

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

2014/2015



TII

**DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO FORMAL DE UMA
METODOLOGIA *DOA*(*DESIGN ORGANIZATION APPROVAL*) NA FORÇA
AÉREA**

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



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO FORMAL DE UMA
METODOLOGIA *DOA*(*DESIGN ORGANIZATION APPROVAL*)NA
FORÇA AÉREA

CAP/ENGAER/Diogo Duarte

Trabalho de Investigação Individual do CPOS 2014/2015

Pedrouços 2015



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO FORMAL DE UMA
METODOLOGIA *DOA* (*DESIGN ORGANIZATION APPROVAL*) NA
FORÇA AÉREA

CAP/ENGAER/Diogo Duarte

Trabalho de Investigação Individual do CPOS 2014/2015

Orientador: TCor/ENGAER Ana Rita Baltazar

Pedrouços 2015



Agradecimentos

O autor agradece a cooperação da Direção de Engenharia e Programas da Força Aérea pela disponibilização do material de pesquisa essencial para o desenvolvimento do trabalho aqui apresentado, e agradece pessoalmente à orientadora TCor. Ana Baltazar e a todos os peritos consultados para avaliar e comentar o trabalho, assim orientando o seu desenvolvimento. Especificamente agradece-se ao Cor. José Vicêncio; TCor. João Rocha; TCor. João Nogueira; TCor. Carlos Lourenço; TCor. Teresa Cabral; Maj. Isabel Machado; Maj. Pedro Silva; Cap. Bruno Carreiro; Cap. Inês Luís; Cap. Daniel Coutinho; Cap. Hugo Henrique; Engenheiro Óscar Ferreira.



Índice

Introdução	1
1. Revisão da Bibliografia.....	4
a. Geral	4
b. Síntese e Validação da Hipótese H1	6
2. Contextualização e Caracterização da situação atual.....	7
a. DOA da Força Aérea.....	7
(1) Organigrama atual do DOA.....	7
(2) Quantitativos de Pessoal do <i>DOA</i>	9
(3) Clientes	9
(4) Acordos com Organizações Externas	10
(5) Funcionamento dos acordos com Organizações Externas.....	10
(6) Comunicação e verificação de trabalho das Organizações.....	11
(7) Estrutura Documental do <i>DOA</i>	11
(8) Sistema de Qualidade do <i>DOA</i>	11
(9) Atribuição de Responsabilidades DOA.....	12
(10) Seleção de Pessoal e Requisitos de Qualificação	13
(11) Formação e Progressão na Carreira	13
b. Autoridade Aeronáutica Nacional.....	13
(1) Enquadramento do <i>design</i> da AAN	13
(2) Estrutura, competências e atividades de <i>design</i> do GAAN.....	15
(3) Caracterização da Situação atual.....	16
c. Síntese e Validação da Hipótese H2	17
3. Desenvolvimento dos Modelos	17
a. Apresentação da Proposta de Modelo para o GAAN.....	21
(1) Estrutura a implementar no GAAN.....	21
(2) Funcionamento do GAAN para Certificação de <i>STC</i>	22
(3) Funcionamento do GAAN para atividades de cariz permanente	23
b. Apresentação da Proposta de Modelo para o DOA-FA	25



(1)	Proposta de Estrutura <i>DOA</i>	25
(2)	Proposta de Modelo do Plano Formativo <i>DOA</i>	26
(3)	Proposta de Requisitos para posições <i>DOA</i>	29
(4)	Proposta de Processo de Seleção de Pessoal para funções <i>DOA</i>	29
(5)	Proposta de Modelo de progressão.....	30
c.	Estudo e Análise dos Modelos	31
(1)	Definição das atividades do Orgão de Supervisão	31
(2)	Análise do volume de trabalho	32
(3)	Dimensionamento do Orgão de Supervisão e do <i>DOA-FA</i>	34
(4)	Viabilidade Económica do modelo proposto.....	38
(5)	Cálculo da diferença salarial em número de níveis remuneratórios para a estrutura do Orgão de Supervisão	40
(6)	Aceitabilidade dos Modelos	41
d.	Síntese e Validação da Hipótese H3	42
e.	Resposta à Pergunta de Partida PP	42
f.	Alteração do modelo após arguência	42
4.	Conclusões	45
	Bibliografia	51



Índice de Anexos

Anexo A	Requisitos do GAAN
Anexo B	Índices da Proposta de Manual para o Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN e para o Manual (<i>DOA Handbook</i>) do DOA-FA
Anexo C	Modelação
Anexo D	Modelo de Serviços do GAAN
Anexo E	Análise da entrevista ao GAAN
Anexo F	Requisitos de Posição

Índice de Figuras

Figura n.º1 - Evolução do volume de trabalho <i>DOA</i>	5
Figura n.º2 - <i>DOA</i> não formal da FA.....	8
Figura n.º3- <i>DOA</i> : Recursos humanos.....	9
Figura n.º4- Entidades Externas: Projetos	10
Figura n.º5 -Responsabilidades do <i>Quality Assurance Office</i> do <i>DOA</i>	12
Figura n.º6 - Enquadramento do <i>design</i> na AAN	14
Figura n.º6- Estrutura do GAAN.....	15
Figura n.º8 - <i>Design</i> do GAAN	16
Figura n.º9- Áreas consideradas na definição de Requisitos do <i>design</i> do GAAN.....	19
Figura n.º10- GAAN: Tópicos Abordados	20
Figura n.º11-DOA-FA: Tópicos Abordados	20
Figura n.º12- Proposta de Estrutura de <i>design</i>	21
Figura n.º13- Bolsa de colaboradores.....	22
Figura n.º14- Processo de Certificação de um <i>STC</i>	23
Figura n.º15 - Regulamentação e Definição de políticas de certificação	23
Figura n.º16 - Gestão da Informação de Segurança	24
Figura n.º17 - Implementação das Políticas de Regulamentação e Serviços de Apoio.....	24



Figura n.º16 - Certificação das Entidades <i>DOA</i>	25
Figura n.º19 - Proposta Estruturação do DOA-FA.....	26
Figura n.º20 - Funcionamento e objectivo do Centro de Estudos Pós-Graduado	27
Figura n.º21 - Proposta de Formação Comum	28
Figura n.º22 - Certificação de <i>Design</i> e Aeronavegabilidade: Conteúdo programático	28
Figura n.º23 - Modelo de Seleção de Pessoal para o DOA-FA.....	30
Figura n.º24 - Proposta de Formação e Progressão (DOA-FA e Órgão de Supervisão).....	30
Figura n.º25 - Número de Trabalhos de <i>Design</i> 2009-2014.....	33
Figura n.º26 - Valor dos Trabalhos de <i>Design</i> 2009-2014	33
Figura n.º27 - Fracionamento da volume de trabalho: 2009-2014.....	35
Figura n.º28 - Relação entre recursos a alocar ao DOA-FA e ao GAAN	35
Figura n.º29 - Evolução do trabalho <i>DOA</i> na FA.....	36
Figura n.º30 - Atividades DOA: Proposta de distribuição de pessoal.....	37
Figura n.º31 - Evolução do valor (volume de trabalho) dos trabalhos de <i>design</i>	39
Figura n.º32 - Resultados das projecções de Sustentabilidade.....	40
Figura n.º33 - Modelo para entidade autónoma	43
Figura n.º34 - Admissão ao Órgão de Supervisão	44
Figura n.º35 - Modelo de Financiamento	44
Figura n.º36 - Estrutura Organizacional e Posições disponíveis	45
Figura n.º34 - Apresentação do Modelo Preditivo para Sustentabilidade	Anx C - 2

Índice de tabelas

Tabela n.º1	12
Tabela n.º2	Erro! Marcador não definido.
Tabela n.º3	Anx A - 1
Tabela n.º4	Anx C - 1
Tabela n.º5	Anx C - 1
Tabela n.º6	Anx C - 1



Tabela n.º7	Anx C - 2
Tabela n.º8	Anx D - 1
Tabela n.º9	Anx D - 1
Tabela n.º10	AnxD - 2
Tabela n.º11	Anx D - 2
Tabela n.º12	Anx D - 3
Tabela n.º13	Anx D - 4
Tabela n.º14	Anx D - 4
Tabela n.º15	Anx D - 5
Tabela n.º16	Anx F - 1
Tabela n.º17	Anx F - 1
Tabela n.º18	Anx F - 2



Resumo

Existe frequentemente a necessidade da realização de modificações e reparações em aeronaves da Força Aérea (FA), assim como de incorporar sistemas que visem o aumento das suas capacidades operacionais. A segurança dessas modificações assenta na garantia da aeronavegabilidade das aeronaves e é condição essencial para que os sistemas aéreos possam operar de forma conjunta, em espaço aéreo partilhado e não restrito, realizando missões de âmbito militar ou civil.

Este trabalho estuda a criação de um sistema de *design* destinado à aviação militar apoiado numa organização *DOA (Design Organization Approval)* formal na FA e na estruturação da atividade de *Design* na recém-criada Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN). O sistema contempla uma divisão efetiva dos recursos humanos e das responsabilidades entre a AAN (2014) e a FA por forma a assegurar a real isenção e da atividade de Certificação do Órgão de Supervisão face aos órgãos supervisionados, contribuindo para o aumento da segurança da aviação.

Palavras-chave: AAN, Certificação, *Design*, *DOA*, Modificações.

Abstract

In military aircrafts it is often required to include new systems or modify the aircrafts in order to enhance operational capabilities or to adapt them to new types of missions. While performing these changes, it is essential that Flight Safety is not affected, so that their operation does not jeopardize other aerial systems (military and civil) sharing the same airspace. This essential requirement is achieved by implementing a robust Design System that ensures Design Quality through an effective Independent Checking of the changes.

This investigation develops a methodology that ensures this Design System for military aircrafts based on an independent regulatory organization that validates the modifications performed by entities to whom it grants Design Approvals. This system is built upon the resources presently gathered in the PoAf, and explores their transition to this Regulatory Organization, whose responsibilities are attributed to the National Military Aeronautical Authority.

Keywords: Authority, Certification, *Design*, *Design System*, *Flight Safety*.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAN	Autoridade Aeronáutica Nacional
AFA	Academia da Força Aérea
<i>AiM</i>	<i>Airbus Military</i>
AMN	Autoridade Marítima Nacional
CAP	Capitão
CEIIA	Centro para a Indústria e Inovação na Indústria Automóvel.
CEMFA	Chefe do Estado Maior da Força Aérea
CIAFA	Centro de Investigação da Academia da Força Aérea
CLAFA	Comando da Logística
COR	Coronel
<i>CVE</i>	<i>Compliance Verification Engineer</i>
dDEP	Diretor da Direção de Engenharia e Programas
dDMSA	Diretor da Direção de Manutenção dos Sistema Armas
DEP	Direção de Engenharia e Programas
<i>DGAM</i>	<i>Dirección General de Armamento y Material</i>
DMSA	Direção de Manutenção dos Sistema Armas
<i>DOA</i>	<i>Design Organization Approval</i>
DOA-FA	DOA formal da Força Aérea
DQAA	Departamento da Qualidade e Aeronavegabilidade
<i>EASA</i>	<i>European Aviation Safety Agency</i>
EPE	Entidade Pública Empresarial
EUA	Estados Unidos da América
FA	Força Aérea
GAAN	Gabinete da Autoridade Aeronáutica Nacional
GABCEMFA	Gabinete do Chefe do Estado Maior da Força Aérea
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
<i>HoD</i>	<i>Head of Design</i>
<i>HoA</i>	<i>Head of Airworthiness</i>
I&D	Investigação e Desenvolvimento



ANAC	Autoridade Nacional de Aviação Civil
INTA	<i>Instituto Nacional de Tecnologia Aeronáutica</i>
IPAC	Instituto Português de Acreditação
ISQ	Instituto da Soldadura e Qualidade
LEA	Licença Especial de Aeronavegabilidade
LOFA	Lei Orgânica das Forças Armadas
Maj	Major
MDN	Ministério da Defesa Nacional
NCA	Núcleo de Certificação e Aeronavegabilidade
NGQA	Núcleo de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade
PCM	<i>Project Certification Manager</i>
PD	Perguntas Derivadas
PP	Pergunta de Partida
SA	Sistema de Armas
<i>SHERLOC</i>	<i>Structural health diagnostics of rotorcraft critical composite components</i>
<i>SHM</i>	<i>Structural Health Monitoring</i>
<i>STC</i>	<i>Supplemental Type Certificate</i>
TCor	Tenente Coronel
UAS	<i>Unmanned Aerial System</i>
UE	União Europeia
VDL	<i>Video Downn Link</i>



Introdução

Existe frequentemente a necessidade da realização de modificações e reparações em aeronaves da Força Aérea (FA), assim como de incorporar sistemas que visem o aumento das suas capacidades operacionais. A segurança dessas modificações assenta na garantia da aeronavegabilidade das aeronaves e é condição essencial para que os sistemas aéreos possam operar de forma conjunta, em espaço aéreo partilhado e não restrito, realizando missões de âmbito militar ou civil. Essa garantia passa pela constituição de uma estrutura que regulamente e controle a forma como essas modificações e reparações são desenhadas e implementadas, devendo reunir as competências técnicas e humanas necessárias ao exercício dessa atividade reguladora.

Esta estrutura surge em Diário da Republica em abril de 2013, com a criação da Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN) e, mais especificamente, com o Gabinete da Autoridade Aeronáutica Nacional (GAAN).

Este Gabinete reúne competências que na aeronáutica civil estão repartidas entre a EASA (*European Aviation Safety Agency*) e o ANAC (Autoridade Nacional de Aviação Civil), sendo que as funções de *design* (âmbito desta tese) estão a ser asseguradas por elementos da FA em concordância com o prescrito na LOFA (Lei Orgânica das Forças Armadas) (2014). Para o caso das atividades de certificação de *design* realizadas pela FA, este regime de partilha pode eventualmente conduzir a que os mesmos elementos exerçam as funções de Órgão de Supervisão e de órgão supervisionado. É assim "...fundamental separar as duas entidades (NCA e a Aeronavegabilidade da AAN)" (Vicêncio, 2015).

A criação de um DOA (*Design Organization Approval*) da FA que contemple esta separação formal passa por separar claramente as responsabilidades, e definir modelos de funcionamento para cada uma entidades (DOA-FA e Órgão de Supervisão do *design*), que viabilizem uma resposta adequada, e em tempo, às solicitações de *design* da FA, explorando as valências técnicas e humanas existentes na FA (entidade embrionária da AAN).

O trabalho começa por considerar o Órgão de Supervisão do *design* integrado no GAAN (situação atual), e termina com uma proposta de criação de um Órgão de



Supervisão específico como Entidade Pública Empresarial (EPE) (AR, 2013), sustentável a nível económico e de recursos humanos. Este segundo modelo contempla a exclusão das atividades de *design*¹ das responsabilidades do GAAN, e aproxima-se do modelo militar vigente em Espanha, em que o INTA (*Instituto Nacional Tecnológico Aeronáutico*)², realiza as atividades de *design* para a DGAM (*Dirección General de Armamento y Material*). Para o estudo foram contemplados como quadros de referência: a EASA, o GPIAA (Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves), a AMN (Autoridade Marítima Nacional), o INTA, o IPAC (Instituto Português de Acreditação), e estruturas DOA Cíveis (SOFINARE e TAP).

Este trabalho visou criar as condições necessárias à emissão da primeira autorização DOA militar (pela AAN) para o DOA-FA, e teve dois grandes objetivos gerais:

- O primeiro consiste na definição das capacidades técnicas e humanas de *design* necessárias ao Órgão de Supervisão de *design* (presentemente no GAAN), identificando eventuais lacunas e propondo estratégias possíveis para viabilizar o assegurar das suas responsabilidades de *design*;
- O segundo, na estruturação de um DOA, passível de implementação na FA, face aos recursos e experiência adquirida desde 2009 na DEP (Direção de Engenharia e Programas) em processos de modificação de aeronaves, definindo-se o seu âmbito e dimensionando-se os seus recursos humanos (nível de quantitativos de pessoal e valências técnicas).

A investigação seguiu uma estratégia quantitativa, na medida em que se procura a dedução, e considerou dados:

- Qualitativos, na avaliação da capacidades técnica e humana da FA e do GAAN, e na observação dos quadros de referência;
- Quantitativos, na análise do volume de trabalhos DOA realizados na DEP em certificação de *design* desde 2009 (DEP, 2009-2014).

¹Á semelhança do modelo civil em que as atividades de *design* não são atribuídas às Autoridades Nacionais Competentes (ANAC)

²O INTA é um Órgão Público de Gestão Autónoma.



Como método de pesquisa foi adotado o estudo de caso, que explorou a possível adaptação dos Quadros de referência. Foi usado o método hipotético-dedutivo, tendo-se construído a pergunta de partida (PP), que é respondida através do teste de três Hipóteses (H1, H2 e H3):

PP: De que forma se poderá estruturar o *design* em aeronaves militares, para a realização de modificações e reparações, assegurando a isenção da atividade de certificação?

H1: O volume e complexidade de trabalhos em modificações e reparações de aeronaves na FA justifica a criação de um DOA militar.

H2: A presente estrutura do GAAN não permitirá assegurar de forma sustentada as atividades de *design* em aeronaves militares.

H3: É possível criar um modelo sustentável para a certificação de *design* em aeronaves militares, assente na partilha de recursos entre a FA e o GAAN.

O trabalho divide-se na introdução, no corpo do trabalho e nas conclusões, onde se reserva um espaço para notas sobre trabalhos e desenvolvimentos futuros.

O corpo do trabalho é composto pelo primeiro capítulo que testa a primeira hipótese, apresentado a situação do *design* atual na FA (Revisão Bibliográfica); pelo segundo capítulo que descreve a maturidade atual das estruturas de *design* na FA e no GAAN, testando a segunda hipótese; e pelo terceiro capítulo que apresenta a definição dos modelos e a sua análise, que testa a terceira hipótese e responde à pergunta de partida.



1. Revisão da Bibliografia

a. Geral

As aeronaves são desenhadas para vidas de serviço tipicamente longas e frequentemente (em especial em aeronaves militares) surge a necessidade de as potenciar e/ou adaptar para realizarem missões diferentes das previstas aquando do seu *design* inicial (Duarte et al., 2015). E se, para as aeronaves mais recentes, a FA pode recorrer aos fabricantes para suporte técnico e desenvolvimento dessas modificações, para aeronaves mais antigas, os fabricantes das aeronaves por vezes já não asseguram esse suporte técnico. Nesses casos a FA tem forçosamente de arranjar estratégias para a implementação das modificações necessárias à rentabilização dos seus Sistemas de Armas (SA) face às necessidades operacionais que surgem por evolução das tecnologias disponíveis e dos cenários estratégico-políticos que enquadram as missões da FA. Para tal, a FA tem investido no desenvolvimento de modificações às aeronaves, tendo gerado competências técnicas e experiência de engenharia relevante, que lhe permite assegurar a aeronavegabilidade das modificações e reparações feitas aos seus SA de forma autónoma. E, se em alguns casos este desenvolvimento de novas capacidades e sistemas é feito com recursos internos por ser economicamente vantajoso ou por ser mais adequado às necessidades particulares da FA (*e.g.* Sistema de Formação de Navegadores³), outros há em que o desenvolvimento interno destas soluções é a única solução possível por falta de apoio dos fabricantes por já estarem descontinuados (*e.g.* *chipmunk*, *Alphajet* ou *Alouette III*). Face a estas necessidades, o volume e complexidade destes trabalhos na FA tem sido crescente sendo que a partir de 2008 com a criação da DEP, esta atividade tem vindo a assumir um peso relativo elevado sendo atualmente de 30% (Vicêncio, 2014). O gráfico seguinte apresenta a evolução do volume de trabalho desta natureza desde 2009.

³Este projeto (SIFNAV)(Simões et al., 2009) consistiu no desenvolvimento de um sistema aeronavegável, passível de inclusão em paletes de carga, destinado à utilização na aeronave C295, desenvolvido de forma customizada para cumprir os requisitos de formação avançada da especialidade Navegadores na FA, em concordância com as bases de certificação da aeronave.



Figura n.º1 - Evolução do volume de trabalho *DOA*

Fonte: (DEP, 2009-2014)

Fruto do trabalho desenvolvido no âmbito do projeto SIFNAV que foi apresentado pela FA em parceria com a *Airbus Military* (*AiM*) na Feira de *Farenborough* em 2011, existe presentemente o reconhecimento efetivo das capacidades e experiência da FA na área do *design* por parte deste fabricante, tendo sido criado um protocolo de parceria técnica para o desenvolvimento de soluções de interesse mútuo para a aeronave C295 (FA, 2013). Ao abrigo desta parceria existem já diversos projetos em curso, e em equação que corroboram a necessidade do desenvolvimento de competências e de metodologias sólidas na área do *design* na FA. Outra vertente em que a FA tem feito algum investimento, e que surge naturalmente da necessidade de operar os seus SA de forma sustentável ao longo da sua vida de serviço, é o desenvolvimento de sistemas de seguimento de vida de fadiga, e/ou de monitorização da condição estrutural das aeronaves. Este investimento tem sido feito através do desenvolvimento de trabalhos de investigação ou através da participação em projetos de I&D (Investigação e Desenvolvimento) que frequentemente exigem a intervenção nas aeronaves, ou a inclusão de novos sistemas nas aeronaves. Fruto deste investimento tem sido a publicação de trabalhos de relevo científico na área como apresentado por Marado (2004) para o caso do *AJET*; e por Serrano(2013 e 2010) para o



Epsilon; e para o caso do EH-101 com a validação em voo de uma ferramenta inovadora de monitorização de componentes estruturais compósitos no âmbito do projeto SHERLOC⁴.

