, preparação e sustentação dos meios do sistema de forças em geral e daqueles pertencentes à componente aérea em particular deverá garantir que a sua operação possa ocorrer em condições de segurança e devidamente configurados para a missão que lhe está atribuída.

As atividades de gestão da aeronavegabilidade permanente dos meios aéreos operados pela FA desempenham um papel fundamental na garantia das condições adequadas de aeronavegabilidade, contribuindo de forma significativa para a segurança de voo.

No seguimento da emissão do relatório com o título “The Nimrod Review” em 2009 que apresentava os resultados da investigação independente realizada às circunstâncias que envolveram o acidente com uma aeronave Hawker Siddeley Nimrod MR2 da Força Aérea do Reino Unido, em Kandahar, em 2006, foi recomendado que fosse criada uma autoridade aeronáutica militar independente, com a responsabilidade de regular e supervisionar a área da aviação militar.

Em 2009, o Estado português subscreve a declaração política constante no documento nº 2009/36, espoletando, conjuntamente com os restantes estados membros a criação do Fórum MAWA, dentro da EDA, cuja missão, entre outras passava por definir e harmonizar os requisitos militares de aeronavegabilidade da União Europeia.

No âmbito da gestão de aeronavegabilidade permanente de aeronaves militares o Fórum MAWA aprovou em 2015 o EMAR M que estabelece os requisitos em matéria de aeronavegabilidade permanente.

No âmbito da FA existe uma lacuna sentida ao nível da documentação de processos nesta área pelo que se considerou pertinente realizar um estudo aos requisitos aplicáveis à FA em matéria de gestão da aeronavegabilidade permanente, no sentido de avaliar a capacidade atual da organização em cumprir com os mesmos e identificar o desvio face à norma de referência.

De forma a cumprir com este desiderato utilizou-se um raciocínio dedutivo, em que se tomou como referência a observação de um caso de estudo em particular para construir constatações generalizadas da organização face ao objeto de estudo deste TII, tomando-se como caso de estudo os processos da Gestão do Sistema de Armas C-130H.



Foram definidos três OE que contribuem para o OG do trabalho de investigação, permitindo assim consolidar uma resposta para a QC formulada para este TII.

No que diz respeito ao OE1, “Caracterizar os requisitos aplicáveis às entidades de gestão de aeronavegabilidade permanente de aeronaves militares”, analisaram-se os documentos enquadadores emitidos pela EDA através do fórum MAWA, tendo-se concluído que existe um total de 99 requisitos que não dependem diretamente da estrutura organizacional, para os quais a FA terá que demonstrar cumprimento. Desta forma, foi possível responder à QD1 “Quais os requisitos aplicáveis às entidades que gerem a aeronavegabilidade permanente dos SA da FA?”, identificando no Quadro 1 todos os requisitos aplicáveis às entidades de gestão de aeronavegabilidade permanente que se enquadram no âmbito deste trabalho.

Relativamente ao OE2, “Analisar os processos de gestão de Aeronavegabilidade Permanente implementados pela FA no seu sistema de gestão”, foi materializado no Quadro 2 que possibilita responder à QD2 “Quais os processos do sistema de gestão implementado na FA no âmbito da gestão da aeronavegabilidade permanente dos SA em operação?”. O Quadro 2 foi construído através da análise dos documentos que compõe o SGQA, bem como outros documentos da estrutura de regulamentos da FA, complementado pela informação recolhida junto dos especialistas entrevistados.