Por outro lado, existe na FA a intenção estratégica da inclusão de sistemas *UAS* (*Unmanned Aerial Systems*) como parte integrante dos seus SA operacionais como definido na Diretiva Estratégica da Força Aérea (CEMFA, 2013) e explorado por Pais (2013) em "Transformação do Poder Aeroespacial", sendo que muito trabalho de relevo científico tem sido feito para o desenvolvimento de capacidades nesta área (*e.g.* projeto PERSEUS⁵). Este objetivo envolve diversas áreas nomeadamente: a definição de requisitos, a conceção, a produção, o desenvolvimento de sistemas, a integração dos sistemas, a validação operacional, a garantia da qualidade da produção e a certificação dos sistemas, pelo que o desenvolvimento interno de todas as competências necessárias para a realização de um projeto desta natureza, não é compatível com a atual estratégia e estrutura orgânica da FA. Nesse sentido, uma das estratégias para atingir este objetivo passa pelo desenvolvimento interno com parcerias com outras entidades com capacidades de *design* e de produção reconhecidas que, no conjunto, consigam reunir condições para o desenvolvimento de sistemas *UAS* adequados a uma utilização operacional por parte da FA, em que o contributo da FA passaria por assegurar a aeronavegabilidade do produto final (Carreiro, 2014).

Em todos os trabalhos aqui mencionados, a FA tem seguido metodologias de *design* e de certificação sólidas que vertem um alinhamento com a aeronáutica civil visando o *design assurance*, *independent checking* e metodologias de *Systems Engineering* que, no seu conjunto, constituem a base das aprovações *DOA* emitidas pela *EASA*, sendo reconhecida a competência técnica e a experiência de trabalho nestes processos na DEP (Carreiro, 2014). Não obstante este alinhamento, existe uma fragilidade nas abordagens até aqui seguidas, que se prende com a falta de

⁴ O SHERLOC (*Advanced tools for Structural Health diagnostics of Rotorcraft Critical Composite Components* (Antunes et al., 2014)) visou o desenvolvimento de ferramentas e sistemas avançados para diagnóstico da integridade estrutural de compósitos para aeronaves de asa rotativa, com a participação da FA, *Critical Materials*, CEIIA (Centro de Investigação para a Indústria Automóvel) e a OGMA.SA (Indústria Aeronáutica de Portugal).

⁵ Este projeto visa o crescimento de capacidades de vigilância e patrulhamento das águas territoriais.



sistematização dos processos e de metodologias aprovadas (não existe um Manual DOA aprovado); e com a necessidade de identificar requisitos formativos para "Dotar de competências o pessoal que desempenha funções na FAP para posteriormente transitar para a AAN" (Cabral, 2015a). Para além disso, não existe claramente definido como é feito o controlo e a aprovação dessas modificações e reparações por parte da entidade responsável pela regulação da atividade de *design* nas aeronaves militares ("...previstos no EMAR21 e PMAR21 mas estes não estão em implementação...") (Cabral, 2015b).

Surgem assim naturalmente duas necessidades diferentes, mas complementares no seu contributo para a garantia sustentada da aeronavegabilidade das atividades de *design* realizadas em aeronaves militares: a necessidade da criação de um DOA militar formal (Organização com uma autorização de *Design Organization Approval*) emitido pela entidade responsável pela Aeronavegabilidade militar no território Nacional (AAN); e a necessidade de criar valências e capacidades na AAN para realizar a regulamentação, o controlo e a aprovação das atividades de *design* de aeronaves militares.

b. Síntese e Validação da Hipótese H1

Face ao volume e complexidade crescente de trabalhos de âmbito DOA realizado pela FA nos últimos anos, mostra-se que esta atividade assume já relevo considerável. Uma vez que não existem metodologias formalmente desenvolvidas e validadas para a realização destes trabalhos (criadas para elevar o grau de segurança com que as modificações e reparações em aeronaves são realizadas) valida-se a hipótese H1.

2. Contextualização e Caracterização da situação atual

c. DOA da Força Aérea

(1) Organigrama atual do DOA

A atual estrutura que suporta as atividades *DOA* desempenhadas na FA está centrada na DEP, na dependência do CLAFA (Comando da Logística). Embora não exista uma estrutura *DOA* formal, a DEP reúne competências para a realização dos trabalhos desta natureza. A atual estrutura da DEP inclui no DE (Departamento de



Engenharia) os elementos que realizam as funções de *Design Office* e *CVE* do *DOA*; e no *DQAA* (Departamento da Qualidade e Aeronavegabilidade), os elementos que realizam as funções de *Head of Airworthiness* (*HoA*) e de *Quality Assurance*, estando a posição de *Head of Design* (*HoD*) atribuída ao Diretor. A figura 1 apresenta o atual organograma deste *DOA* não formal, identificando dois pontos que (por comparação com entidades *DOA* civis) devem ser alterados: a posição de *HoD* estar demasiado elevada na cadeia hierárquica⁶; e a inexistência de um sistema de qualidade exclusivo para as atividades *DOA*⁷. Adicionalmente, evidencia que o *NCA* (Núcleo de Certificação e Aeronavegabilidade) realiza funções do *DOA* e funções do *GAAN*.

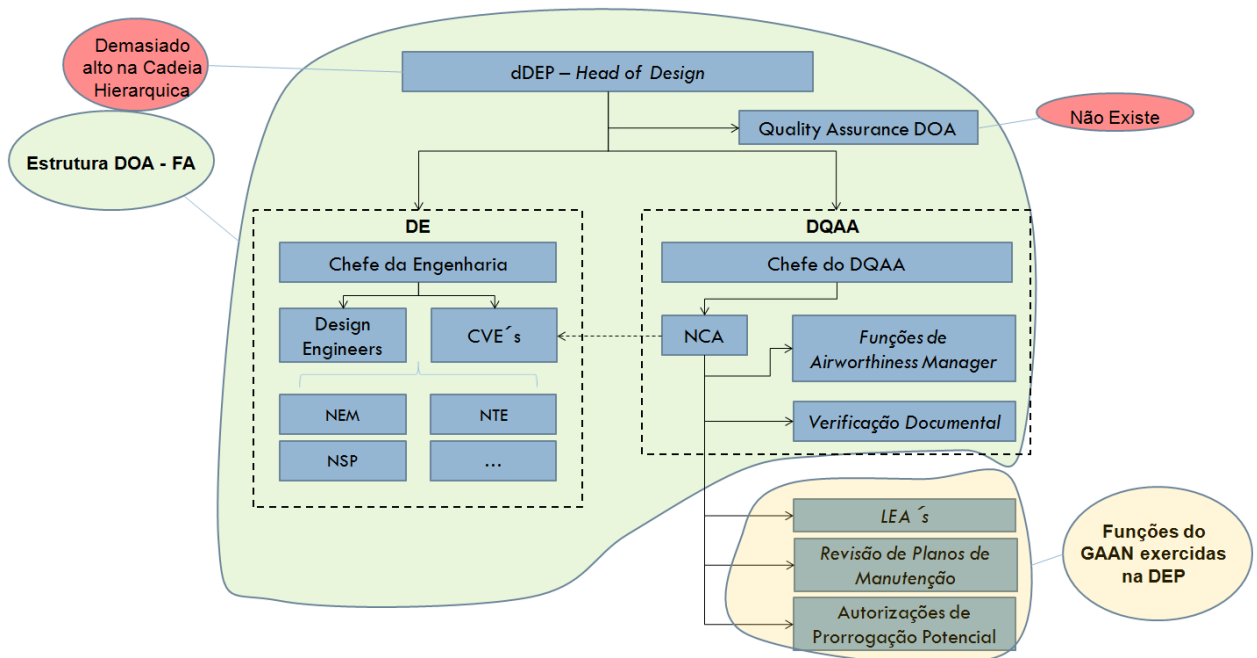


Figura n.º2 - *DOA* não formal da FA

⁶ Por análise comparativa, o dDEP deverá assumir a posição de *Executive Chief*.

⁷ O atual NGQA (Núcleo de Gestão da Qualidade e Aeronavegabilidade) do DQAA não tem qualquer formação ou experiência na condução dos processos *DOA*.



(2) Quantitativos de Pessoal do *DOA*

Presentemente a estrutura que suporta as atividades de *DOA* desenvolvidas na FA está assente maioritariamente na DEP com um total de 18 elementos com uma dedicação média de aproximadamente 30% (Vicêncio, 2014) que se distribuem entre o DE e o DQAA (Figura n.º2)⁸.

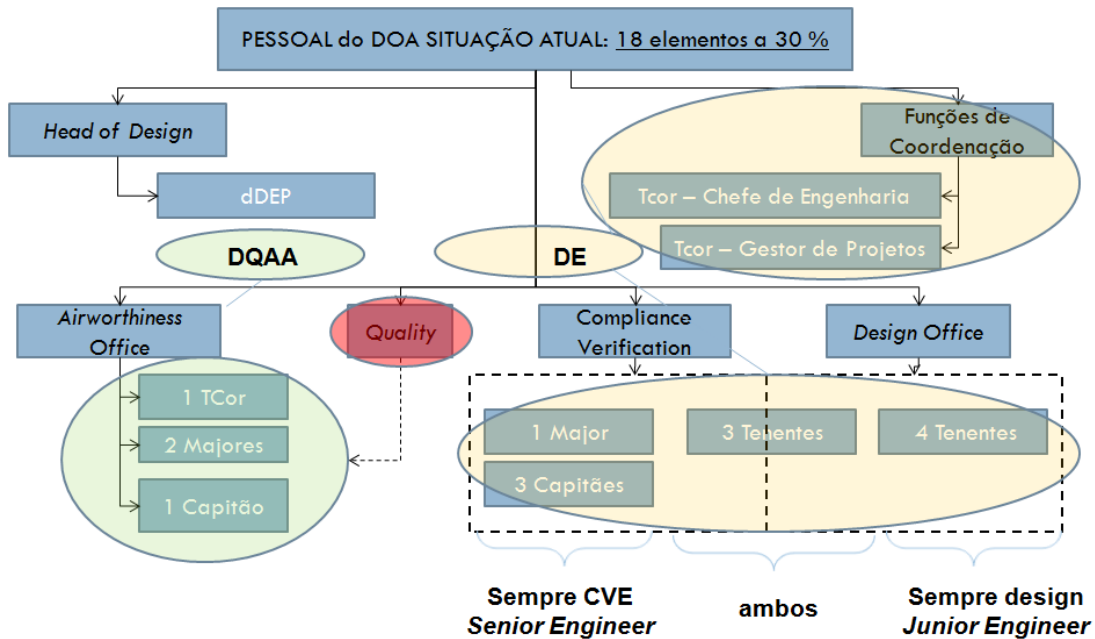


Figura n.º3- *DOA*: Recursos humanos

(3) Clientes

Presentemente os trabalhos *DOA* da DEP têm sido para os diversos SA, Museu do Ar, *AiM*, CIAFA (Centro de Investigação da Academia da Força Aérea) e CEIIA.

⁸Presentemente não existe uma figura que assegure as responsabilidades de *Quality Assurance* do *DOA*, mas o NCA tem assumido a revisão .



(4) Acordos com Organizações Externas

Tem havido trabalhos de âmbito *DOA* que têm envolvido a participação de entidades de *design*, de produção e de realização de testes. A Figura 3 apresenta esses trabalhos e o âmbito da participação das entidades.

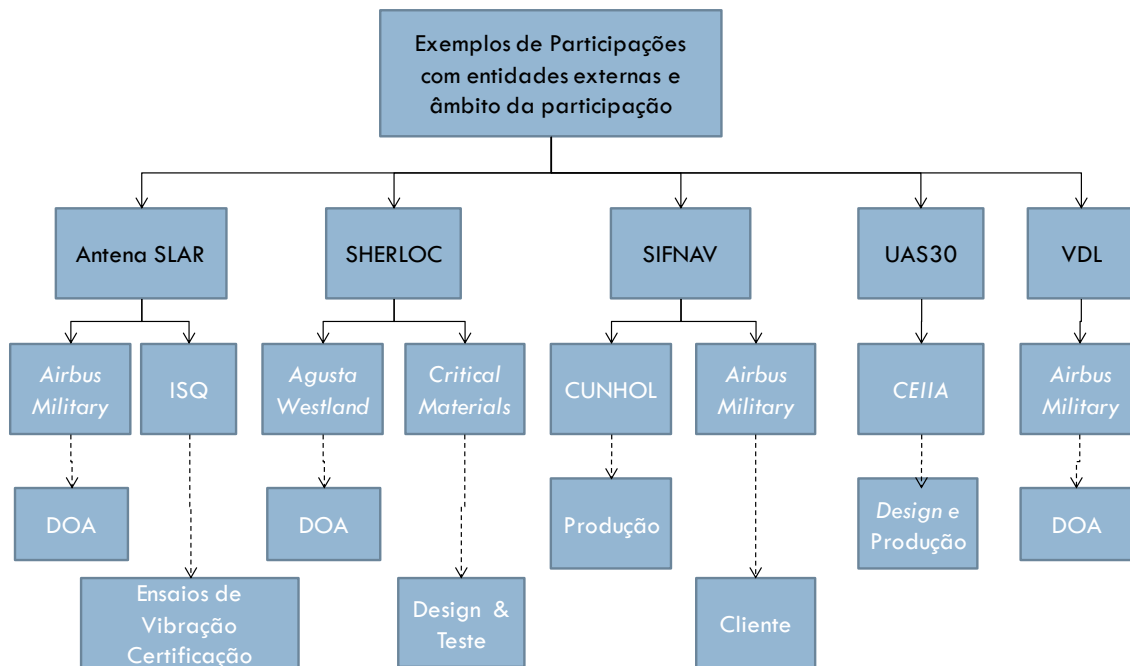


Figura n.º4- Entidades Externas: Projetos

(5) Funcionamento dos acordos com Organizações Externas

O funcionamento destes acordos com entidades externas tem sido feito de forma pouco estruturada (por não existir um Manual *DOA* aprovado), assumindo-se metodologias diferentes em cada caso. Estas iterações têm conjuntamente contribuído para a estruturação da metodologia de funcionamento que melhor se ajusta à FA. Especificamente, o projeto *SHERLOC*, o sistema *UAS* e o sistema *SIFNAV* ajudaram a maturar um sistema que hoje se mostra sólido e que assegura a aeronavegabilidade do *design* na FA.



(6) Comunicação e verificação de trabalho das Organizações

No âmbito destes acordos a verificação do trabalho realizado, tem sido feita por elementos da FA que têm assumido o trabalho de verificação de engenharia. Os projetos têm sido iniciados pela definição de requisitos de aeronavegabilidade por parte da FA⁹, aos quais as entidades respondem com a realização das atividades e elaboração de documentação que os *CVE* da FA analisam e verificam. Não existe porém, um processo de comunicação entre as entidades perfeitamente definido, com documentação aprovada.

(7) Estrutura Documental do *DOA*

A estrutura documental é sólida, mas presentemente não existe um documento que regulamente e defina toda a documentação necessária para a certificação de uma modificação¹⁰.

(8) Sistema de Qualidade do *DOA*

Presentemente não existe uma figura que assegure as responsabilidades de *Quality Assurance* do *DOA*, mas o *NCA* tem assumido parte das funções deste gabinete (*EASA*, 2013).

⁹ No caso da certificação da antena *SLAR* para utilização no *C-295*, os requisitos aplicáveis iniciais tinham sido estabelecidos pela *AiM*, e foram redefinidos com base nos resultados do trabalho conjunto da FA, do *ISQ* (Instituto da Soldadura e Qualidade) e da *AiM*.

¹⁰ Essa definição tem sido feita caso a caso no início dos projetos, por acordo entre o *NCA* e a Engenharia, sobre quais os documentos que irão ser produzidos, sendo alguns deles constantes.

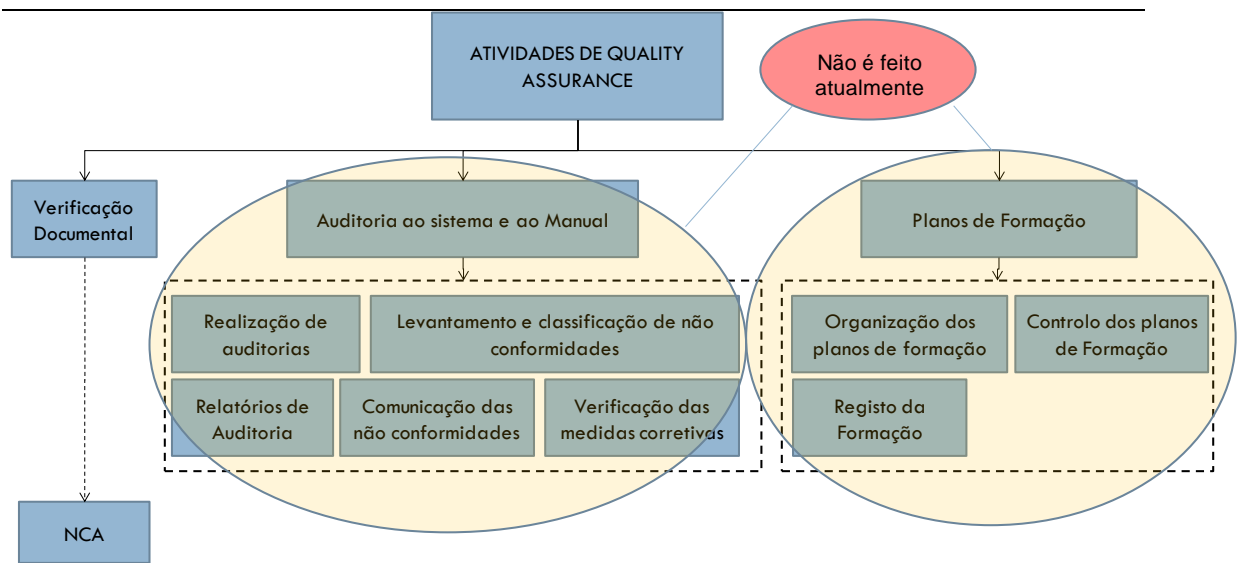


Figura n.º5 -Responsabilidades do *Quality Assurance Office* do *DOA*

(9) Atribuição de Responsabilidades *DOA*

Não existe presentemente uma definição formal das responsabilidades que cada elemento realiza no âmbito do *DOA* da FA, mas existe um desempenho tácito dessas funções (Tabela n.º1).

Tabela n.º1 - Responsabilidades *DOA*

Responsabilidades	Órgão / Elemento/ Núcleo	Análise
<i>HoD</i>	dDEP	Eventual incompatibilidade funcional ¹¹
<i>HoA</i>	Chefe do NCA	Competências e experiência adequadas.
<i>Quality Manager</i>	NCA	Apenas verificação documental.
<i>CVE</i>	NEM (Núcleo de Estruturas e Materiais) (<i>airframe</i>)	
<i>Design Engineers</i>	NTE (Núcleo de Testes e Ensaios) / NSP (<i>Electrical and Avionics</i>) (Núcleo de Sistemas e Propulsão)	Competências e experiência adequadas.

¹¹ É difícil assegurar as competências de *HoD* no Diretor.



(10) Seleção de Pessoal e Requisitos de Qualificação

Não existem presentemente procedimentos de seleção de pessoal e requisitos de Qualificação definidos que assegurem que as funções *DOA* são desempenhadas por elementos com a formação e perfil adequados ao desempenho das suas funções.¹²

(11) Formação e Progressão na Carreira

Os militares no âmbito do desempenho das suas funções *DOA*, carecem de formação específica não passível de ser ministrada no âmbito das suas Licenciaturas e Mestrados integrados, sendo que esta formação tem necessariamente de ser providenciada pela Organização em concordância com as funções de cada elemento. Sendo a atividade *DOA* na FA recente, não existe ainda um plano formativo definido que vise munir os militares que exercem funções nesta área das competências adequadas (Cabral, 2015a).

d. Autoridade Aeronáutica Nacional

(1) Enquadramento do *design* da AAN

A Figura n.º5 apresenta o enquadramento da atividade de *design* na estrutura criada para AAN.

¹² Deveriam ser definidos requisitos de Qualificação e processos de seleção de pessoal para as funções de: *HoD*; *HoA*; *Quality Manager*; e *CVE*.

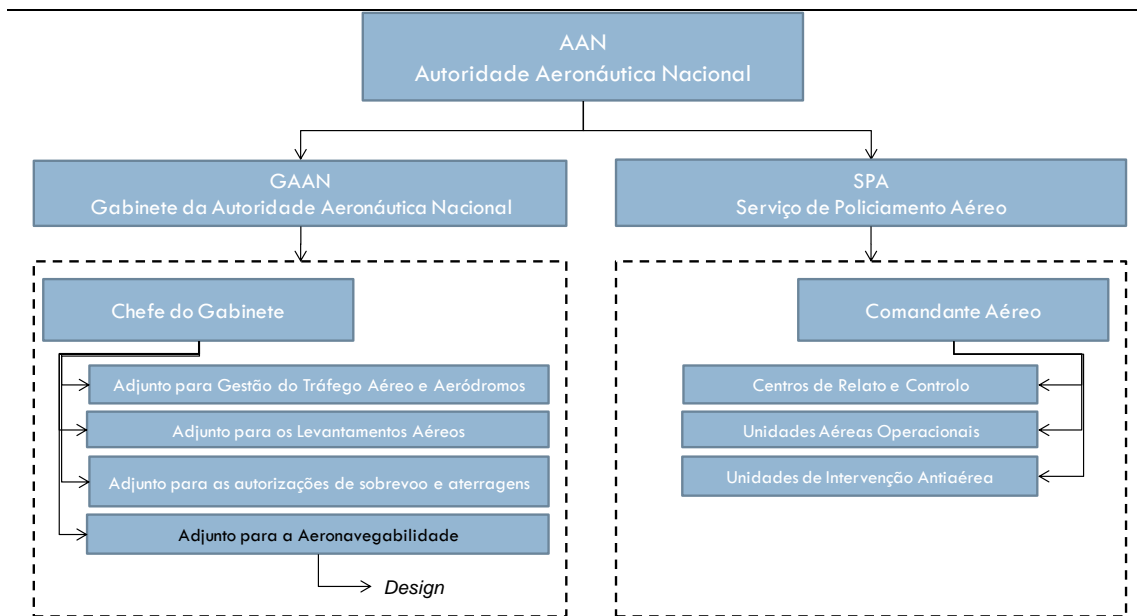


Figura n.º6 - Enquadramento do *design* na AAN

Fonte: (AAN, 2014)

A recém-criada AAN é responsável, entre diversas atividades, pela certificação de modificações e de reparações feitas a aeronaves militares que operem sob registo militar nacional, à semelhança da *EASA* para a aeronáutica civil, tendo para tal uma estrutura sólida assente em extensos recursos técnicos (humanos e *Know-How*). Não obstante, face ao elevado número das solicitações desta natureza e ao seu nível de exigência, a *EASA* delegou parte dessas responsabilidades em Organizações com capacidades técnicas e experiência reconhecida na área (desenho e conceção de aeronaves, modificações e reparações), às quais emite autorizações *DOA*.

O *Part 21*¹³(*EASA*, 2013) estabelece que a certificação de desenho e conceção de aeronaves e de modificações a aeronaves é da responsabilidade da *EASA*, enquanto que a emissão dos certificados de aeronavegabilidade das aeronaves é da responsabilidade das Autoridades Competentes Nacionais dos Países de matrícula das aeronaves. Assim, existe definida na regulamentação europeia para a aviação civil uma clara divisão entre a responsabilidade relativa ao desenho e à conceção de aeronaves e modificações (que carece de um suporte técnico de engenharia sólido) e a emissão de Certificados de

¹³Regulamentação aplicável a atividades de *design* na aeronáutica civil.



Aeronavegabilidade, que assenta maioritariamente na garantia da qualidade dos processos, e no assegurar que o controlo de configuração das aeronaves é garantido. No caso da recém-criada AAN, esta divisão não está estabelecida, estando ambas as responsabilidades entregues ao Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN, que recorre às capacidades técnicas existentes na DEP para verificar os trabalhos submetidos por esse mesmo *DOA*.

(2) Estrutura, competências e atividades de *design* do GAAN

OGAAN é o órgão executivo da AAN sendo responsável por assegurar as competências definidas na lei n.º 28/2013 de 12 de Abril (AAN, 2014), das quais apenas se exploram as relacionadas com atividades de *design*. É composto por quatro áreas distintas com responsabilidades específicas, existindo para cada área, um núcleo de um ou mais elementos a tempo integral ou em acumulação de funções, denominado por Adjunto.

Estrutura do Gabinete da Autoridade Aeronáutica

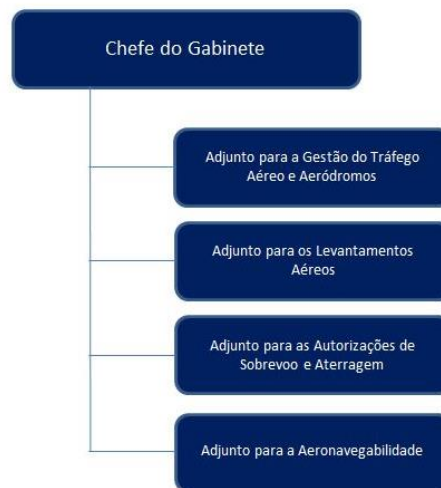


Figura n.º7- Estrutura do GAAN

Fonte: (AAN, 2014)



As atividades que o Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN é responsável por assegurar¹⁴ são inúmeras e diversas cobrindo *Part 21, Part 145, Part M, Part 66 e Part 147*, sendo que destas, apenas se abordam as de *design* de aeronaves.

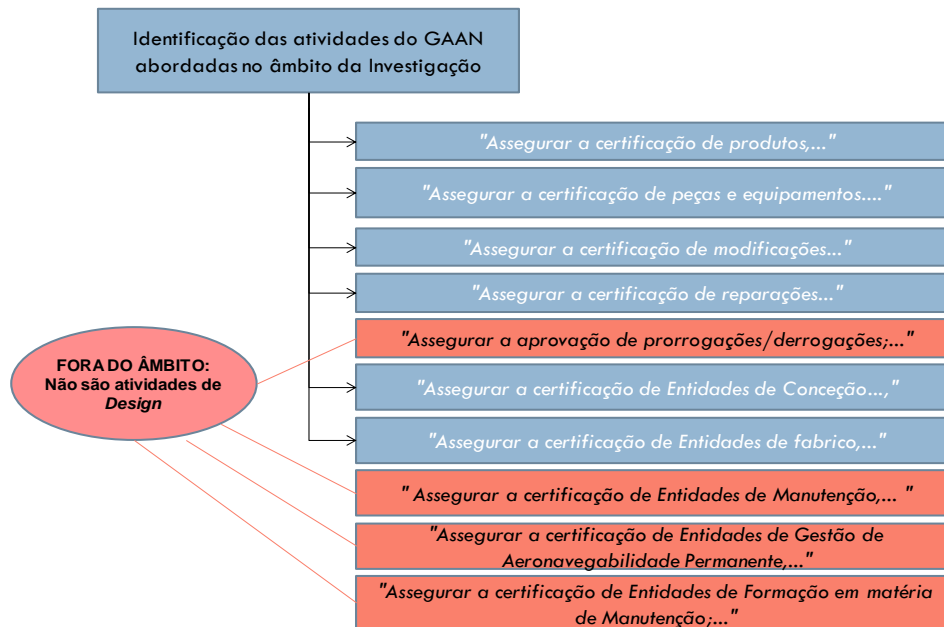


Figura n.º8 - *Design* do GAAN

Fonte: (AAN, 2014)

(3) Caraterização da Situação atual

Para avaliar o estado de maturação do GAAN no referente às atividades de *design* definidas na lei n.º 28/2013 de 12 de Abril, foi feita uma entrevista estruturada ao Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN, TCor. Teresa Cabral, com o principal objetivo de avaliar a capacidade atual do GAAN de desempenhar estas funções (Anexo E). Com base nesta entrevista foi possível verificar que as metodologias de funcionamento do GAAN criadas (ou em criação) estão a contemplar o *design*, sendo que o GAAN está a desenvolver os esforços para estar pronto após o término do período

¹⁴ Em coordenação com os órgãos responsáveis pela Aeronavegabilidade da FA (AAN, 2014).



de adaptação previsto no Regulamento 539/2014 de "um ano após a sua entrada em vigor..."(AR, 2014)¹⁵.

Verifica-se ainda que a maior fragilidade reside no número de elementos adjudicados ao GAAN, e em específico às atividades de cariz permanente que exigem acompanhamento constante e tempos de resposta curtos, nomeadamente "Assegurar a emissão de Diretivas de Aeronavegabilidade"(AAN, 2014). Esta atividade está a ser desenvolvida pela DEP e "Após término do período de transição do regulamento nº 539/2014 essa actividade irá continuar a ser desenvolvida pela DEP em apoio à AAN" (Cabral, 2015b), não havendo previsto um elemento adjudicado de forma exclusiva a esta atividade.

e. Síntese e Validação da Hipótese H2

Uma vez que a sustentação técnica do GAAN é baseado na disponibilização de meios por parte da FA (com partilha de recursos entre as duas entidades) e que a especificidade das atividades de *design* de modificações e reparações em aeronaves exige a existência de um órgão executante e de um órgão de Supervisão distintos (*independent checking*), valida-se a hipótese H2.

3. Desenvolvimento dos Modelos

Este capítulo visa testar a terceira Hipótese (H3) e termina com a resposta à Pergunta de Partida (PP).

Um modelo sustentável para a criação de uma estrutura que viabilize a realização de todas as atividades de *design* que o GAAN assume por inerência, deve visar reunir as condições técnicas necessárias à garantia da Segurança da Aeronavegabilidade continuada das aeronaves e deve contemplar estratégias que visem reduzir o esforço técnico inerente ao controlo e verificação dos projetos de certificação por parte da AAN. Esta redução de esforço pode ser conseguida procurando sinergias com entidades com competências técnicas reconhecidas que o possam fazer, tentando dar-lhes o nível de

¹⁵Entrada em vigor: 01NOV2014.



autonomia adequado às suas capacidades. Nesse sentido é necessário identificar organizações *DOA* militares que possam partilhar esta responsabilidade e criá-las formalmente, definindo quais os privilégios a serem concedidos, maximizando-se (quando possível e viável) a sua autonomia para otimizar a prontidão da resposta e reduzir o esforço deste Órgão. Não obstante, a atividade de controlo do *design* é sempre da responsabilidade do GAAN que deve ter a capacidade para realizar o controlo técnico efetivo do *design*, sendo por isso necessário criar estratégias que permitam, quando necessário, verificar o trabalho realizado pelos *DOA* militares autorizados.

O modelo considera duas entidades distintas com recursos humanos não partilhados, que funcionando de forma integrada, permitem:

- Realizar integralmente o volume de trabalho até aqui tido com estas atividades, assim como ser capaz de dar resposta aos trabalhos futuros desta natureza, que se prevêem crescentes em volume e em complexidade;
- Não comprometer a missão da FA.

No modelo foram considerados objetivos específicos para a estruturação de cada uma das entidades.

Núcleo de Aeronavegabilidade do GAAN:

- Dimensionou-se e definiu-se a estrutura;
- Propôs-se um sistema de recrutamento (que explorou o recurso a peritos militares e civis);
- Propôs-se um sistema de progressão e de recompensas remuneratórias adequado às funções e responsabilidades deste Núcleo por forma a:
 - Assegurar de forma sustentada a permanência de elementos com competências relevantes na área do *design*;
 - Não comprometer a viabilidade económica da estrutura, (auto-sustentação);
- Propôs-se a criação de uma bolsa de colaboradores com valências técnicas diferenciadas, que permite a realização por parte do GAAN das atividades de verificação e acompanhamento técnico inerentes aos processos de certificação em aeronáutica.



A definição de requisitos¹⁶ (Anexo A) foi feita considerando que a FA deve “Disponibilizar recursos humanos e materiais necessários ao desempenho das competências da Autoridade Aeronáutica Nacional”(MDN, 2014), e considera individualmente as subáreas identificadas seguidamente.

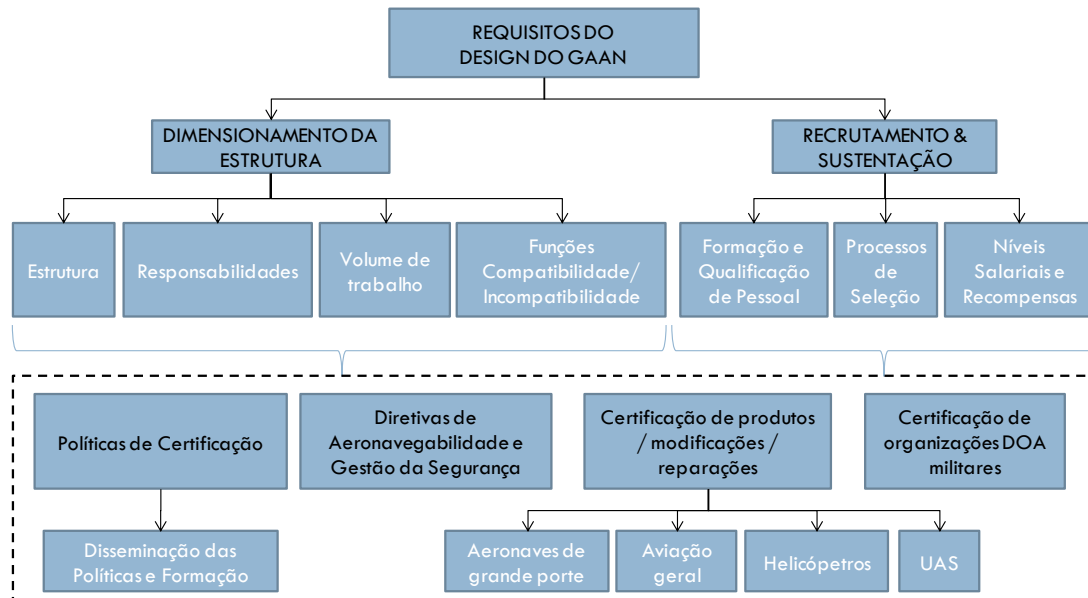


Figura n.º9- Áreas consideradas na definição de Requisitos do *design* do GAAN

DOA-FA:

- Dimensionou-se e definiu-se a estrutura do *DOA* da FA para poder dar resposta às suas solicitações de *design* com base numa avaliação quantitativa do volume de trabalho desta natureza desde 2009 (DEP, 2009-2014);
- Propôs-se um modelo para a seleção, formação de pessoal e progressão de carreira adequado às necessidades técnicas deste *DOA* da FA;
- Propôs-se uma estrutura para o funcionamento deste *DOA-FA*.

¹⁶ Com base em modelos atualmente existentes na EASA e noutras entidades públicas nacionais, com funções nas áreas de investigação, avaliação, certificação e acreditação.



Foram exploradas as seguintes dimensões nos modelos:

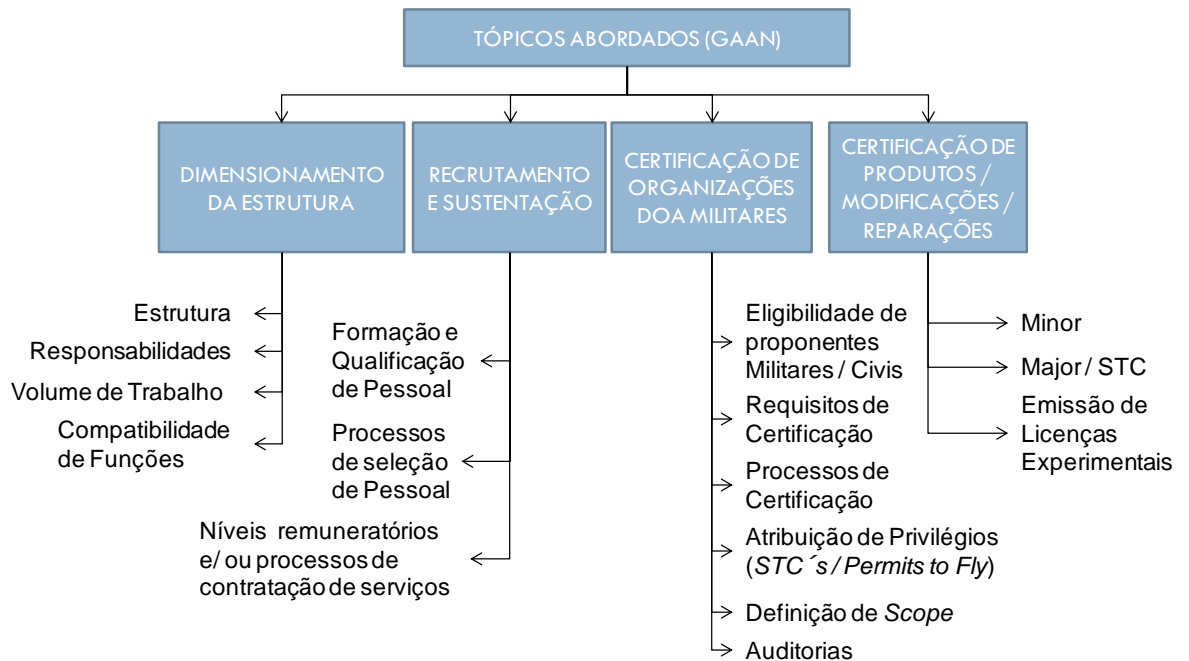


Figura n.º10- GAAN: Tópicos Abordados

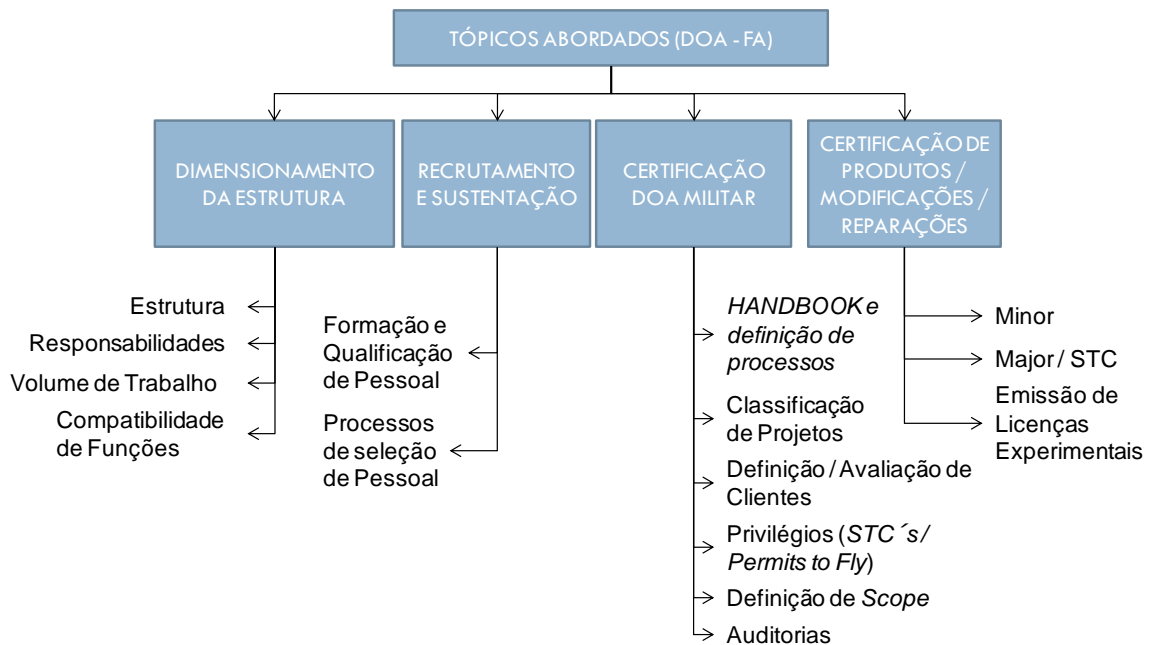


Figura n.º11-DOA-FA: Tópicos Abordados



a. Apresentação da Proposta de Modelo para o GAAN

(1) Estrutura a implementar no GAAN

Para dar resposta às atividades de *design* do GAAN, o autor propõe uma estrutura militar, baseada no modelo civil tendo "...como principal vantagem a sua semelhança ao modelo civil (DOA), e tem também como principal desvantagem a mesma semelhança ao modelo civil..."(Ferreira, 2015). Esta proposta visa reduzir a necessidade de alocação de recursos exclusivos ao GAAN, com dois elementos associados a atividades de *design* e um terceiro elemento que assegura as atividades de cariz permanente e que flexibiliza períodos de férias e licenças. Esta estrutura apoia-se no recurso a uma bolsa de peritos técnicos, para realizar as atividades de certificação (à semelhança do IPAC¹⁷).

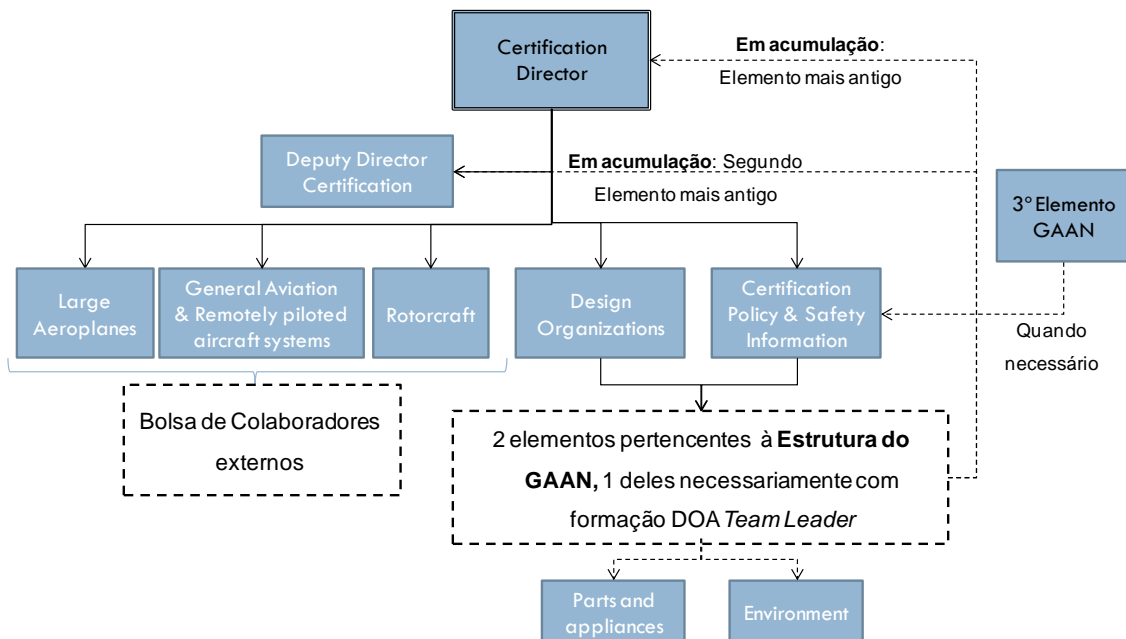


Figura n.º12- Proposta de Estrutura de *design*

¹⁷ IPAC: "O Instituto Português de Acreditação, I. P., ..., é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio."(AR, 2012)



A bolsa de colaboradores externos deve ser composta por dois níveis diferentes, de acordo com a responsabilidade assumida no projeto em causa, sendo que um elemento assume a responsabilidade pela Certificação (*PCM - Project Certification Manager*) e todos os outros assumem as responsabilidades das avaliações Técnicas (Peritos Técnicos)¹⁸. Esta bolsa de colaboradores é alimentada por civis, militares, nacionais e estrangeiros com competências e experiência na área de aeronavegabilidade que se submetem a um processo de seleção exigente.