Passou-se desta forma à comparação dos resultados obtidos para as respostas às QD1 e QD2, comparação essa que permitiu construir a resposta à QD3 “Em que medida será necessário mapear, definir e implementar novos processos de forma a assegurar o cumprimento dos requisitos aplicáveis?” e desta forma atingir o OE3 “Criar uma matriz de correlação entre os requisitos do EMAR M e os processos implementados pela organização analisados, de forma a demonstrar o hiato entre requisitos cumpridos e requisitos não cumpridos”. A matriz de correlação que se apresenta no Apêndice B representa a materialização da comparação realizada entre os resultados obtidos para as respostas às QD1 e QD2 e assim identificar as lacunas nos processos do SGQA quando confrontados com os requisitos previstos no EMAR M aplicáveis às entidades que asseguram a gestão de aeronavegabilidade permanente das aeronaves da FA. Da matriz que se apresenta no Apêndice B foi possível constatar que, à data da realização deste estudo (2021), apenas é possível demonstrar o cumprimento de 15,2% dos requisitos do EMAR M analisados. Constatou-se ainda que, para 21,2% dos requisitos analisados, é possível demonstrar



parcialmente o seu cumprimento através de processos documentados ou práticas instituídas. Quanto aos restantes 63,6% dos requisitos, não é possível demonstrar o seu cumprimento.

Após ter sido obtida resposta às três QD e com base na matriz apresentada no Apêndice B, passou-se à QC desta investigação “Qual o plano de desenvolvimento de processos que deverá ser proposto, com vista ao cumprimento do EMAR M?”. Para tal foi necessário priorizar os processos que haviam sido identificados como sendo necessário mapear ou alterar, tendo sido utilizado um método proposto pela Qualidade do Sistema, conforme representado no Quadro 4 e no Quadro 5. Com base no *score* obtido para cada processo identificado através do método proposto, foi possível priorizar os processos e sequenciá-los por ordem, conforme se expõe no Quadro 6.

As entrevistas realizadas permitiram ainda concluir que além da elaboração de um plano de desenvolvimento de processos que permita traçar uma linha orientadora para as atividades a desenvolver em termos de mapeamento dos processos da organização, é também necessário definir um modelo de gestão de projeto que permita assegurar a disponibilidade de recursos humanos para o mapeamento desses mesmos processos. Nesse sentido, a gestão de topo desempenha um papel fundamental, sendo essencial que exista um comprometimento da gestão de topo para com os objetivos traçados a médio/longo prazo.

O presente trabalho de investigação traz como principais contributos para o conhecimento a caracterização dos requisitos separando os requisitos diretamente relacionados com a estrutura organizacional e daqueles que podem ser trabalhados sem que a estrutura esteja definida. Considera-se ainda como contributo a caracterização dos processos do SGQA no sentido de identificar a sua atual capacidade de demonstrar o cumprimento dos requisitos associados às entidades que asseguram a gestão da aeronavegabilidade permanente das aeronaves, criando uma matriz de correlação que permita claramente identificar as lacunas entre o SGQA e os requisitos expostos no EMAR M. Finalmente este estudo propõe um plano de desenvolvimento de processos que, após ser proposto à aprovação à gestão de topo da organização, poderá ser adotado para a implementação dos requisitos do EMAR M, representando assim um ponto de partida para o futuro início desse trabalho na FA.

Como principais limitações do presente estudo releva-se o facto de terem sido excluídos do mesmo os requisitos que estão relacionados diretamente com a estrutura organizacional e respetivas inter-relações aos diferentes níveis da mesma que também são aplicáveis às entidades que gerem a aeronavegabilidade permanente das aeronaves.



Deve ainda ser referido que, apesar de o método utilizado para avaliar os processos a mapear ou alterar, de forma a ser possível a sua priorização, ser um método quantitativo, possui também a exposição à subjetividade de quem avalia cada uma das características utilizadas, podendo essa subjetividade, ainda que bem delimitada, representar uma limitação da presente investigação.

Ainda que possa não ser considerada uma limitação do estudo, mas sim um constrangimento à condução do mesmo, considera-se relevante apontar a dificuldade que existiu ao longo do estudo em encontrar bibliografia no âmbito da gestão de aeronavegabilidade permanente em aeronaves militares que pudesse enriquecer a revisão bibliográfica nesta matéria.