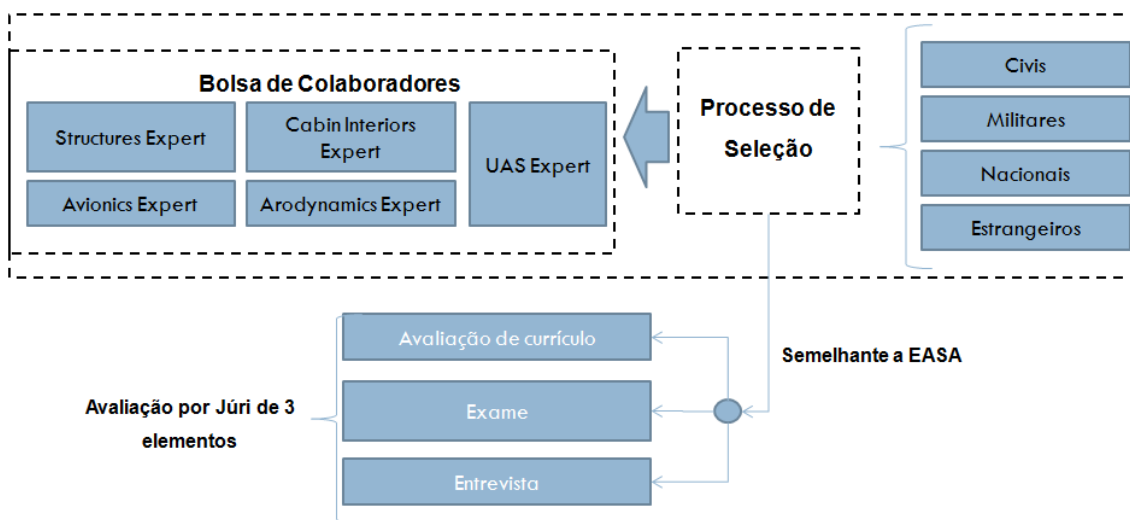


Figura n.º13- Bolsa de colaboradores

(2) Funcionamento do GAAN para Certificação de STC

Em cada projeto de certificação requerido ao GAAN, o *Certification Director* (elemento da estrutura permanente do GAAN) escolhe a equipe de Certificação alocada ao projeto, contata os elementos da bolsa de colaboradores e mediante a sua disponibilidade define a equipe de certificação.

¹⁸ Ambas as figuras existem no funcionamento da *EASA*, sendo que os peritos técnicos participam na avaliação dos projetos na sua área de especialização.

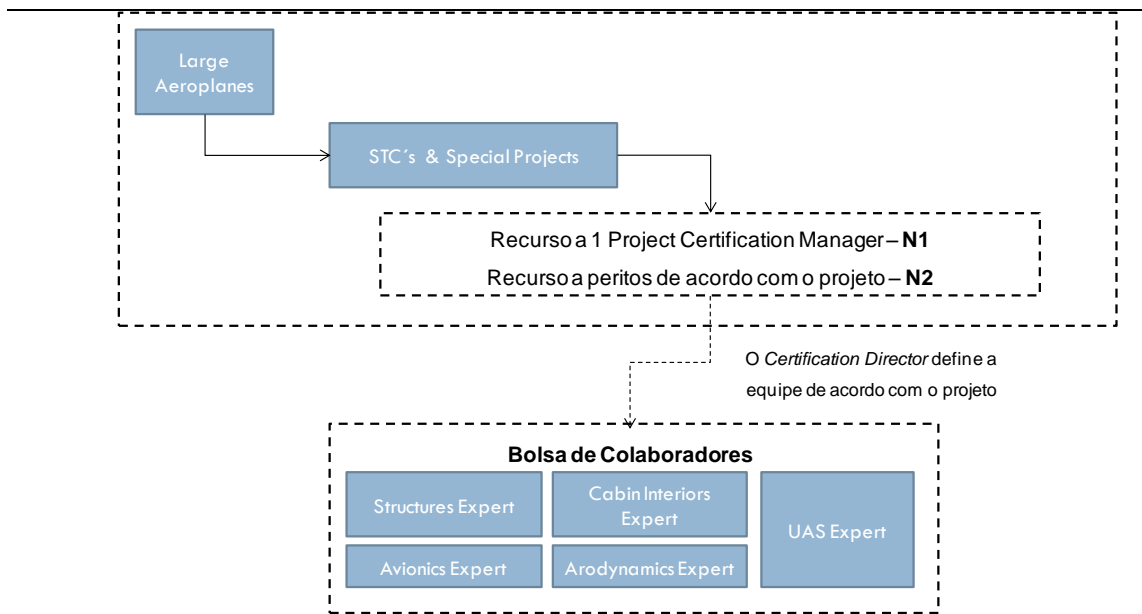


Figura n.º14- Processo de Certificação de um *STC*

(3) Funcionamento do GAAN para atividades de cariz permanente

Estas atividades são asseguradas pelos elementos que constituem a estrutura permanente e exclusiva do GAAN e dividem-se em dois grupos:

- Políticas de Regulamentação e Gestão da Informação de Segurança;
- Certificação e Acompanhamento das Organizações *DOA*.

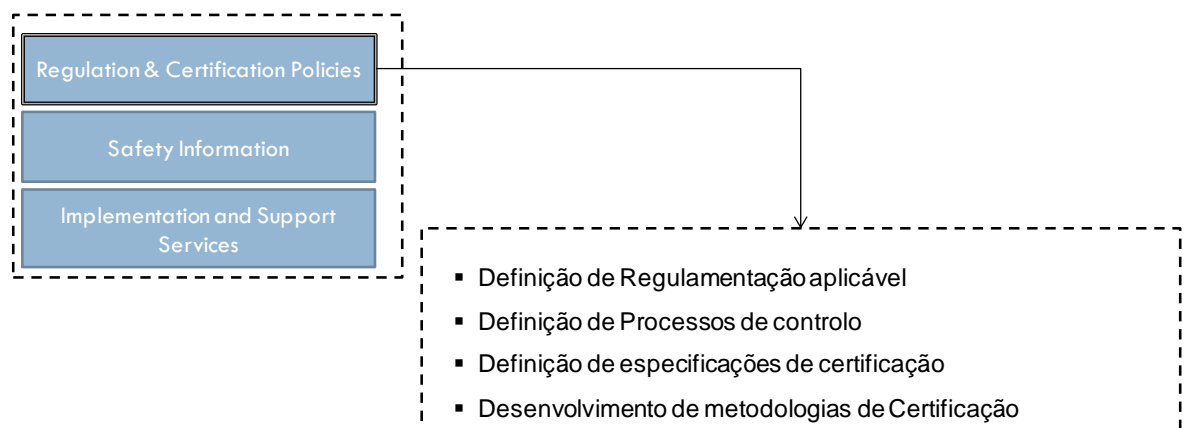


Figura n.º15 - Regulamentação e Definição de políticas de certificação

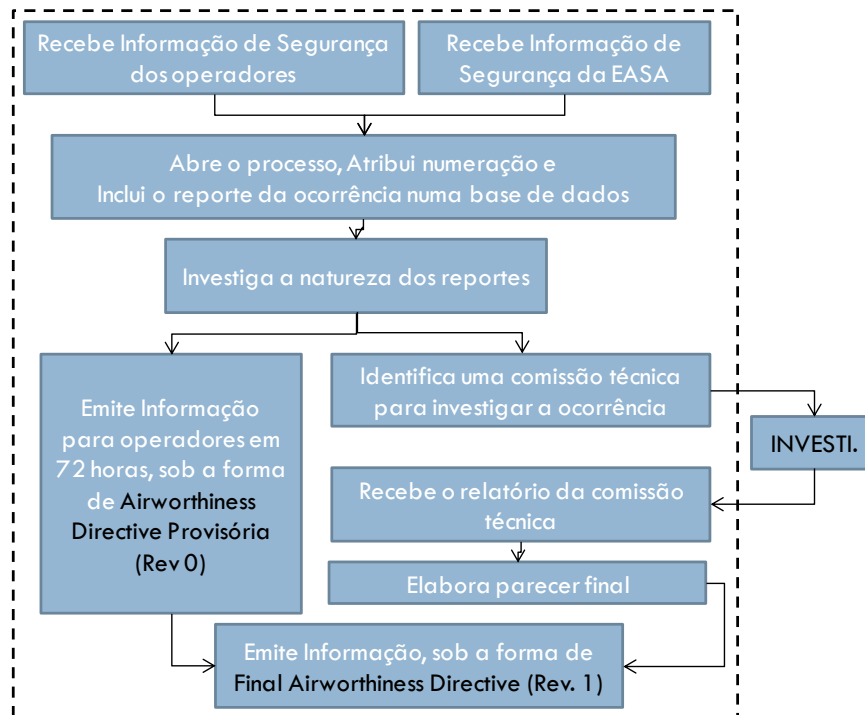


Figura n.º16 - Gestão da Informação de Segurança

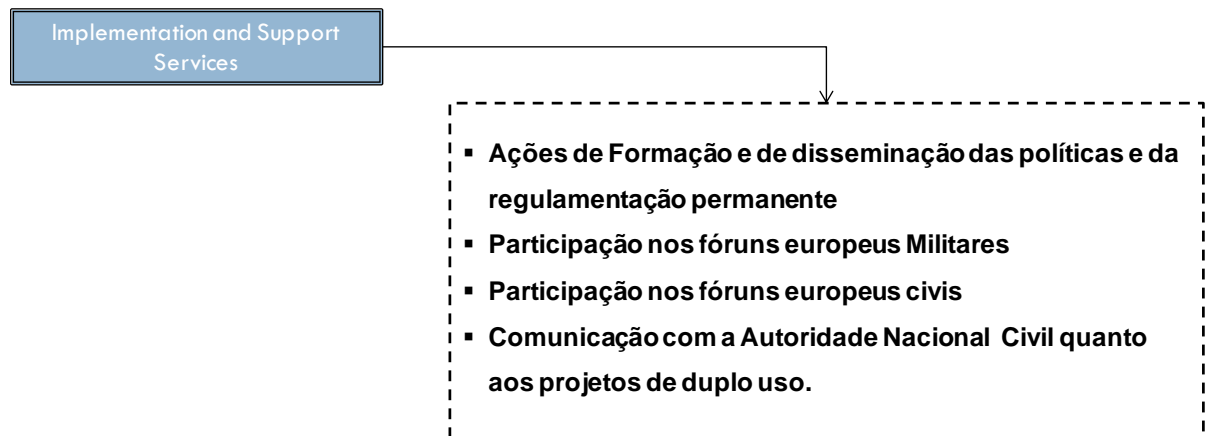


Figura n.º17 - Implementação das Políticas de Regulamentação e Serviços de Apoio

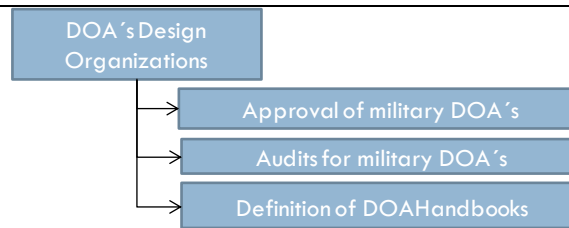


Figura n.º18 - Certificação das Entidades *DOA*

b. Apresentação da Proposta de Modelo para o *DOA-FA*

(1) Proposta de Estrutura *DOA*

Quando se analisa e compara a estrutura *DOA* atualmente vigente na DEP com outras estruturas *DOA* civis e com a estrutura sugerida pela *EASA* na sua proposta manual (*EASA*, 2014), são identificados pontos da estrutura que dificultam o seu funcionamento, como corroborado por Nogueira (2015). De facto, o posicionamento da figura de *HoD* mais baixo na cadeia hierárquica seria mais concordante com o usual desenho organizacional das entidades *DOA*. Por outro lado, uma estrutura que promovesse uma ligação mais estreita entre o *HoA* e os *CVE*, e que simultaneamente promovesse uma clara separação entre os *Design Engineer* e os *CVE*, contribuiria para um melhor *Independent checking*.

Adicionalmente as funções de *Quality Assurance* em organizações *DOA* são muito específicas, sendo que o conhecimento de processos de certificação e a experiência com as metodologias *DOA* assumem um papel de grande preponderância face aos conhecimentos de qualidade e auditoria. Tal como apresentado nas tabelas F3 e F4 (Anexo F), os requisitos de formação específica propostos são semelhantes para *Quality Manager* e para *HoA*.

A figura seguinte propõe uma solução "...que está ao nível da DEP, sendo possível.." (Vicêncio, 2014), com a passagem da figura de *HoD* para o Chefe de Engenharia e a passagem do *NCA* para a estrutura do DE. Adicionalmente, cria um gabinete de *Design Quality Assurance* com funções atribuídas dentro do DE e independente do *DQAA*. As funções de *Design Quality Assurance* seriam desempenhadas por um elemento for do *design* e do *Airworthiness Office* com estreita



ligação ao *HoD* (Dores, 2015), onde ganharia experiência e *Know-How* para uma futura transição para *HoD* ou para *HoA*¹⁹.

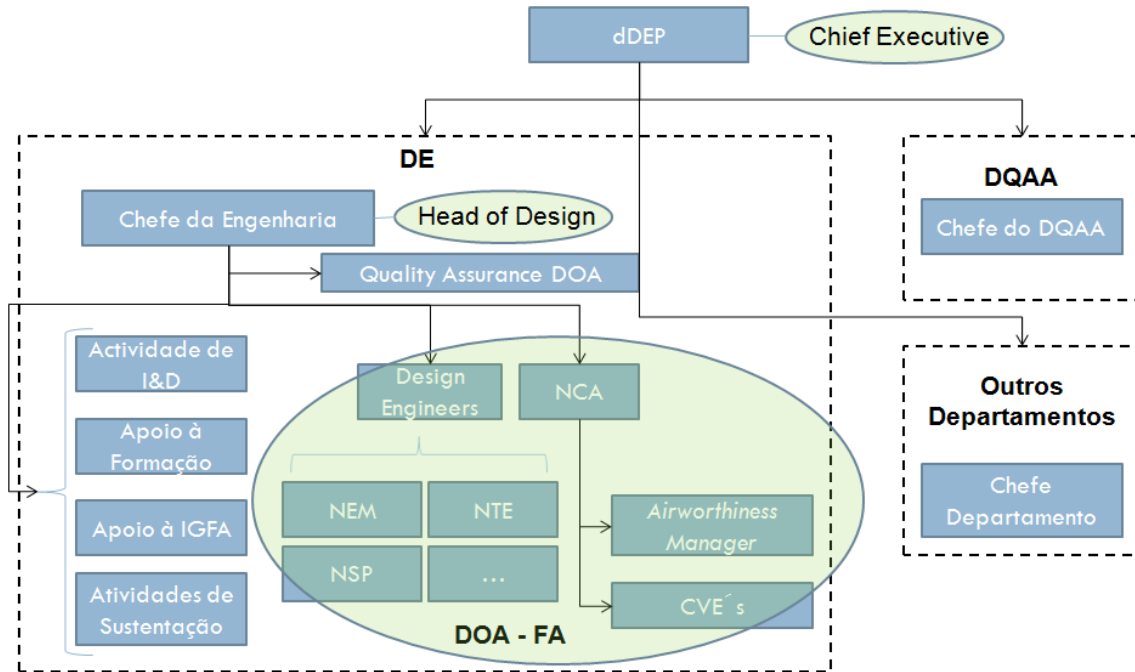


Figura n.º19 - Proposta Estruturação do DOA-FA

(2) Proposta de Modelo do Plano Formativo DOA

Existe em desenvolvimento um projeto que contempla a criação de um Centro de Formação pós-graduada adaptada às necessidades dos militares ao longo das suas carreiras²⁰.

¹⁹ Este modelo resulta da inclusão dos comentários efetuados na arguência do trabalho (Dores, 2015).

²⁰ O projeto considera a contratação das formações modulares a entidades externas, com a utilização preferencial das instalações da AFA, e a disponibilização dos módulos para entidades externas interessadas, assim contribuindo para um sinérgico envolvimento nacional de entidades civis, militares, académicas e industriais que têm intervenção na segurança da aviação.

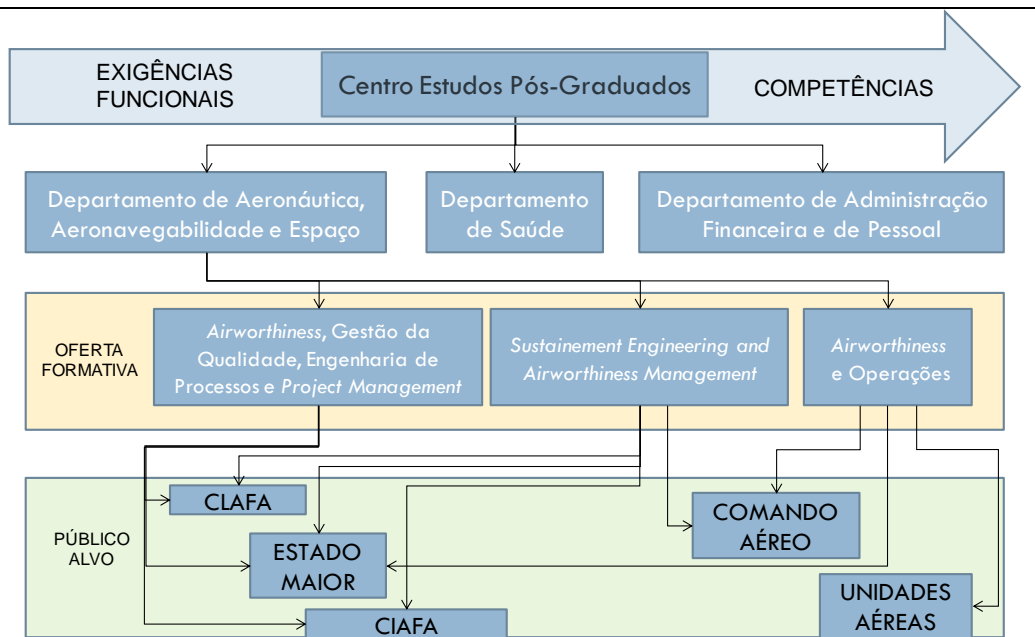


Figura n.º20 - Funcionamento e objectivo do Centro de Estudos Pós-Graduado

Para as funções DOA, este centro de formação contemplaria uma pós-graduação em Certificação e Aeronavegabilidade de 1000 horas, ministradas de forma modular, com 350 horas direccionadas para funções de gestão e 630 horas para assuntos específicos de aeronavegabilidade, contemplando as funções de *HoD*; *HoA* e *Quality Manager* (EASA, 2013). Estas pós-graduações²¹ são vocacionadas para capacitar os elementos da FA para trabalhar com processos de certificação de aeronaves e para os preparar para uma eventual transição para a AAN.

²¹ As formações referidas neste documento foram obtidas das ofertas formativas de *Cranfield* (CRANFIELD UNIVERSITY, 2015), *JAA* (Joint Aviation Authorities, 2015) e *SENASA* (SENASA, 2015).

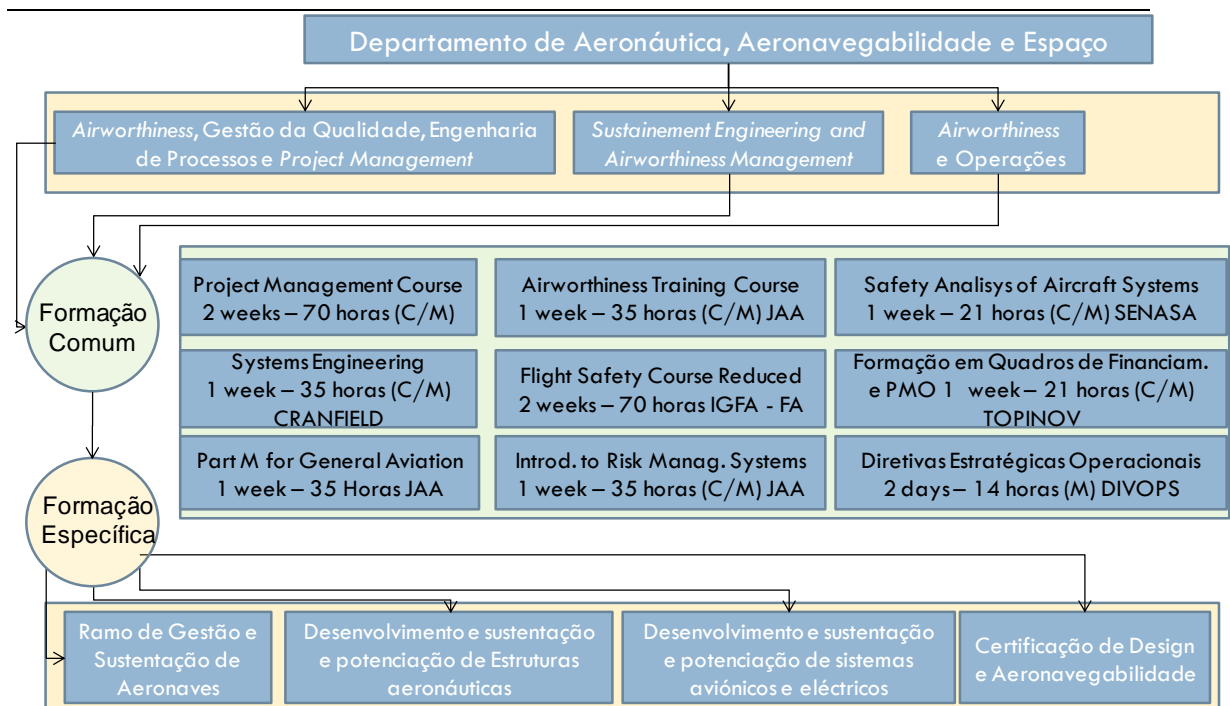


Figura n.º21 - Proposta de Formação Comum

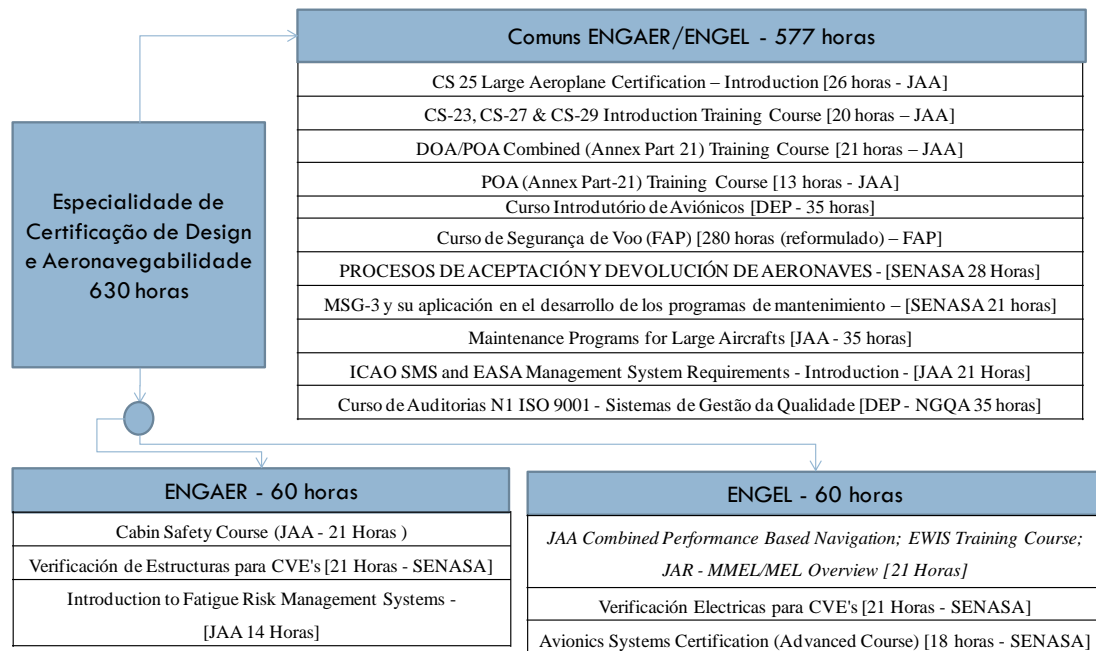


Figura n.º22 - Certificação de Design e Aeronavegabilidade²²: Conteúdo programático

²² A composição das pós-graduações está a ser desenvolvida no âmbito de uma candidatura para o PORTUGAL 2020 pela FA.



(3) Proposta de Requisitos para posições DOA

Para as posições DOA, estabelecem-se requisitos de formação base (Especialidade), Qualificação específica e Experiência relevante na área (à semelhança da EASA (EASA, 2013)), e ainda o requisito de posto para verter a experiência organizacional no peso da função. O Anexo F define requisitos para²³:

- *HoD*²⁴: Tabela n.º16.
- *HoA*: Tabela n.º17.
- *Quality Manager*: Tabela n.º18.

(4) Proposta de Processo de Seleção de Pessoal para funções DOA

Sugere-se que para a seleção de pessoal para as funções de *HoD*, *HoA* e de *Compliance Verification Engineers*, seja feita uma análise das qualificações dos militares, comparando-a com os requisitos de qualificação supra mencionados²⁵.

Ao contrário do processo de seleção de pessoal proposto para o Órgão de Supervisão no Anexo-A (RGAAND 04), que contempla uma avaliação dos candidatos com exame e entrevista (Modelo *EASA*), a colocação de elementos no NCA deve ser feita mediante as necessidades, com cumprimento dos requisitos essenciais das posições. A escolha deve ser submetida ao Órgão de Supervisão para aprovação, devendo haver o reconhecimento formal pela entidade reguladora de que os elementos que suportam a atividade *DOA* na FA são adequados ao exercício das funções, em concordância com o âmbito da autorização concedida.

²³ Não são apresentados requisitos para *CVE* por serem variáveis com a especialidade e o percurso formativo dos elementos.

²⁴ Esta função tem por inerência a responsabilidade pelo projeto desenvolvido. É este elemento que responde pela qualidade e segurança do projeto e pela autorização *DOA* concedida à organização.

²⁵ Muitos destes requisitos devem ser conseguidos durante o decorrer das suas funções.

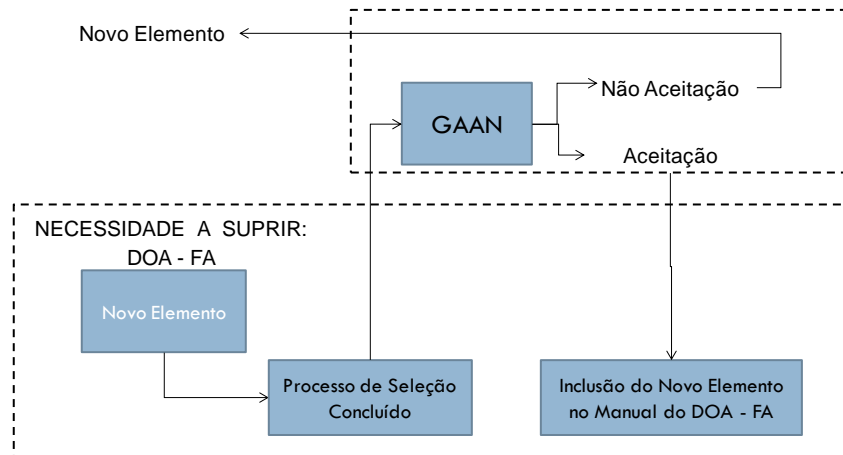


Figura n.º23 - Modelo de Seleção de Pessoal para o DOA-FA

(5) Proposta de Modelo de progressão

Uma gestão otimizada dos recursos humanos passa pela gestão da progressão dos militares que potencie as suas competências nas diversas funções que vão desempenhando. A figura seguinte mostra essa progressão para o caso do NCA do *DOA* da FA e para a estrutura de Certificação do *Design* do Órgão de Supervisão. Considera-se que, idealmente, os elementos que desempenham funções no NCA serão aqueles, que melhores condições irão reunir para desempenhar funções no Órgão de Supervisão.

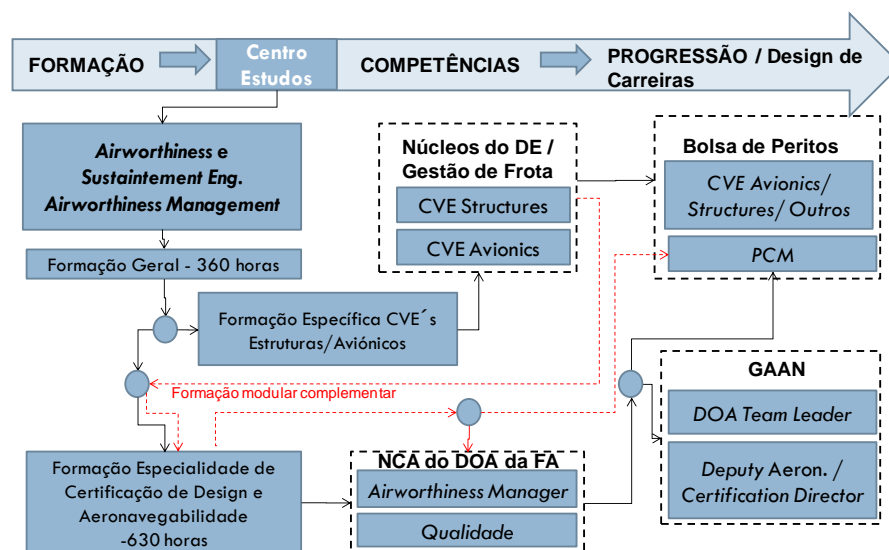


Figura n.º24 - Proposta de Formação e Progressão (DOA-FA e Órgão de Supervisão)



c. Estudo e Análise dos Modelos

O desenvolvimento de um modelo sustentável para uma estrutura de suporte ao trabalho de *design* que recai atualmente sobre a competência do GAAN, passa primariamente por avaliar o volume de trabalho realizado, o custo e o valor desse trabalho e existência de clientes dispostos a pagar esse valor. Nesse sentido é necessário:

1. Definir as atividades que o Órgão de Supervisão irá realizar;
2. Analisar o volume de trabalho espetável;
3. Analisar os custos e receitas que advêm do exercício dessas atividades;
4. Avaliar o interesse do mercado.

Com base nessa análise, pode-se dimensionar um modelo sustentável, a nível económico e a nível de recursos humanos (quantitativos de pessoal e competências técnicas).

(1) Definição das atividades do Órgão de Supervisão

As atividades inicialmente previstas para esta entidade e baseiam-se nos serviços de *design* prestados pela *EASA* (European Commission, 2014), adaptados para a realidade experienciada na FA entre 2009 e 2014, e projetada para o futuro com base em alguns projetos em perspetiva (nomeadamente, o desenvolvimento de sistemas não tripulados e trabalhos em parceria com a *AiM* (FA, 2013)). São considerados um total de 51 tipos de serviços diferentes, com valores definidos com base na relação de valores de serviços estabelecida pela *EASA* (European Commission, 2014), associando valores mais elevados aos serviços que exigem maior envolvimento e/ou responsabilidade por parte da entidade reguladora²⁶. Os seus valores absolutos foram definidos visando aumentar a

²⁶ Trabalhos mais complexos exigem maior número de horas.



probabilidade de aceitação pelos clientes, mantendo a sustentabilidade económica do modelo (atentando à realidade nacional). Os serviços prestados e respetivas cotações (Valores da análise de sustentabilidade) constam do Anexo D.

- Certificação de Entidades: Tabelas n.º8/9/10;
- Certificação de Produtos²⁷ e Outros Serviços de *Design*:
 - Taxas de Certificação Inicial: Tabelas n.º11/12;
 - Taxas de Sustentação das Certificações: Tabela n.º13.

O custo do desenvolvimento destas atividades pelo Órgão de Supervisão depende do valor dispendido com a contratação dos serviços à bolsa de colaboradores técnicos, que foi proposto com base nos pagamentos que o organismo público IPAC pratica²⁸ e são apresentados no Anexo D:

- Valores dos Serviços dos colaboradores técnicos: Tabelas n.º14/15.

(2) **Análise do volume de trabalho**

O volume de trabalho de *design* realizado na FA entre 2009 e 2014 (DEP, 2009-2014) e a catalogação desses trabalhos de acordo com a sua natureza (Anexo D - Tabelas n.º11/12), permite avaliar quais os trabalhos que poderiam ser atribuídos à FA e quais aqueles que seriam necessariamente atribuídos ao Órgão de Supervisão²⁹.

²⁷ A palavra produto usada neste trabalho não segue a definição estrita de produto adotada pela EASA para *product*, que se refere apenas a aeronaves, motores ou hélices. Produto é definido como sendo um elemento que seja alvo de certificação pelo Órgão supervisor (e.g. um sistema para incluir numa aeronave militar, um sistema para operar com uma aeronave militar).

²⁸ Os valores foram bastante reduzidos, com vista à viabilidade do modelo e tentam refletir trabalho espetável dos colaboradores nos diferentes trabalhos.

²⁹ Simula-se a existência de um Órgão supervisor desde 2009, fazendo uma divisão hipotética dos trabalhos em concordância com as responsabilidades atribuíveis a esse Órgão e ao DOA-FA.

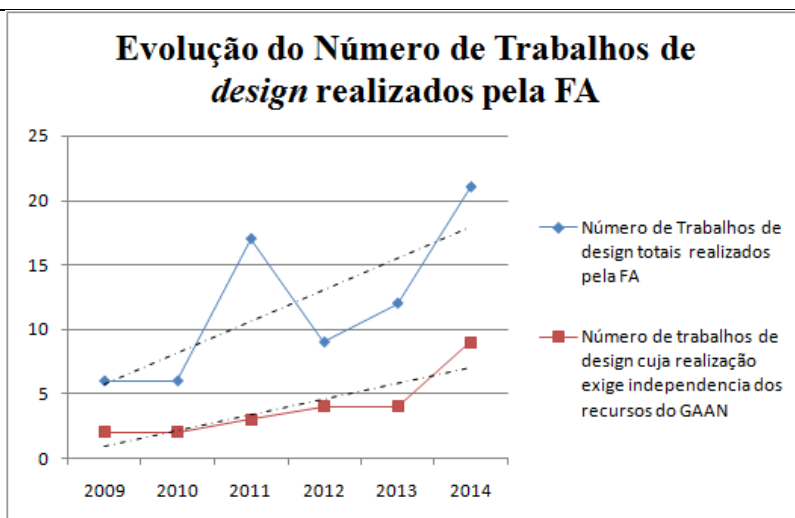


Figura n.º25 - Número de Trabalhos de *Design* 2009-2014

Fonte: (DEP, 2009-2014)

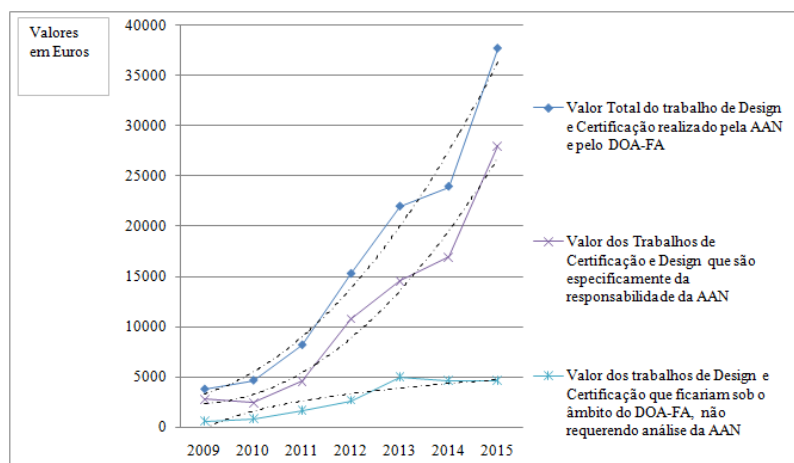


Figura n.º26 - Valor dos Trabalhos de *Design* 2009-2014

Fonte: (Anexo D)

Com a maturação da Direção, o volume de trabalho de *design* tem crescido consideravelmente, sendo que presentemente as atividades da Direção dividem-se em 50% para apoio à sustentação, 20% para I&D e 30% para trabalhos *DOA* (Vicêncio, 2014) (Carreiro, 2014).



(3) Dimensionamento do Órgão de Supervisão e do DOA-FA

O dimensionamento das estruturas de *design* (Órgão de Supervisão e DOA-FA) resulta naturalmente do volume de trabalho que será desempenhado por cada uma destas entidades. Para fazer essa avaliação caracterizaram-se os trabalhos de *design* constantes na Memória de Engenharia (DEP, 2009-2014) e avaliou-se (para cada tipo de trabalho)³⁰ qual a percentagem de trabalho relativa a:

- Trabalho de Engenharia do DOA-FA (inclui a engenharia de demonstração de conformidade e a engenharia da verificação de conformidade);
- Trabalho de Certificação do DOA-FA (*DOA Airworthiness Office*);
- Trabalho de Certificação/Aprovação do Órgão de Supervisão (*GAAN Airworthiness*);
- Trabalho de Engenharia de Verificação de Conformidade do Órgão de Supervisão.

Desta caracterização resultou a Tabela nº7 do Anexo C³¹ que é base de suporte ao cálculo do volume de trabalho atribuível a cada entidade apresentado na figura seguinte. Verifica-se que existe uma tendência para que:

- O volume de trabalho de *Airworthiness* atribuível ao DOA-FA seja superior ao que exclusivamente tem de ser realizado pelo Órgão de Supervisão;
- O volume de trabalho de engenharia no DOA-FA seja sensivelmente 2,5 vezes superior ao trabalho de *Airworthiness*.

³⁰ Esta análise foi feita com base na simulação da existência das duas entidades desde 2009, com as responsabilidades divididas, sendo o Órgão de Supervisão responsável por certificar apenas os STC, e as pequenas modificações e reparações sob o âmbito do DOA-FA.

³¹ Esta divisão por categorias é possível com base na experiência da DEP nestes trabalhos desde 2009.

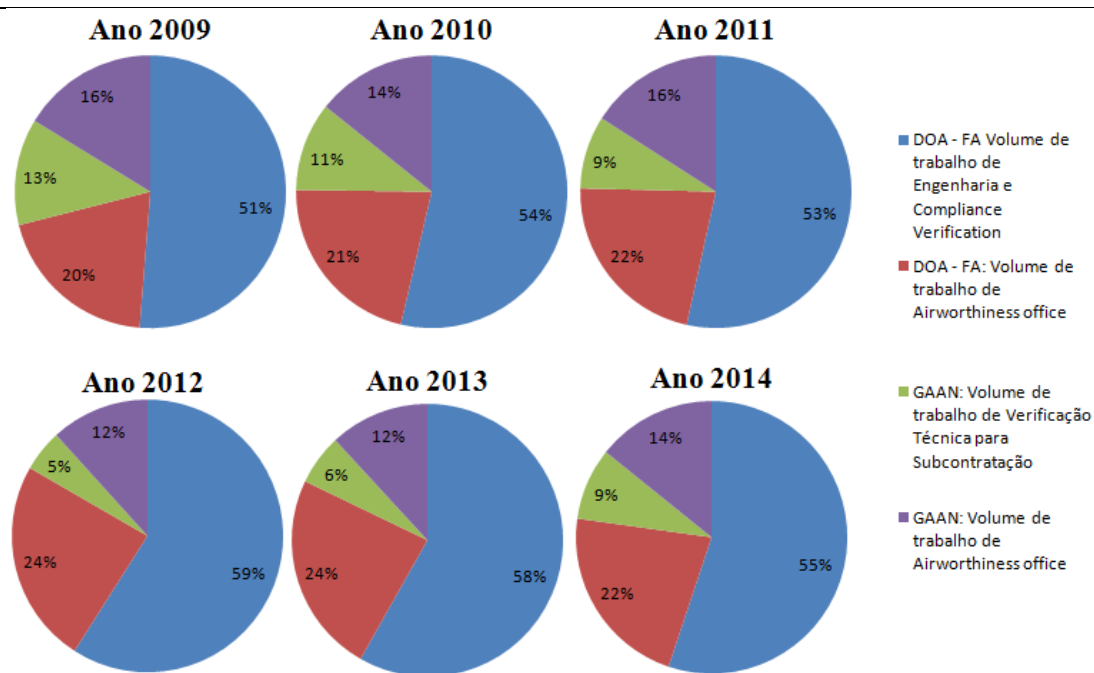


Figura n.º27 - Fracionamento da volume de trabalho: 2009-2014

Para o dimensionamento das entidades considerou-se que os trabalhos analisados referem-se a cerca de um terço do volume total de trabalho que o NCA tem realizado. Os restantes dois terços, não sendo de *design*, enquadram-se na atividade do GAAN e não do DOA-FA³². Nesse sentido para a relação entre os recursos a alocar a cada entidade chega-se à relação apresentada na figura seguinte.