No seguimento da limitação deste estudo relacionada com a exclusão dos requisitos relacionados com a estrutura organizacional da entidade de gestão da aeronavegabilidade permanente, considera-se pertinente a realização de um estudo focado na estrutura organizacional da FA que permita cumprir com os requisitos aplicáveis às entidades que realizam a gestão de aeronavegabilidade permanente. Uma vez que a FA já se encontra a implementar o PMAR 145, o estudo proposto deverá ainda ter em consideração a estrutura da organização enquanto entidade certificada em PMAR 145, bem como a relação entre as duas estruturas.

Tendo em consideração os resultados apresentados neste estudo, sugere-se que o mesmo seja enviado às entidades que poderão vir a estar envolvidas na implementação dos processos dos processos relacionados identificados na proposta de plano de desenvolvimento de processos, nomeadamente à Qualidade do Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade. Sugere-se adicionalmente que, tendo em consideração a potencial subjetividade relacionada com o método utilizado para priorizar os processos a mapear, o plano de desenvolvimento de processos seja colocado à consideração da Qualidade do Sistema de forma a que o mesmo possa ser validado e submetido à consideração da Gestão de Topo do SGQA.



Referências bibliográficas

- Brendzel-Skowera, K. (2017). The Quality Management System in Company – the Market Situation and Customer Perception. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej Zarządzanie*, 28(1), pp. 24–39. doi: 10.17512/znpcz.2017.4.1.03
- Comando da Logística. (s.d.). Planeamento - Macroprocesso Gerar Aeronaves Prontas [Página online]. Retirado de <https://portalfap.emfa.pt/codigo-001.005.012-sistemadegestaodaqualidadeeaeronavegabilidade>
- Comando da Logística. (2021). *MIP.001 - Mapa de interação geral de processos do SGQA*. Alfragide: CLAFA
- Decreto-Lei n.º 187/2014, de 29 de dezembro (2014). *Lei Orgânica da Força Aérea*. Diário da República, 1ª Série, 250, 6413-6420. Lisboa: Ministério da Defesa Nacional. Retirado de <https://dre.pt/application/file/a/65985945>
- Estado-Maior da Força Aérea. (2013). *RFA 400-1 – Regulamento do Sistema de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade*. Alfragide: EMFA/DIVREC
- European Defence Agency. (2015). *European military airworthiness requirements - EMAR M Continuing Airworthiness Requirements*. 1–35. Retirado de [https://www.eda.europa.eu/docs/default-source/documents/emar-m-edition-1-0-\(12-oct-2015\)---approved.pdf](https://www.eda.europa.eu/docs/default-source/documents/emar-m-edition-1-0-(12-oct-2015)---approved.pdf)
- International Civil Aviation Organisation. (s.d.). *The History of ICAO and the Chicago Convention* [Página online] Retirado de <https://www.icao.int/about-icao/History/Pages/default.aspx>
- NP EN ISO 9000. (2005). *Sistemas de gestão da qualidade; Fundamentos e vocabulário*. Caparica: Instituto Português da Qualidade.
- Lei n.º 28/2013, de 12 de abril (2013). *Define as Competências, a Estrutura e o Funcionamento da Autoridade Aeronáutica Nacional*. Diário da República, 1ª Série, 72, 2145-2147. Lisboa: Assembleia da República. Retirado de <https://dre.pt/application/file/a/260356>
- Movahedi, M. M., Teimourpour, M., & Teimourpour, N. (2013). A study on effect of performing quality management system on organizational productivity. *Management Science Letters*, 3(4), pp. 1063–1072. doi: 10.5267/j.msl.2013.03.022
- Purton, L., Kourousis, K. (2014). Military airworthiness management frameworks: A critical review. *Procedia Engineering*, 80, pp. 545-564. doi:10.1016/j.proeng.2014.09.111
- Regulamento n.º 431/2016, de 6 de maio (2016). *Regulamento para a Área da Manutenção*,