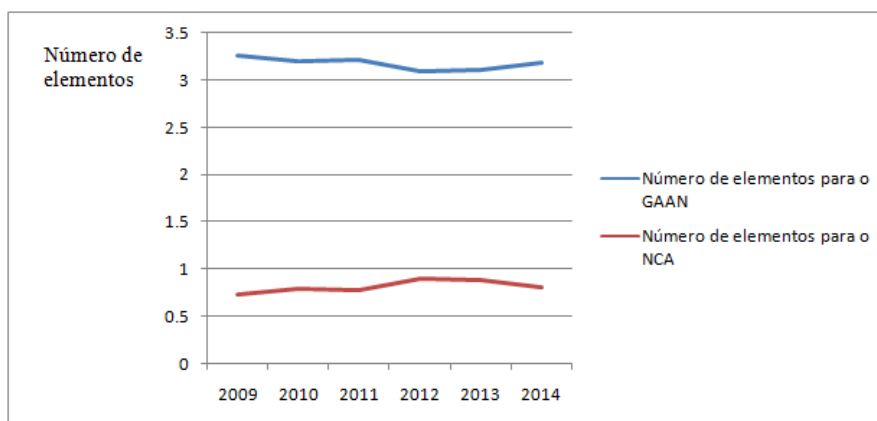


Figura n.º28 - Relação entre recursos a alocar ao DOA-FA e ao GAAN

³² Uma vez que esta estimativa carece de validação, foi solicitado ao NCA uma melhor aproximação. Esta melhor aproximação deve ser feita com base na "...carga horária que se encontra nos relatórios de atividades da DEP na parte do NCA" (Cabral, 2015b).



Considerando que este trabalho foi desenvolvido pelo NCA com quatro elementos, conclui-se que a divisão dos elementos deverá ser a seguinte:³³

- Órgão de Supervisão do *Design* dentro do GAAN: Um elemento para o NCA³⁴, um elemento para o *Quality Assurance Office*³⁵, e de três elementos para o GAAN;
- Órgão de Supervisão do *Design* independente do GAAN Um elemento para o NCA, um elemento para o *Quality Assurance Office*, dois elementos para o GAAN e dois elementos para o Órgão de Supervisão independente³⁶.

Adicionalmente, ao se analisar a relação entre a Engenharia do *DOA* e o trabalho exclusivo de *Airworthiness Office*, verifica-se que a partir de 2013³⁷, o volume de trabalho realizado em Engenharia de Demonstração de Conformidade e Engenharia de Verificação de Conformidade é cerca de 2,5 o trabalho de *Airworthiness Office*. Nesse sentido devem estar alocados dois a três elementos de forma exclusiva a este gabinete de engenharia do *DOA*, onde se incluem os *CVE* e o *design*.

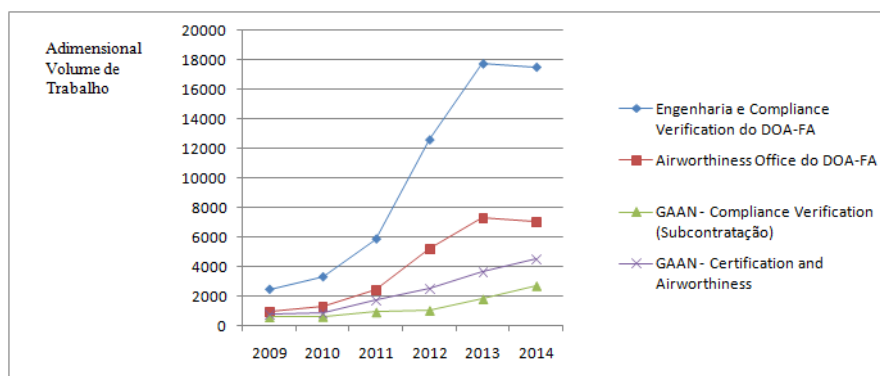


Figura n.º29 - Evolução do trabalho *DOA* na FA

³³ Embora assente na estimativa de 30%, o dimensionamento é robusto, não se alterando para valores entre os 20% e os 40%.

³⁴ É necessário um segundo elemento para realizar o trabalho de *Quality Assurance*, que não existiu nos trabalhos analisados.

³⁵ Responsável pelas atividades de verificação da documentação, auditoria a processos, atualização documental, atualização de qualificações.

³⁶ Considera-se no Órgão de Supervisão independente a existência de dois elementos para assegurar férias e licenças, quando do dimensionamento resulta apenas um.

³⁷ Considera-se que só depois de 2013, a DEP passou a ter alguma maturação nestes processos.



Este dimensionamento resulta da necessidade de separar o *Quality Assurance Office* do NCA (Dores, 2015), mas carece de estratégias pontuais para assegurar a capacidade DOA durante períodos de férias e licenças (e.g. pontualmente o *HoD* desempenhar a função de *Quality Assurance* e o *Quality Manager* assumir as funções de *HoA*).

Assumindo que este núcleo consegue realizar o *Workload* que lhe compete, o recurso equivalente de *Airworthiness* que assegura resulta:

$$Workload_{Airworthiness_equivalente} = 1 / (0.33 + 0,5) = 1.2$$

$$Workload_{Engineering_equivalente}$$

$$= Workload_{Airworthiness_equivalente} \cdot \frac{Workload_{Engineering_equivalente}}{Workload_{Airworthiness}}$$
$$= 1.2 \cdot 2.5 = 3.0$$

Pelo que serão necessários três elementos a tempo integral adjudicados à atividade de Engenharia de Demonstração e Verificação de conformidade da DEP. Esta necessidade traduz-se nos 11 elementos apresentados na figura seguinte, de acordo com o empenhamento médio dos núcleos (Anexo C: Tabela n.º5).

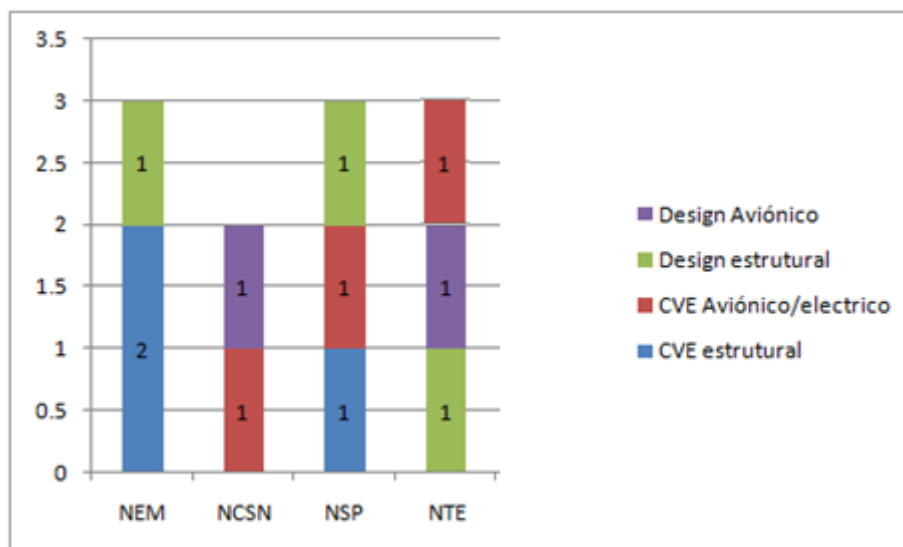


Figura n.º30 - Atividades DOA: Proposta de distribuição de pessoal

Fonte: (Anexo C: Tabela n.º.6):



(4) Viabilidade Económica do modelo proposto

No modelo proposto a viabilidade económica assenta nas seguintes premissas:

1. A FA está isenta de pagamento de taxas de manutenção dos seus certificados, enquanto os mesmos forem seus, sendo que estas passam a ser aplicadas a organizações que os assumam (*e.g. AiM, CEIIA*);
2. Para os três elementos que asseguram a estrutura de *Design* do Órgão de Supervisão, existe uma diferença salarial face ao seu nível salarial na FA, que visa valorizar o trabalho feito em concordância com a responsabilidade inerente às funções que exercem. Esta diferença faz parte de uma política de angariação e retenção de recursos humanos com competências diferenciadas, que têm de ser mantidos de forma sustentável³⁸.

Seguidamente apresenta-se a evolução dos trabalhos de *design* realizados pela FA desde 2009 até 2014, com base no modelo definido.

³⁸ O número de níveis remuneratórios acima do salário de origem resulta deste estudo de viabilidade para garantir a sustentabilidade do Órgão de supervisão. Esta premissa é prevista no artigo 173.º, n.º 2, l. f do EMFAR e pelo Artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 296/2009 (Regime remuneratório dos militares), "...se as funções tiverem natureza militar, e o militar receber remuneração por outro departamento do Estado ou por organismos autónomos dos departamentos das Forças Armadas, ficará em comissão normal, na efetividade de serviço, embora igualmente adido ao quadro...Sempre que o militar, nos termos estatutariamente aplicáveis, passe a desempenhar cargos ou a exercer funções em comissão especial ou a desempenhar cargos militares fora do âmbito das Forças Armadas, pode optar, a todo o tempo, pela remuneração devida na situação jurídico-funcional de origem."(Luís, 2015)

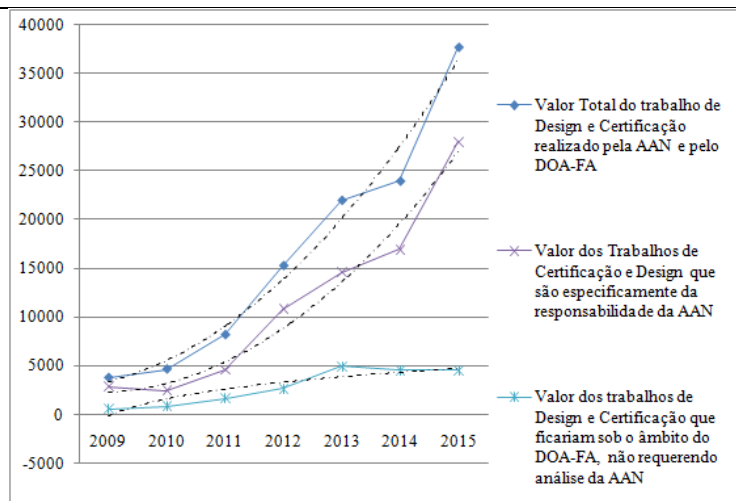


Figura n.º31 - Evolução do valor (volume de trabalho) dos trabalhos de *design*
Fonte: (Anexo C: Tabela n.º7)

Verifica-se que este modelo teria sido viável a partir de 2012, altura em que o volume e complexidade dos trabalhos de *design* realizados asseguram a sustentabilidade da estrutura.

Com base no gráfico anterior e na Tabela n.º7 (Anexo C) é possível fazer uma análise preditiva da sustentabilidade do Órgão de Supervisão (Anexo C: Figura n.º34), onde se observa a sustentabilidade crescente do Órgão de Supervisão (sempre superior a 4200 Euros/anuais e tendendo para os 9000 Euros/anuais³⁹).

³⁹ Previsão que melhor se ajusta aos resultados referentes aos trabalhos realizados entre 2009 e 2014.

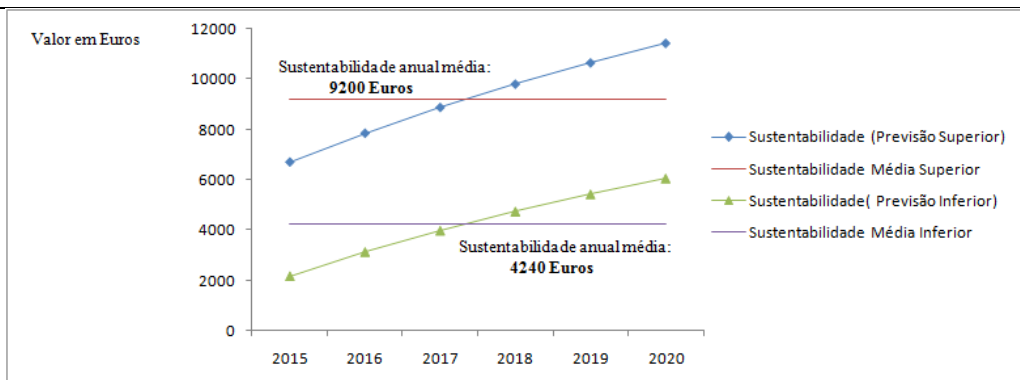


Figura n.º32 - Resultados das projeções de Sustentabilidade (Superior: em cima; Inferior em baixo)

(5) Cálculo da diferença salarial em número de níveis remuneratórios para a estrutura do Órgão de Supervisão

Com base no modelo preditivo desenvolvido, verifica-se que a diferença remuneratório⁴⁰ deve ser:

- Dois níveis remuneratórios para o caso de um Órgão de Supervisão integrado no GAAN (com três elementos);
- Três níveis remuneratórios para um Órgão de Supervisão Autónomo (com dois elementos).

Neste estudo apenas se consideraram os proveitos referentes a trabalhos de certificação inicial de produtos (Tabelas n.º11/12), não tendo sido consideradas receitas provenientes da Certificação de entidades (Tabela n.º9/10) ou da Sustentação da Certificação de Produtos (Tabela n.º13). Estas receitas prevêem-se significativas, em especial no âmbito do desenvolvimento de sistemas *UAS* e de sistemas desenvolvidos para outras entidades (*e.g. AiM* (FA, 2013)), devendo ser usadas para a formação específica e continuada destes elementos e para a participação em reuniões com outras autoridades.

⁴⁰ Este valor é calculado com base na tabela de remuneração única (SINTAP, 2013), considerando 14 meses e assumindo o limite inferior (4200 Euros). Deve ser revisto consoante o volume de trabalho.



(6) Aceitabilidade dos Modelos

A aceitabilidade dos modelos depende da sua adequação aos procedimentos, normas e costumes das organizações, devendo os mesmos, quando possível, integrar os sistemas vigentes. Quando tal não é feito, deverão existir razões fundamentadas que justifiquem a criação de sistemas alternativos.

A metodologia adotada neste trabalho passou pela apresentação dos modelos propostos a peritos, nomeadamente TCor. João Nogueira⁴¹, TCor Teresa Cabral⁴² e o Engenheiro Óscar Ferreira⁴³ para avaliação da sua aceitabilidade e pela realização de entrevistas a diversos peritos.

Os contributos do perito TCor João Nogueira incidem maioritariamente no enquadramento legal a ser dado ao funcionamento do Órgão de certificação do *design* (atualmente no GAAN). O Perito defende que, sendo a AAN equiparável à AMN, não será espectável que o seu enquadramento regulativo difira do estabelecido para a AMN. Nesse sentido, um modelo para o funcionamento do órgão de certificação de *design* dentro do GAAN, diferente do modelo existente para a AMN, terá uma aceitabilidade reduzida (independentemente da sua sustentabilidade a nível económico e de recursos humanos).

O perito Óscar Ferreira, considerou o modelo "interessante... consegue estruturar a função *design* aeronáutico militar de uma forma facilmente entendível pela comunidade aeronáutica devido à sua semelhança com o modelo civil" (Ferreira, 2015), no entanto avocou que o modelo cria duas estruturas, o que poderá ser difícil manter, sugerindo que o DOA-FA poderia deixar de fazer sentido se se conseguisse reunir no Órgão de Supervisão uma estrutura de PCM e peritos técnicos capazes de fazer toda certificação. Esta solução passaria então pela passagem dos elementos do DOA-FA (incluindo os

⁴¹Escolhido por ter elevada competência e conhecimento na área de aeronavegabilidade, e por reunir elevada experiência organizacional que deriva do seu posto e das funções desempenhadas ao longo da sua carreira.

⁴² Escolhida por ter elevada competência técnica na área e ser a Responsável pelo NCA da FA e o Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN.

⁴³ Escolhido por fazer parte da estrutura de certificação da EASA.



CVE) para o Órgão de Supervisão de forma permanente, abdicando da capacidade interna.

Adicionalmente a perita TCor Teresa Cabral, apontou o facto de que o modelo proposto requer a alteração da lei N°28/2013 e que "Não está de acordo com as tendências dos nossos congéneres europeus que basicamente subcontratam quase tudo" (Cabral, 2015a), e que uma abordagem possível poderia ser "A criação de uma entidade competente ou reconhecer outras autoridades militares como autoridades competentes à semelhança do modelo da *EASA*" (Cabral, 2015a).

d. Validação da Hipótese H3

Face ao exposto, embora se tenha mostrado que os modelos propostos são economicamente viáveis e que a sua implementação é possível com os recursos humanos existentes, conseguindo assegurar-se o volume de trabalho presentemente existente, a equiparação legal da AAN à AMN e a necessidade da alteração da lei N°28/2013, fazem com que a sua aceitabilidade seja reduzida, invalidando-se a hipótese H3.

e. Resposta à Pergunta de Partida PP

A aceitabilidade organizacional do modelo que considera o Órgão de Supervisão do *design* dentro da AAN exigiria uma aproximação do seu funcionamento ao funcionamento da AMN (MAI, 2015). Esta aproximação não permitiria a satisfação dos requisitos necessários à atividade de certificação de *design* que sendo muito exigentes na Indústria Aeronáutica Civil, são substancialmente menos restritivos na Indústria Naval Civil (Conselho da União Europeia, 1996)⁴⁴). Assim, para contemplar uma

⁴⁴A comparação entre a AAN e a AMN deve ser feita com alguma cautela. Na Indústria Naval Civil, embora existam exigências para equipamentos específicos bordo, (DIRECTIVA 96/98/CE (Conselho da União Europeia, 1996)), não existem restrições para a intervenção em embarcações de recreio ou pesca, modificações à sua estrutura, ou incorporação de equipamentos (Administração do porto de Lisboa, 1996).



aproximação à aeronáutica civil, não provocando conflitos entre este organismo e a restante estrutura da AAN (ou com a AMN), a resposta à pergunta da partida (à semelhança dos "...nossos congéneres europeus" (Cabral, 2015a), deve passar pela criação de um Organismo Público autónomo sob a forma de EPE - Entidade Pública Empresarial (Artigo 56º do decreto de Lei nº 133/2013 (AR, 2013)), capaz de dar prossecução às atividades de certificação de *design* aeronáutico. Essas atividades passariam a ser realizadas por esse organismo de natureza consultiva numa relação de dependência com a AAN, semelhante à relação *INTA-DGAM* (Ministerio de Defensa, 2014).

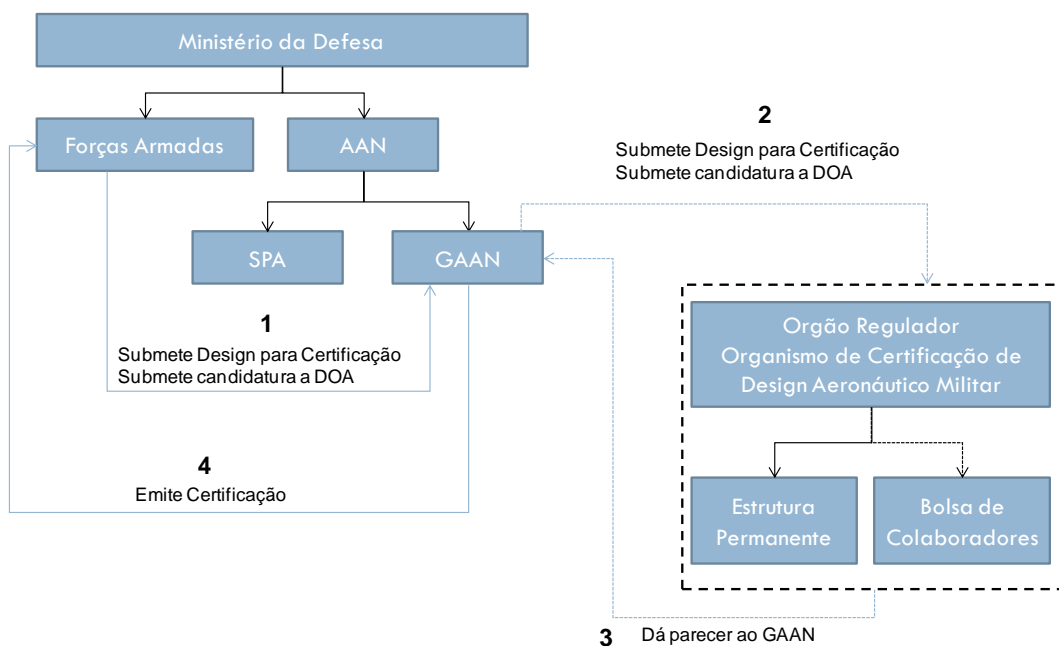


Figura n.º33 - Modelo para entidade autónoma

A colocação de militares nesse organismo autónomo seria em regime de comissão normal, na efetividade de serviço, ficando os mesmos adidos ao quadro (Luís, 2015). A entrada para o organismo seria feita em concordância com a figura seguinte.