- em Matéria de Aeronavegabilidade, no âmbito da Defesa Nacional*. Diário da República, 2ª Série, 88, 14434-14451. Lisboa: Autoridade Aeronáutica Nacional. Retirado de <https://dre.pt/application/conteudo/74365544>
- Regulamento n.º 539/2014, de 31 de outubro (2014). *Regulamento de Base em Matéria de Aeronavegabilidade, no âmbito da Defesa Nacional*. Diário da República, 2ª Série, 236, 30608-30614. Lisboa: Autoridade Aeronáutica Nacional. Retirado de <https://dre.pt/application/file/a/61334957>
- Santos, L.A.B., & Lima, J.M.M. (Coords.) (2019). *Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação* (2.ª ed., revista e atualizada). Cadernos do IUM, 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Sentieiro, H. (2011). *Certificação de aeronavegabilidade permanente de acordo com EASA Parte M*. Lisboa: IESM
- Monteiro, J. (2019). *Implementação de um sistema de gestão da qualidade e aeronavegabilidade transversal a toda a estrutura orgânica da força aérea*. Lisboa. IUM
- The Stationery Office. (2009). *An Independent Review Into the Broader Issues Surrounding the Loss Of The RAF Nimrod MR2 Aircraft XV230 In Afghanistan in 2006*. Londres: Haddon-Cave, Charles. Retirado de https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/229037/1025.pdf
- Zimon, D. (2016). Influence of Quality Management System on Improving Processes in Small and Medium-Sized Organizations. *Quality-Access to Success*, 17(150), pp. 61–63. Retirado de <https://www.researchgate.net/publication/298072272>



Apêndice A – Modelo de Análise

Objetivo Geral	Propor um plano de desenvolvimento de processos com vista à capacitação do sistema de gestão da FA em demonstrar conformidade para o cumprimento do EMAR M.				
Questão central	Qual o plano de desenvolvimento de processos que deverá ser proposto, com vista ao cumprimento do EMAR M?				
Objetivos Específicos	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha e tratamento de dados
OE1 – Caracterizar os requisitos aplicáveis às entidades de gestão de aeronavegabilidade permanente de aeronaves militares.	QD1 – Quais os requisitos aplicáveis às entidades que gerem a aeronavegabilidade permanente dos SA da FA?	Gestão de Aeronavegabilidade Permanente	Responsabilidades (Subpart B)	M.A.201	Análise documental
			Aeronavegabilidade Permanente (Subpart C)	M.A.202	
				M.A.301	
				M.A.302	
				M.A.303	
				M.A.304	
				M.A.305	
				M.A.306	
				M.A.307	
			Organizações de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente (Subpart G)	M.A.701	
				M.A.702	
				M.A.703	
				M.A.704	
				M.A.705	
				M.A.706	
				M.A.707	
				M.A.708	
				M.A.709	
				M.A.710	
				M.A.711	
				M.A.712	
				M.A.713	
				M.A.714	
				M.A.715	
				M.A.716	
			Certificado Militar de Revisão de Aeronavegabilidade (Suboart I)	M.A.901	
				M.A.902	
				M.A.903	
				M.A.904	