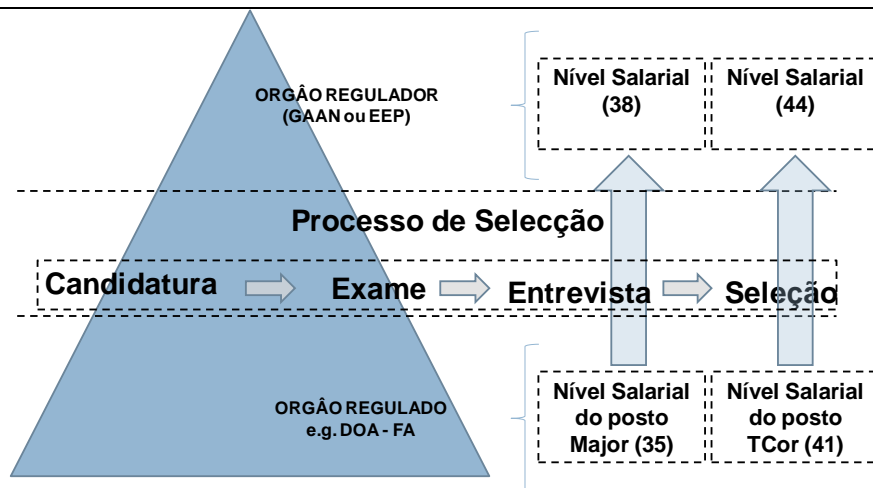


Figura n.º34 - Admissão ao Órgão de Supervisão

Com base no trabalho desenvolvido nesta tese, conclui-se que este Órgão deve ser sustentado pelo orçamento do Estado com verbas do MDN (Ministério da Defesa Nacional) no valor de 75 000 Euros, não sobrecarregando o valor da despesa pública. De facto esta foi uma premissa conducente do estudo elaborado. O financiamento do Organismo advém de verbas do MDN correspondentes de à remuneração de um TCor e de um Major (retirados do orçamento da FA) mais o valor de 8200 Euros/anuais em receitas próprias em concordância com o modelo da Figura n.º35 (Henrique, 2015).

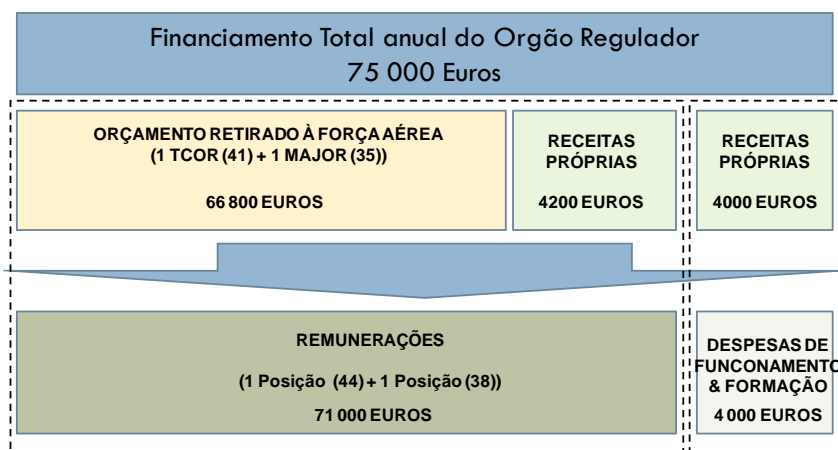


Figura n.º35 - Modelo de Financiamento



f. Alteração do modelo após arguência

Durante a arguência foi discutido a sustentabilidade da estrutura proposta, tendo sido apontado que a mesma não contemplava direção e órgãos de apoio (Dores, 2015). Nesse sentido explorou-se a estrutura do GPIAA e apresentam-se dois novos modelos baseados na sua estrutura funcional. O primeiro modelo (Modelo A) tem a sua sustentabilidade assegurada pelo trabalho já desenvolvido, contemplando níveis salariais superiores apenas para as funções em que se pretende qualificações diferenciadas. Tem um orçamento anual de 230.475 Euros anuais dos quais 222 273 Euros são retirados do orçamento da FA e os restantes 8200 Euros são provenientes das receitas próprias previstas neste trabalho. O segundo modelo (Modelo B) contempla níveis salariais superiores para todas posições, e tem um orçamento anual de 237.415 Euros, o que requer o desenvolvimento de estratégias para aumentar o valor das receitas próprias anuais de 8200 Euros para 19.000 Euros, para garantir a sua viabilidade económica.

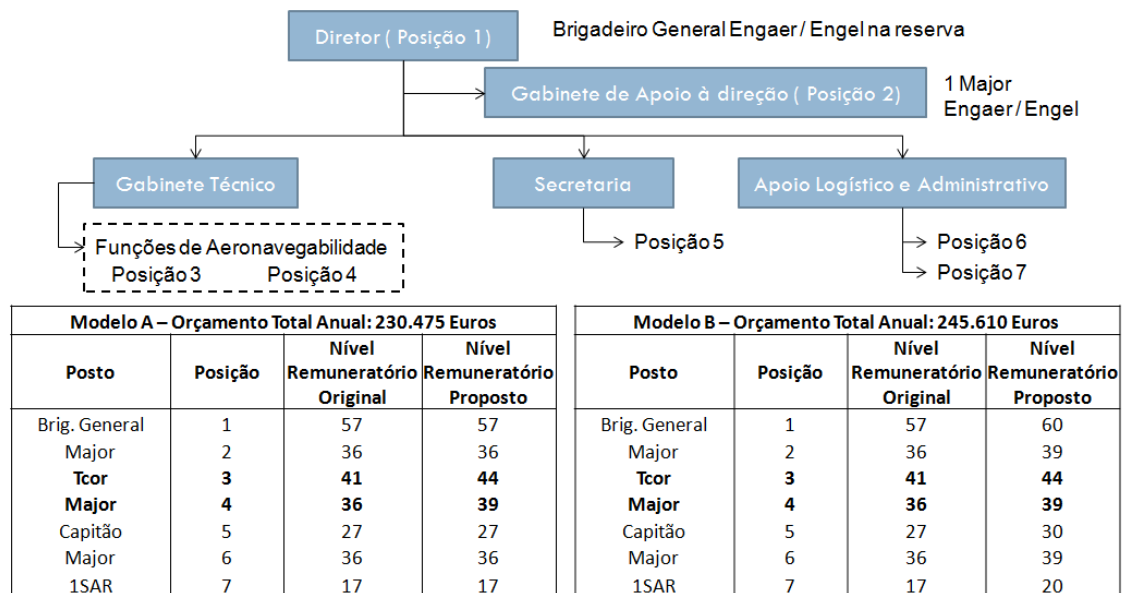


Figura n.º36 - Estrutura Organizacional e Posições disponíveis



4. Conclusões

Este trabalho centrou-se no estudo de uma metodologia de implementação de um sistema de *design* de modificações e reparações em aeronaves militares, por forma a garantir a efetiva isenção da atividade de certificação do *design* de aeronaves militares.

De facto, embora a responsabilidade da regulação desta atividade seja da competência da AAN (AAN, 2014), as atividades de certificação de *design* têm sido realizadas integralmente por elementos da FA, o que conflitua com a necessidade de isenção do Órgão de Supervisão face ao órgão supervisionado.

Este estudo visa definir uma estratégia que permita ao Órgão de Supervisão do *design* aeronáutico militar (presentemente inserido na AAN, e em particular no GAAN) reunir as condições ao nível de recursos humanos e de *know-How técnico* para assegurar as suas responsabilidades de forma sustentada. Para viabilizar este sistema, o estudo considerou a criação de um órgão de certificação das atividades de *design* completamente distinto da FA (com recursos humanos próprios) e a criação de um *DOA* formal na FA que, com base numa partilha de responsabilidades adequada assume de forma autónoma muitos dos trabalhos de certificação.

Este modelo foi explorado por forma a garantir a total isenção da AAN face à FA como entidade que desenvolve e propõe modificações a sistemas aéreos militares, à semelhança do que acontece com a *EASA*. Só desta forma se consegue assegurar que as atividades de controlo inerentes à garantia da segurança da aviação sejam realizadas em plenitude pela entidade que as exerce (AAN).

Neste estudo mostra-se que a implementação de uma estrutura desta natureza é possível com os recursos e valências presentemente existentes na FA, e é viável economicamente. No estudo desenvolvido mostra-se que, embora a implementação do modelo passe pela saída de elementos da FA para o Órgão de Supervisão, esta transferência de recursos é feita sem o comprometimento da missão da FA. Tal é possível com uma adequada divisão de responsabilidades entre as duas entidades, em concordância com a realidade dos trabalhos de *design* feitos na FA entre 2009 e 2014. Especificamente, no estudo é mostrado que:



- O volume de trabalho de *design* na FA desde 2009, é significativo e tem tido uma tendência crescente, sendo que existem trabalhos que têm sido realizados pela FA e que são da exclusiva responsabilidade da AAN pelo que não devem ser feitos por elementos que pertençam à estrutura funcional da FA;
- A complexidade dos trabalhos desenvolvidos pela FA, tem sido crescente, sendo que foram desenvolvidas e/ou estão em curso trabalhos caracterizáveis como *STC* e o desenvolvimento de sistemas *UAS* no âmbito de parcerias com a indústria nacional (Carreiro, 2014), que carecem de uma estrutura sólida de *Design Assurance* que passa pela criação de uma entidade *DOA* militar;
- A viabilidade do modelo passa pela divisão de trabalhos de certificação entre o *DOA* formal e o Órgão de Supervisão, em que o Núcleo de Certificação do *DOA* seria responsável por certificar todos os trabalhos da FA caracterizáveis como *minor modification* ou *minor repair*, e a certificação dos restantes seria da responsabilidade do Órgão de Supervisão;
- Face à análise feita aos trabalhos de *design* realizados pela DEP desde 2009 (DEP, 2009-2014), verifica-se que:
 - Caso o Órgão de Supervisão permaneça dentro do GAAN, devem ser alocados três elementos ao Órgão de Supervisão para realizar as atividades de *design*, de desenvolvimento de documentação e de gestão da segurança;
 - Caso o Órgão de Supervisão seja criado como entidade autónoma (com a figura de EPE), devem ser alocados dois elementos ao Órgão de Supervisão para realizar as atividades de *design* e dois elementos ao GAAN para o desenvolvimento de documentação e de gestão da segurança;
- Deve ficar alocado um elemento ao Núcleo de Certificação e Aeronavegabilidade do *DOA* a implementar na FA, que será responsável por fazer trabalho de *Airworthiness* do *DOA-FA*, que deve ser assessorado



por elementos pertencentes à estrutura de Engenharia, com valências em *Compliance Verification*;

- Devem ser alocados à engenharia do DOA-FA, um total de 11 elementos, em concordância o esforço médio da direção nessas atividades de 30% (Vicêncio, 2014). Estes elementos devem ser divididos pelos núcleos NEM, NSP, NCSN e NTE que devem assegurar permanentemente três CVE's estruturais e três CVE's elétricos/aviónicos;
- Deve ser criado um *Quality assurance Office* na dependência direta do *HoD*, com um elemento com qualificações semelhantes às de *HoD*, podendo assumir pontualmente as funções de *HoA*, durante licenças ou férias;
- O modelo proposto para o funcionamento do *design* do Órgão de Supervisão, e que se baseia nas taxas de cobrança de serviços de certificação disponibilizados pela *EASA* (European Commission, 2014), e na subcontratação de serviços técnicos a uma bolsa de peritos técnicos⁴⁵, é um modelo sustentável;
- A geração de receitas próprias que derivariam da implementação deste modelo, viabiliza (como forma de angariação e sustentação de recursos humanos qualificados) o pagamento de remunerações superiores à remuneração base dos elementos na sua proveniência, em dois e três níveis remuneratórios consoante o Órgão esteja integrado no GAAN ou criado como entidade autónoma, respetivamente.

Quando sujeitos a análise de aceitabilidade pelos peritos, conclui-se que o modelo que considera o Órgão de Supervisão integrado no GAAN tem uma aceitabilidade reduzida, face ao enquadramento legal na AAN, pelo que a viabilização das responsabilidades de *design* deverá passar pela criação de um Organismo Público autónomo sob a forma de EPE - Entidade Pública Empresarial, de natureza consultiva

⁴⁵Este modelo é baseado no regulamento de pagamento de Serviços do IPAC (Instituto Português de Acreditação).



numa relação de dependência com a AAN, semelhante à relação INTA-DGAM (Ministerio de Defensa, 2014), em que a colocação de militares nesse organismo seria em regime de comissão normal, em efetividade de serviço, ficando como adidos ao quadro (Luís, 2015), sendo esta opção a resposta à pergunta de partida (PP) desta investigação.

Nesta modalidade, e após arguência (Dores, 2015), são apresentados dois modelos (modelo A e modelo B) constituídos como entidades autónomas sustentados por verbas do Orçamento de Estado do MDN e por receitas próprias com o valor total de 230.475 e 245.610 Euros/anuais, respetivamente. Mostra-se no estudo que, com a aplicação do modelo proposto, a criação e funcionamento deste organismo não aumenta o despesa pública, sendo coberto pela redução do orçamento do MDN para a FA (relativo ao não pagamento dos salários dos elementos que saem para o Órgão de Supervisão) e pela geração das receitas próprias que advém do exercício da atividade do Órgão. No caso do modelo B, os valores propostos para os serviços carecem de revisão para garantir uma sustentabilidade equivalente à do modelo A.

O trabalho dividiu-se em três capítulos, sendo que o primeiro capítulo apresentou a Revisão Bibliográfica que mostra a necessidade crescente de uma estrutura sólida para assegurar as valências de *design* aeronáutico na área militar, validando a hipótese H1; o segundo capítulo que faz a contextualização da estrutura de *design* do GAAN e que valida a hipótese H2; e um terceiro capítulo que apresenta o modelo a implementar, faz a análise da viabilidade da implementação do modelo a nível económico e de recursos humanos, e avalia a sua aceitabilidade organizacional. Deste capítulo resultou o dimensionamento das estruturas e a conclusão de que a divisão formal é possível, é economicamente viável e não compromete a missão da FA, mas que o enquadramento legal do Órgão de Supervisão desta atividade na AAN não é o mais adequado, invalidando a hipótese H3. O Capítulo termina com a resposta à pergunta de partida (PP) que consiste na proposta de um modelo semelhante, mas que considera o Órgão de Supervisão como um Organismo Público autónomo sustentado com base no Orçamento do Estado e em receitas próprias. O trabalho termina com uma breve síntese da tese, em que são realçados os pontos importantes da investigação.



Esta investigação contribui de forma significativa para a FA e para a Segurança da Aviação Militar e Civil de uma forma geral, apresentando um possível modelo para a edificação de uma estrutura que existe por inerência na AAN, e que até aqui dependia dos recursos da FA, dificultando o seu papel de isenção enquanto autoridade.

A implementação e sustentação do *design* do Órgão de Supervisão poderá também incluir estratégias que passem pela exploração de sinergias com outras entidades com valências técnicas reconhecidas nas áreas de engenharia relevantes. A exploração destas sinergias poderá passar pela criação de um Centro Tecnológico Aeronáutico Civil e Militar em parceria com Universidades, Centros de Investigação e Empresas pertencentes ao Tecido Tecnológico e Empresarial Nacional, que apoie e suporte tecnicamente o GAAN e onde o Órgão de Supervisão do *design* se inclua.

A implementação do modelo pode ser considerada no âmbito de uma candidatura ao quadro de financiamento Europeu Portugal 2020, devendo ser para tal avaliada de forma sólida a aceitabilidade dos clientes dos serviços disponibilizados por este Órgão, face aos valores propostos e que são a base da sustentabilidade do modelo. De facto estes valores foram considerados justificáveis e adequados pelo perito Óscar Ferreira (2015), mas carecem de uma análise sustentada que não foi realizada no âmbito desta tese.



Bibliografia

AAN, 2014. *Aeronavegabilidade - Competências*. [Em linha] Disponível em: <http://www.aan.pt/subPagina-AAN-001.002.001-competencias> [Consult. 16 Outubro 2014].

AAN, 2014. *Aeronavegabilidade - Competências*. [Em linha] Disponível em: <http://www.aan.pt/subPagina-AAN-001.002.001-competencias> [Consult. 16 Outubro 2014].

AAN, 2014. *Autoridade Aeronáutica Nacional - Competências*. [Em linha] Disponível em: <http://www.aan.pt/subPagina-AAN-001.001.002-competencias> [Consult. 16 September 2014].

AAN, 2014. *Estrutura da Autoridade Aeronáutica Nacional*. [Em linha] Disponível em: <http://www.aan.pt/subPagina-AAN-001.007.003-estrutura> [Consult. 16 Outubro 2014].

AAN, 2014. *Estrutura do GAAN*. [Em linha] Disponível em: <http://www.aan.pt/subPagina-AAN-001.001.003-estrutura> [Consult. 16 Outubro 2014].

Administração do porto de Lisboa, 1996. *Regulamentação do exercício de atividades na Área do Porto*. Lisboa.

Antunes, P. et al., 2014. A Structural Health Monitoring methodology based on the combination of in-flight and simulated data: A practical application in helicopter components. *AA&S 2014 - The Aircraft Airworthiness & Sustainment Conference*.

AR, 2012. *Diário da República, 1.ª série — N.º 62 — 27 de março de 2012*. [Em linha] Diário da República Disponível em: [http://www.ipac.pt/docs/publicdocs/outros/DL_81_2012\(LO_IPAC\).pdf](http://www.ipac.pt/docs/publicdocs/outros/DL_81_2012(LO_IPAC).pdf) [Consult. 29 Dezembro 2014].

AR, 2013. Decreto de Lei nº 133/2013. *Diário da República*.

AR, 2014. Código do Procedimento Administrativo. *Diário da República*.



AR, 2014. Regulamento n.º 539/2014. *Diário da República*, N.º 236 2.^a série (Regulamento de Base em Matéria de Aeronavegabilidade).

AR, n.d. *Lei 296/2009*. [Em linha] Disponível em: <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2009/10/19900/0765507661.pdf> [Consult. 03 Março 2015].

Cabral, T., 2015a. *Entrevista ao GAAN*, Lisboa, 16 de Março.

Cabral, T., 2015b. *Entrevista sobre sustentabilidade e aceitabilidade dos modelos*, Lisboa, 16 de Março.

Carreiro, B., 2014. *Type Certificate holder para UAV's*. IESM.

CEMFA, 2013. Diretiva Estratégica da Força Aérea.

Conselho da União Europeia, 1996. DIRECTIVA 96/98/CE DO CONSELHO. *Jornal das Comunidades Europeias*, Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31996L0098&from=EN>.

CRANFIELD UNIVERSITY, 2015. *Cranfield University*. [Em linha] Disponível em: <http://www.cranfield.ac.uk/about/people-and-resources/schools-institutes-research-centres/satm-centres/centre-for-aeronautics.html> [Consult. 02 Abril 2015].

DEP, 2009-2014. *Memória de Engenharia*. Arquivo. Força Aérea.

Dores, D., 2015. Arguência da Dissertação Desenvolvimento e implementação de uma metodologia *DOA (Design Organization Approval)* na Força Aérea. In: IESM, 2015. Defesas das Dissertações dos TII do CPOS 2014/2015, Pedrouços, 26 de Maio de 2015: IESM.



Duarte, Diogo; Marado, Bruno; Nogueira, João; Serrano, Bruno; Infante, Virgínia, 2015. AN OVERVIEW ON HOW FAILURE ANALYSIS CONTRIBUTES TO FLIGHT. *Failure Analysis, Elsevier*.⁴⁶

EASA, 2010. *Continuing Airworthiness Requirements - Part M*. Luxemburgo: União Europeia.

EASA, 2013. part 21. In *Certification of aircraft and related products, parts and appliances, and of design*. ISBN 978-92-9210-187-9.

EASA, 2013. *Structures Expert (AD 6) - VACANCY NOTICE REF.: EASA/AD/2013/020*. Definição de condições contratuais de candidatura. Colónia: EASA EASA.

EASA, 2014. *DOH Template*.

EASA, 2014. *EASA explained*. [Em linha] Disponível em: <http://easa.europa.eu/the-agency/easa-explained> [Consult. 24 Dezembro 2014].

EASA, 2014. *EASA ORGANIZATION*. [Em linha] Disponível em: <http://easa.europa.eu/the-agency/agency-organisation-structure> [Consult. 26 Dezembro 2014].

European Commission, 2014. COMMISSION REGULATION (EU) No 319/2014. *Official Journal of the European Union*, No 319/2014 (fees and charges levied by the European Aviation Safety Agency).

FA, 2013. *Protocolo de Parceria Técnica*. [Em linha] Disponível em: <http://defesanacionalpt.blogspot.pt/2013/05/acordo-de-parceria-entre-forca-aerea-e.html> [Consult. 10 Novembro 2014].

⁴⁶ Este artigo encontra-se em processo de revisão para publicação.



Ferreira, O., 2015. *Entrevista sobre viabilidade e sustentabilidade dos Modelos*, Lisboa, 02 Fevereiro.

Henrique, C.A.H., 2015. *Entrevista sobre sustentabilidade de modelos de EPE*, Lisboa, 10 de Maio.

Instituto Nacional de Patentes, 2009. *PT-ES/05-05-2009*, 05 Maio.

Instituto Português de Acreditação, 2015. *DRA001 - Regulamento de pagamento de Serviços*. Regulamento. Caparica: IPAC IPAC - Acreditação.

Joint Aviation Authorities, 2015. *Joint Aviation Authorities Training*. [Em linha] Disponível em: <https://www.jaato.com> [Consult. 02 Abril 2015].

Luís, C.I., 2015. *Entrevista sobre possibilidade de estruturação de um modelo salarial diferenciado*, Lisboa, 10 de Maio.

MAI, 2015. *Legislação de Segurança Interna*. [Em linha] Disponível em: <http://legislacao.mai.gov.info/ii/sistema-da-autoridade-maritima/decreto-lei-n%c2%ba-442002-de-2-de-marco/> [Consult.03 Março 2015].

Marado, B., 2004. Aircraft Life Concepts and Life Extension. In *Proceedings of the 9th Portuguese Conference on Fracture*. Setubal, Portugal, 2004.