Objetivo Geral	Propor um plano de desenvolvimento de processos com vista à capacitação do sistema de gestão da FA em demonstrar conformidade para o cumprimento do EMAR M.				
Questão central	Qual o plano de desenvolvimento de processos que deverá ser proposto, com vista ao cumprimento do EMAR M?				
Objetivos Específicos	Questões Derivadas	Conceitos	Dimensões	Indicadores	Técnicas de recolha e tratamento de dados
				M.A.905	
OE2 – Analisar os processos de gestão de aeronavegabilidade permanente implementados pela FA no seu sistema de gestão	QD2 – Quais os processos do sistema de gestão implementado na FA no âmbito da gestão da aeronavegabilidade permanente dos SA em operação?	Sistema de Gestão da Qualidade	Responsabilidades (Subpart B)	M.A.201	Análise documental e entrevista
				M.A.202	
			Aeronavegabilidade Permanente (Subpart C)	M.A.301	
				M.A.302	
				M.A.303	
				M.A.304	
				M.A.305	
				M.A.306	
				M.A.307	
			Organizações de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente (Subpart G)	M.A.701	
				M.A.702	
				M.A.703	
				M.A.704	
				M.A.705	
				M.A.706	
				M.A.707	
				M.A.708	
				M.A.709	
				M.A.710	
				M.A.711	
				M.A.712	
OE3 – Criar uma matriz de correlação entre os requisitos do EMAR M e os processos implementados pela organização analisados, de forma a demonstrar o hiato entre requisitos cumpridos e requisitos não cumpridos.	QD3 – Em que medida será necessário mapear, definir e implementar novos processos de forma a assegurar o cumprimento dos requisitos aplicáveis?		Certificado Militar de Revisão de Aeronavegabilidade (Subpart I)	M.A.713	
				M.A.714	
				M.A.715	
				M.A.716	
				M.A.901	
				M.A.902	
				M.A.903	
				M.A.904	
				M.A.905	



Apêndice B – Correlação entre Requisitos EMAR M e Documentação FA

Ref. ^a Requisito	Obrigatório Implementar	Cumprido pela FA	Documentação FA Aplicável	Alteração documental	Documento/Processo a desenvolver
M.A.201 (a)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.004	Alterar documento	
M.A.201 (c)	Sim	Sim	NQA.P003.003	-	
M.A.201 (d)	Sim	Sim	NQA.P003.003 em conjugação com NQA.P007.004	-	
M.A.201 (g)	Sim	Não	NQA.P003.007	Alterar documento	
M.A.201 (h)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.201 (j)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.201 (k)	Não	Não		Criar documento, se aplicável	CAME, se aplicável
M.A.202 (a)	Sim	Não	RFA Prevenção de acidentes	Criar documento	NQA Reporte de ocorrências
M.A.202 (b)	Sim	Parcialmente	RFA Prevenção de acidentes	Criar documento	NQA Reporte de ocorrências
M.A.202 (c)	Sim	Não	RFA Prevenção de acidentes	Criar documento	NQA Reporte de ocorrências
M.A.202 (e)	Sim	Não	RFA Prevenção de acidentes	Criar documento	NQA Reporte de ocorrências
M.A.301 (a)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.002 NQA.P003.003 NQA.P003.006 NQA.P003.010	Criar documento	PMA MEL
M.A.301 (b)	Sim	Parcialmente	NQA.P008.002	Criar documento	CAME
M.A.302 (a)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.010		
M.A.302 (b)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.010		
M.A.302 (d)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.010		
M.A.302 (e)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.010		
M.A.302 (f)	Sim	Não		Criar documento	NQA Análise de fiabilidade PQA específicos que descrevem os programas de fiabilidade de cada SA
M.A.302 (g)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.010		
M.A.303	Sim	Sim	NQA.P003.006 NQA.P003.003		



Ref. ^a Requisito	Obrigatório Implementar	Cumprido pela FA	Documentação FA Aplicável	Alteração documental	Documento/Processo a desenvolver
M.A.304	Sim	Sim	NQA.P008.005 NQA.P008.007		
M.A.305 (a)	Sim	Não	NQA.P003.003 NQA.P003.008	Alterar documento	
M.A.305 (b)	Sim	Sim	NQA.P003.013 NQA.P006.004 PLUS-MGM e Caderneta da Aeronave		
M.A.305 (c)	Sim	Sim	NQA.P003.013 NQA.P006.004 PLUS-MGM		
M.A.305 (d)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.013 PLUS-MGM	Criar documento	CAME
M.A.305 (e)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.013 PLUS-MGM	Criar documento	CAME
M.A.305 (f)	Sim	Sim	NQA.P003.013 PLUS-MGM		
M.A.305 (g)	Sim	Não	PLUS-MGM	Criar requisito para o SI.	
M.A.305 (h)	Sim	Sim	1. PLUS-MGM (RH-A e RH-C) 2. PLUS-MGM (RH-C) 3. PLUS-MGM (RH-A e RH-C) 4. PLUS-MGM (RH-A e RH-C) 5. PLUS-MGM (RH-A e GOTA) 6. PLUS-MGM (RH-A e RH-C + GOTA)		
M.A.306 (a)	Sim	Parcialmente	RFA 401-4 NQA.P003.003	Alterar documento	
M.A.306 (b)	Sim	Não	RFA401-4	Alterar documento	
M.A.306 (c)	Sim	Sim			



Ref. ^a Requisito	Obrigatório Implementar	Cumprido pela FA	Documentação FA Aplicável	Alteração documental	Documento/Processo a desenvolver
M.A.307 (a)	Sim	Não		Criar documento	NQA associada à transferência de responsabilidade sobre aeronaves alienadas.
M.A.307 (b)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.701	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.702 (a)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.702 (b)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.703 (a)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.703 (c)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.704 (a)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.704 (b)	Sim	Não	NQA.P001.001	Alterar documento	
M.A.704 (c)	Sim	Não		Criar documento	PQA na dependência da NQA.P001.001 relacionado com as aprovações indiretas.
M.A.705	Sim	Parcialmente		Criar documento	CAME
M.A.706 (i)	Sim	Não	NQA.P007.004	Alterar documento	
M.A.706 (j)	Sim	Não	NQA.P007.004	Alterar documento	
M.A.706 (k)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.706 (l)	Sim	Não	NQA.P007.004	Alterar documento	
M.A.707 (a)	Sim	Não	NQA.P007.004	Alterar documento	
M.A.707 (b)	Sim	Não		Criar documento	
M.A.707 (c)	Sim	Não	NQA.P007.004	Alterar documento	
M.A.707 (d)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.707 (e)	Sim	Não	NQA.P007.007	Alterar documento	
M.A.708 (a)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.708 (b)	Sim	Parcialmente		Criar documento	
M.A.708 (c)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.003 NQA.P003.007	Alterar documento	
M.A.709 (a)	Sim	Sim	NQA.P003.005 e respectivos PQA		



Ref. ^a Requisito	Obrigatório Implementar	Cumprido pela FA	Documentação FA Aplicável	Alteração documental	Documento/Processo a desenvolver
M.A.710 (a)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.710 (b)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.710 (c)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.710 (d)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.710 (e)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.710 (f)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.710 (g)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.711 (a)	Sim	Parcialmente		Criar documento	CAME
M.A.711 (b)	Sim	Parcialmente		Criar documento	CAME
M.A.711 (d)	Sim	Parcialmente	NQA.P003.010 - Gerir Programa de Manutenção		
M.A.712 (b)	Sim	Parcialmente	NQA.P001.004 NQA.P002.001 NQA.P003.007 NQA.P003.008 NQA.P003.013	Criar documento	Todas as NQA em falta
M.A.712 (c)	Sim	Parcialmente	PLUS-MGM	Criar documento	Todas as NQA em falta
M.A.712 (d)	Não	Sim			
M.A.712 (e)	Sim	Não	RFA 400-1	Alterar documento	
M.A.713 (a)	Sim	Não		Criar documento	CAME ou NQA específica
M.A.713 (b)	Sim	Não		Criar documento	CAME ou NQA específica
M.A.714 (a)	Sim	Parcialmente		Criar documento	
M.A.714 (b)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.714 (c)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa aos permit to fly
M.A.714 (d)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade NQA relativa aos permit to fly
M.A.714 (e)	Sim	Sim			
M.A.714 (f)	Sim	Sim			



Ref. ^a Requisito	Obrigatório Implementar	Cumprido pela FA	Documentação FA Aplicável	Alteração documental	Documento/Processo a desenvolver
M.A.714 (g)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.714 (h)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.715 (a)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.715 (b)	Sim	Não		Criar documento	CAME
M.A.716 (a)	Sim	Sim	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades		
M.A.716 (b)	Sim	Não	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades	Alterar documento	
M.A.716 (c)	Sim	Não	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades	Alterar documento	
M.A.716 (d)	Sim	Não	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades	Alterar documento	
M.A.901 (a)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.901 (c)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.901 (d)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.901 (f)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.901 (h)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.901 (j)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.901 (k)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.902 (a)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.902 (c)	Sim	Não		Criar documento	NQA relativa à revisão de aeronavegabilidade
M.A.905 (a)	Sim	Sim	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades		
M.A.905 (b)	Sim	Não	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades	Alterar documento	
M.A.905 (c)	Sim	Não	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades	Alterar documento	
M.A.905 (d)	Sim	Não	NQA.P001.003 - Tratar não conformidades	Alterar documento	



Apêndice C – Representação gráfica do cumprimento de requisitos por dimensão

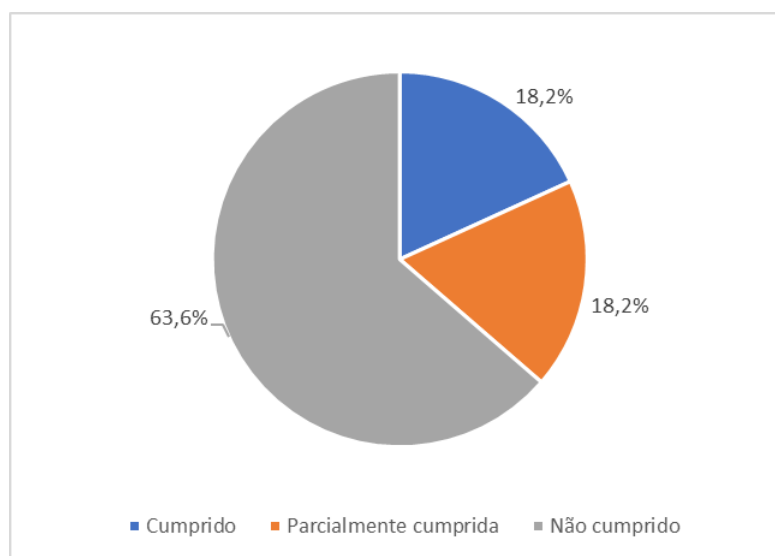


Figura 5 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Responsabilidades

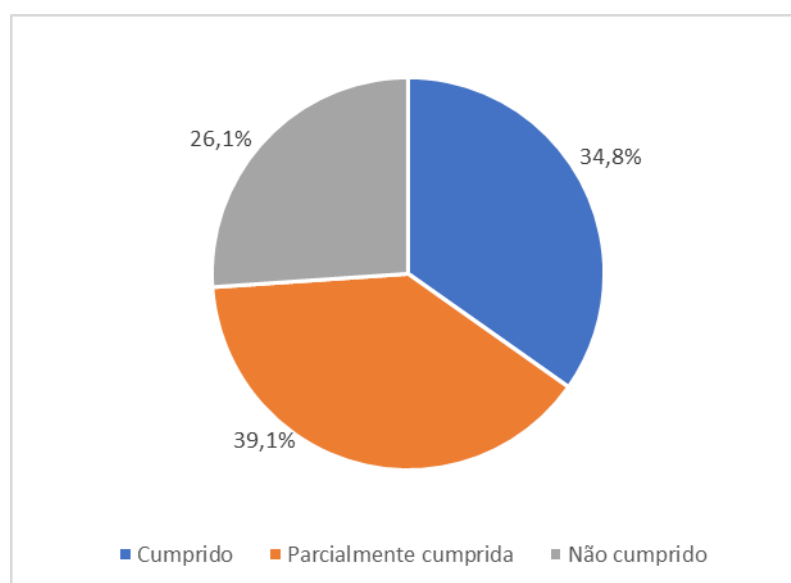


Figura 6 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Aeronavegabilidade Permanente

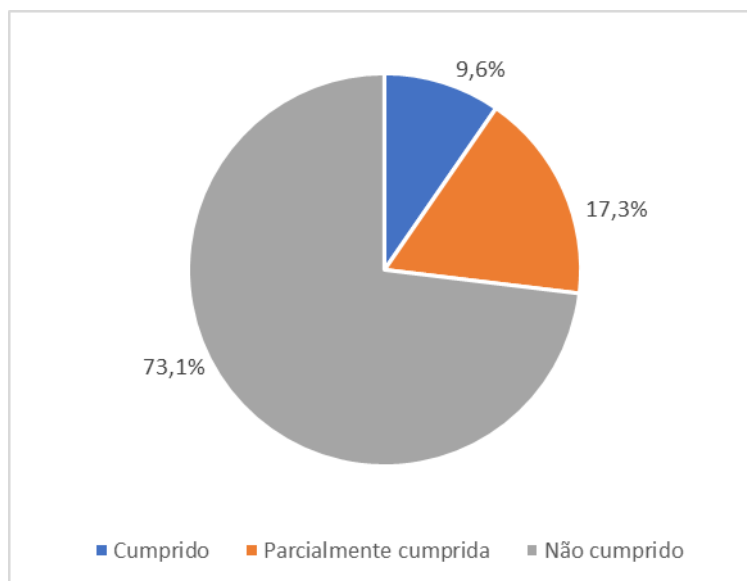


Figura 7 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Organizações de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente



Figura 8 – Cumprimento de requisitos relativos à dimensão Certificados Militares de Revisão de Aeronavegabilidade



Apêndice D – Guião de Entrevista

No âmbito do trabalho de investigação individual subordinado ao tema “Gestão da Aeronavegabilidade Permanente – Impacto do EMAR M na FA” foi realizado um levantamento de todos os requisitos aplicáveis e de todos os documentos do SGQA que pudessem fazer referência a atividades que se enquadrem na gestão da aeronavegabilidade permanente.

Deste levantamento identificaram-se 99 requisitos dos quais 15 é possível demonstrar cumprimento, 21 demonstrar parcialmente cumprimento, sendo necessário desenvolvimento de processos, alteração de processos existentes ou implementação efetiva de processos aprovados e 63 requisitos para os quais não é possível de todo demonstrar o cumprimento do requisito.

Dos novos processos/documentos a desenvolver identificaram-se os seguintes:

Processo de Revisão dos Certificados de Aeronavegabilidade Militares, CAME (Manual da Entidade de Gestão de Aeronavegabilidade Permanente), Processo de Reporte de ocorrências, Processo de gestão da MEL, Processo de elaboração de pedidos de LEA, Processo de gestão de programas de fiabilidade, Processo de transferência de responsabilidades aquando da alienação de aeronaves e PMA.

Dos documentos existentes que necessitam ser alterados identificam-se os seguintes:

RFA400-1, RFA401-4, NQA.P001.003, NQA.P003.003, NQA.P003.004, NQA.P003.007, NQA.P003.008, NQA.P007.004, NQA.P007.007.

- 1. Face a este levantamento, de que forma é que a organização deverá atuar para garantir a implementação dos processos com vista à implementação do EMAR M?**
- 2. Não existindo qualquer plano de implementação, e face ao levantamento dos processos que necessitam ser desenvolvidos/alterados, existe alguma ordem que pudesse ser tomada nos processos a desenvolver/alterar que possa ser mais vantajosa?**