MDN, 2014. *LOFA - Lei Orgânica das Forças Armadas*.

Ministerio de Defensa, 2014. *Estructura Organica Basica*. [Em linha] Disponível em: <http://www.defensa.gob.es/Galerias/organizacion/organigrama/organigrama-minisdef.pdf> [Consult. 05 Março 2015].

Nogueira, J., 2015. *Entrevista sobre Análise de Sustentabilidade dos Modelos*, Lisboa 28 de Março.

Nogueira, J., 2015. *Entrevista sobre a Análise do Deliverable 01*, Lisboa 22 de Março.

Nogueira, J., 2015. *Entrevista sobre a Análise do Deliverable 02*, Lisboa 28 de Março.



Pais, J., 2013. A Estratégia de implementação e exploração de UAS na Força Aérea Portuguesa. In Vicente, J., Baltazar, A., Nogueira, J. & Leitão, F. *A transformação do Poder Aeroespacial*. Porto: Fronteira do Caos Editores Lda. pp.59-92.

SENASA, 2015. *SENASA - SERVICES AND STUDIES FOR AIR NAVIGATION AND AERONAUTICAL SAFETY*. [Em linha] Disponível em: <http://www.senasa.es/portada.aspx?lang=en-GB&IDPagina=27> [Consult.02 Abril 2015].

Serrano, B., Infante, V. & Marado, B., 2010. Fatigue life time prediction of PoAF Epsilon TB-30 aircraft – part I: implementation of different cycle counting methods to predict the accumulated damage. In *CIFIE 2010, Iberian Conference on Fracture and Structural I.*, 2010.

Serrano, B., Infante, V. & Marado, B., 2013. [14] Serrano B, Infante V, Marado B.” Fatigue life time prediction of PoAF Epsilon TB-30 aircraft – Implementation of automatic crack growth based on 3D finite element method.” *Engineering Failure Analysis* 33 (2013) 17–28 DOI: 10.1016/j.engfailanal.2013. ” *Fatigue life time prediction of PoAF Epsilon TB-30 aircraft – Implementation of automatic crack growth based on 3D finite element method.* *Engineering Failure Analysis* 33 (2013) DOI: 10.1016, pp.17–28.

Simões, J. et al., 2009. Sistema Aerotransportado para formação de pessoal navegante. *PT 106214*, 05 Maio.

SINTAP, 2013. *TABELA REMUNERATÓRIA ÚNICA 2013*. [Em linha] Disponível em: <http://sintapazores.com/Portals/0/Tabelas%20salariais/Tabelas%20Salariais/Tabela%20Remuneratória%20Única%202013.pdf> [Consult. 29 Dezembro 2014].

Vicêncio, J., 2014. Apresentação da Direcção de Engenharia e Programas. In: IESM, 2014. Apresentação das Direcções Técnicas no âmbito do Comando e Administração de Recursos, Pedrouços, Dezembro de 2014: IESM.

Vicêncio, C.J., 2015. *Entrevista de Apreciação dos Modelos propostos*, Lisboa, 02 Fevereiro.



Anexo A

Tabela n.º2 (Anexo A) - Proposta de Definição de Requisitos para o Desenvolvimento do Manual do GAAN

Nota: RGAAND_XX corresponde a RGAAND - Requisito do GAAN de Design, com XX - número sequencial de dois dígitos: inicia-se em 01 e termina em 53.

Requisito	Descrição do requisito	Área Relacionada	Motivação do Requisito	Proposta do autor para o Modelo a Adotar (MOC's)
RGAAND_01	Funções da Estrutura permanente	Estrutura permanente do GAAN	Assegurar as atividades permanentes	Modelo apresentado na Figura 3
RGAAND_02	Número de elementos da Estrutura permanente	Estrutura permanente do GAAN	Assegurar as atividades permanentes	3 elementos com competências na área da Aeronavegabilidade para a estrutura do GAAN (2 para o <i>Design</i>), com mais um elemento para a gestão documental, sem necessidade de formação e experiência específica. Estes elementos devem estar alocados em exclusividade ao GAAN, não podendo estar em acumulação de funções
RGAAND_03	Elegibilidade dos candidatos à estrutura permanente	Estrutura permanente do GAAN	Sustentação da estrutura	Oficiais dos Quadros permanentes das Forças Armadas Nacionais (Oficial Capitão ou Oficial Superior) que cumpram os requisitos específicos das posições.
RGAAND_04	Processo de seleção da estrutura permanente	Estrutura permanente do GAAN	Adequação dos elementos às funções em desempenho	Modelo de Seleção EASA: O processo de seleção para ambos os casos deve ser composto por 2 fases distintas , em que a primeira será destinada a avaliar o currículo e experiência dos candidatos para as posições do concurso. De acordo com os candidaturas apresentadas os candidatos são seriados, e os que forem considerados como mais adequados passarão a uma fase de exame escrito sobre a área técnica a que estão a concorrer, e a um exame oral em sede de entrevista, onde são colocadas questões técnicas e de natureza comportamental. Note-se que a antiguidade dos elementos não pode ser considerada como elemento de seleção em qualquer um dos casos, sendo que a seriação deve ser feita unicamente por competência para a função em causa.
RGAAND_05	Qualificação dos elementos permanentes	Estrutura permanente do GAAN	Adequação dos elementos às funções em desempenho	Baseado no modelo EASA, com requisitos obrigatórios e desejáveis. Como obrigatórios estarão incluídos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação Base em Engenharia (grau de licenciatura ou superior). ▪ Experiência em aeronaves no mínimo de 8 anos. ▪ Domínio de língua inglesa fluente, falada e escrita. ▪ Experiência com Especificações de Certificação Militares e civis, no mínimo de 5 anos. (EASA, 2013).
RGAAND_06	Regime de Contratação dos elementos (tempo de contrato e retorno às entidades de origem)	Estrutura permanente do GAAN	Sustentação da estrutura	Semelhante ao modelo do Organismo público GPIAA: Contratos de 3 anos, renováveis (Diário da República, 2012)
RGAAND_07	Pagamento dos elementos permanentes	Estrutura permanente do GAAN	Sustentação da estrutura: Angriação e retenção do capital humano	Semelhante ao GPIAA, com pagamento pelo GAAN, com verbas atribuídas em Orçamento de Estado ou a partir de verbas que advenham de recitas próprias decorrentes da sua atividade. (Diário da República, 2012) .Será estudado um modelo com divisão de custos entre as instituições de origem e o GAAN.

Requisito	Descrição do requisito	Área Relacionada	Motivação do Requisito	Proposta do autor para o Modelo a Adotar (MOC's)
RGAAND_08	Contagem de tempo de serviço	Estrutura permanente do GAAN	Sustentação da estrutura: Angriação e retenção do capital humano	Semelhante ao modelo do Organismo público GPIAA ⁴⁷ : Contagem de tempo para as instituições de origem. (Diário da República, 2012)
RGAAND_09	Nível de remuneração pelo desempenho de funções	Estrutura permanente do GAAN	Sustentação da estrutura: Angriação e retenção do capital humano	Semelhante ao modelo do Organismo público GPIAA: Índice 47 da Tabela Remuneratória Única(Diário da República, 2012) .
RGAAND_10	Anos de experiência dos elementos da estrutura permanente	Estrutura permanente do GAAN	Adequação dos elementos às funções em desempenho	Semelhante ao modelo EASA - 5 anos mínimo em exercício de funções que se relacionem com aeronavegabilidade, segurança Aeronáutica, <i>design</i> de aeronaves
RGAAND_11	Progressão dos elementos da estrutura permanente	Estrutura permanente do GAAN	Sustentação da estrutura: Angriação e retenção do capital humano	Semelhante ao modelo EASA (EASA, 2013)., adaptado para os índices dos níveis níveis remuneratórios subsequentes da tabela de remuneração única (48 ao fim dos primeiros 3 anos e 49 ao fim de 6 anos, não havendo progressão a partir deste nível).
RGAAND_12	Regime de trabalho dos elementos (tempo integral / tempo parcial)	Estrutura permanente do GAAN	Assegurar as atividades permanentes	Regime a tempo integral. Semelhante aos investigadores do GPIAA. (Diário da República, 2012).
RGAAND_13	Realização da atividade de PCM	Bolsa de colaboradores	Assegurar as atividades de Certificação	Semelhante ao sistema de avaliação de projetos por parte da EASA e ao processo de condução de atividades de Acreditação de entidades laboratoriais pelo instituto público IPAC. (Instituto Português de Acreditação, 2015). Existe uma bolsa de elementos colaboradores (peritos técnicos) a que o GAAN recorre para a realização das atividades de certificação. Nesta bolsa estarão apenas elementos que reúnam condições de <i>know How</i> técnico e de experiência adequados a cada posição. Desta bolsa de colaboradores são definidos projeto a projeto os recursos humanos necessários pelo <i>Certification Deputy</i> , em que existe em cada projeto um elemento responsável (N1) e uma equipe de elementos técnicos (N2), de acordo com a necessidade.(Instituto Português de Acreditação, 2015).
RGAAND_14	Realização da atividade Expert de Estruturas	Bolsa de colaboradores	Assegurar as atividades de Certificação	
RGAAND_15	Realização da atividade de Expert de Aviônicos	Bolsa de colaboradores	Assegurar as atividades de Certificação	
RGAAND_16	Realização da atividade de Expert de Aerodinâmica	Bolsa de colaboradores	Assegurar as atividades de Certificação	
RGAAND_17	Realização da atividade de Expert de UAS	Bolsa de colaboradores	Assegurar as atividades de Certificação	
RGAAND_18	Realização da atividade de Cabin Interior	Bolsa de colaboradores	Assegurar as atividades de Certificação	
RGAAND_19	Remuneração e pagamento de serviços N1 por projeto	Bolsa de colaboradores	Sustentação da estrutura: Angriação e retenção do capital humano	O sistema de remuneração é feito por serviço em concordância com o nível de responsabilidade assumida. A prestação de serviços é feita como paro o caso do instituto publico IPAC, sendo que se assumem valores substancialmente mais reduzidos para viabilizar a sustentabilidade do GAAN. Desta forma sugere-se para o N1 (<i>Project Certification Manager</i>) a remuneração relativa a 2 dias de auditoria para o avaliador coordenador do IPAC (736 Euros) e para os restantes elementos da equipe
RGAAND_20	Remuneração e pagamento de serviços N2 por projeto	Bolsa de colaboradores	Sustentação da estrutura: Angriação e retenção do capital humano	

⁴⁷GPIAA: "O Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves, abreviadamente designado por GPIAA, é um serviço central da administração direta do Estado, dotado de autonomia administrativa."

Requisito	Descrição do requisito	Área Relacionada	Motivação do Requisito	Proposta do autor para o Modelo a Adotar (MOC's)
				(N2) o valor de 1/2 dia de perito técnico do IPAC (256 Euros), relativos à concessão de uma Certificação. (Instituto Português de Acreditação, 2015).
RGAAND_21	Elegibilidade dos candidatos à bolsa de colaboradores	Bolsa de colaboradores	Adequação dos elementos às funções em desempenho / sustentação da estrutura	Nesta bolsa poderão / deverão candidatar-se elementos militares ou civis, nacionais e estrangeiros, desde que cumpram os requisitos de candidatura, para garantir que existe capacidade humana para realizar as avaliações.
RGAAND_22	Processo de seleção da bolsa de colaboradores	Bolsa de colaboradores	Adequação dos elementos às funções em desempenho	A integração nesta bolsa de elementos é feita por um processo de seleção de 2 fases, semelhante ao descrito para os elementos permanentes e em tudo semelhante ao processo de seleção de peritos técnicos realizado pela EASA. (EASA, 2013).
RGAAND_23	Elegibilidade das Entidades de design que pedem a Certificação	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Sustentação da Estrutura e sustentação das atividades de design	Entidades Militares e Civis que realizem ou pretendam realizar modificações / reparações em aeronaves ou sistemas aéreos não tripulados, militares ou de uso militar integral ou parcelar.
RGAAND_24	Realização da atividade de DOA TEAM Leader	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Adequação dos elementos às funções em desempenho	Pelo elemento da Estrutura permanente do GAAN, com especialização em Organizações de <i>design</i> . Este elemento poderá recorrer aos elementos da Bolsa de colaboradores para participação pontual com relatórios de avaliação ou para a realização de exames e entrevistas aos elementos da estrutura das organizações. Os pareceres documentais são remunerados de forma semelhante aos testemunhos documentais prestados pelos peritos do IPAC (96 Euros), enquanto que a realização de exames e/ou entrevistas são remunerados como testemunho presencial dos peritos desse organismo público (136 Euros). (Instituto Português de Acreditação, 2015).
RGAAND_25	Processo de atribuição de uma autorização DOA militar	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	Semelhante ao feito pela EASA, com a autorização dependente nominalmente da estrutura de segurança de <i>design</i> da Organização, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Head of Design</i> ▪ <i>Airworthiness Manager</i> ▪ <i>Quality Manager</i> ▪ <i>Certification Verification Engineers</i>
RGAAND_26	Realização de auditorias às entidades de Design	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	Semelhante ao realizado pela EASA às entidades DOA civis. Realizado pelo DOA <i>Team Leader</i> (Estrutura permanente). A auditoria tem relatório escrito da auditoria, enviado para as Organizações (<i>Head of Design</i>) no prazo máximo de 48 horas, onde são identificadas as não conformidades de nível 1, 2 ou 3, com prazos de resposta em concordância com o estabelecido no <i>part 21</i> (EASA, 2013).
RGAAND_27	Periodicidade de avaliações das entidades	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	Auditorias semestrais. (EASA, 2013).
RGAAND_28	Entrevistas à estrutura DOA	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Adequação dos elementos às funções em desempenho	As entrevistas são obrigatórias para a estrutura de segurança de <i>design</i> , na atribuição inicial da Autorização e sempre que a estrutura seja alterada.
RGAAND_29	Aceitação da Entidade e atribuição de uma Licença DOA militar	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	Quando uma entidade é aceite como DOA militar deve ser autorizada a utilizar um símbolo com um número único, que represente essa autorização. A esse número está associado o âmbito específico da Organização. A utilização desse símbolo pela

Requisito	Descrição do requisito	Área Relacionada	Motivação do Requisito	Proposta do autor para o Modelo a Adotar (MOC's)
				Organização representa a sua competência de design nas áreas do âmbito concedido.
RGAAND_30	Numeração e Registo das Autorizações DOA militares	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	A numeração das Autorizações DOA é única. Cada número está associado a uma Organização específica e não pode ser usado por outras Organizações. Quando âmbito da Organização é revisto o número a atribuir deve ser outro, mantendo-se o radical com um ponto e um número sequencial indicando que o número foi alterado e que as capacidades da organização são outras a partir desse momento. (e.g. 003 passa a 003.1)
RGAAND_31	Revogação das Licenças DOA militares	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	Sempre que seja levantada uma não conformidade de nível 1, ou sempre que o GAAN assim o determine.
RGAAND_32	Pagamento da Acreditação inicial	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Sustentação da Estrutura do GAAN	A Autorização inicial DOA tem um custo total de 5000 Euros, sendo que a abertura do processo, tem o custo de 1000 Euros, sendo os restantes pagos apenas se a Organização reunir condições para ser Autorizada.
RGAAND_33	Taxa de pagamento para manutenção da acreditação para usar o número da licença atribuída	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Sustentação da Estrutura do GAAN	A utilização do símbolo está sujeita ao pagamento de uma taxa anual que representa a sua certificação. O autor sugere um valor de taxa de anual de 2000 Euros, que serão parte das receitas do GAAN, para a sua sustentação. Este valor é inferior ao valor das taxas cobradas pela EASA.
RGAAND_34	Atribuição do âmbito de atividade	Atividade do GAAN de Certificação DOA's	Assegurar as atividades de Certificação	O Âmbito da entidade atribuído reflete a competência humana, técnica e material da Organização e está associado ao número da autorização concedida.
RGAAND_35	Processo para emissão de Minor Modification	Atividade do GAAN de Certificação de produtos	Assegurar as atividades de Certificação	Segue o processo de um STC, sendo que não deve ser necessário a intervenção do GAAN este tipo de projetos. (EASA, 2013)
RGAAND_36	Processo para atribuição de <i>Major Modification / STC</i>	Atividade do GAAN de Certificação de produtos	Assegurar as atividades de Certificação	As autorizações de STC têm um período máximo de 5 anos desde o início de abertura do processo. (EASA, 2013)
RGAAND_37	Processo para Emitir <i>Airworthiness Directives (AD's)</i>	Garantia da Segurança de <i>design</i> pelo GAAN	Segurança de <i>design</i>	Será desenvolvido um modelo em concordância com o part 21 (EASA, 2013).
RGAAND_38	Processo para comunicar com operadores	Garantia da Segurança de <i>design</i> pelo GAAN	Segurança de <i>design</i>	
RGAAND_39	Processo para receber as informações de segurança e analisar	Garantia da Segurança de <i>design</i> pelo GAAN	Segurança de <i>design</i>	
RGAAND_40	Processo para conduzir investigações no âmbito da Segurança de <i>Design</i>	Garantia da Segurança de <i>design</i> pelo GAAN	Segurança de <i>design</i>	Devem ser desenvolvidos protocolos com entidades competentes (Centros de Investigação, entidades DOA, fabricantes, Universidades) , assim como recorrer à bolsa de peritos técnicos. Ver figura 6 deste documento.
RGAAND_41	Recurso a entidades / Organismos competentes para realizar investigações	Garantia da Segurança de <i>design</i> pelo GAAN	Segurança de <i>design</i>	
RGAAND_42	Emissão de Licenças Especiais no âmbito do <i>Design</i>	Atividade do GAAN de Certificação de produtos	Assegurar as atividades de Certificação	Numa primeira fase reserva-se esta emissão ao GAAN, sendo que poderá ser dado esse privilégio a entidades DOA que demonstrem competência e que tenham forma de controlar a configuração das aeronaves, ou seja que tenham controlo sobre o operador

Requisito	Descrição do requisito	Área Relacionada	Motivação do Requisito	Proposta do autor para o Modelo a Adotar (MOC's)
				das aeronaves. (EASA, 2013)
RGAAND_43	Definição da Relação de dependência e de partilha de competências com a EASA, com a EDA e com a ANAC	Atividade do GAAN de Certificação de produtos	Assegurar as atividades de Certificação	Devem ser estabelecidas reuniões periódicas de trabalho com estas organizações para troca de informação e partilha de conhecimento e de regulamentação e/ou de linhas orientadoras. No mínimo devem ser realizadas reuniões/encontros semestrais com estas organizações.
RGAAND_44	Definição das responsabilidades de cada função	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	Deve ser incorporado no manual de funcionamento do GAAN pontos específicos que vertam cada um destes pontos, à semelhança do definido no <i>part 21</i> (EASA, 2013).
RGAAND_45	Definição da incompatibilidade de funções entre os elementos que realizam atividade de Certificação pelo GAAN, e entidades DOA para a estrutura permanente	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	
RGAAND_46	Definição da incompatibilidade de funções entre os elementos que realizam atividade de Certificação pelo GAAN, e entidades DOA para a bolsa de colaboradores	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	
RGAAND_47	Requisitos de Espaço Físico	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	A estrutura do GAAN deve ter o seu espaço separado de qualquer DOA ou operador militar ou civil, para que possa exercer as suas atividades de controlo e verificação, de forma autónoma, independente e isenta.
RGAAND_48	Processo de Abertura de Candidaturas para as posições	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	Semelhante ao sistema utilizado pela EASA, com as candidaturas no <i>site</i> do GAAN e com a disponibilização dos requisitos e das condições das posições como feito por essa organização Ver a <i>Vacancy List</i> . (EASA, 2013)
RGAAND_49	Comunicação com os candidatos às posições	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	Por correio eletrónico e por carta, de forma semelhante ao sistema utilizado pela EASA. Ver a <i>Vacancy List</i> . (EASA, 2013)
RGAAND_50	Sistema da Qualidade e Gestão documental	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	O GAAN tem de ter um sistema da qualidade próprio desse organismo.
RGAAND_51	Requisitos de qualificação específica para a qualidade e gestão documental	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	A sustentação técnica da gestão documental é assegurada por um dos 3 elementos da estrutura do GAAN, sendo que todos terão de ter competência para o fazer, para gestão de períodos de férias e licenças.
RGAAND_52	Funções da qualidade do GAAN	Atividade e sustentação do GAAN	Sustentação da Estrutura do GAAN	Deve existir um outro elemento, sem necessidade de formação e experiência específica (oficial subalterno em regime de contrato ou sargento dos quadros das Forças Armadas). Ver RGAAN_01.
RGAAND_53	Requisitos para os elementos responsáveis pela gestão documental	Logística	Sustentação da Estrutura do GAAN	

Anexo B - Estruturas de Manuais

Manual DOA-FA	Manual Orgão de Supervisão
<p>1) Estrutura</p> <p>a. Dependência</p> <p>b. Organigrama Funcional do Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>c. Quantitativos de Pessoal do Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>2) Responsabilidades</p> <p>3) Funcionamento</p> <p>a. Estrutura Permanente</p> <p>(1) Proveniência dos elementos</p> <p>(2) Regime de Permanência</p> <p>b. Bolsa de Peritos</p> <p>(1) Proveniência dos elementos</p> <p>(2) Regime de Permanência</p> <p>4) Formação e Qualificação de Pessoal</p> <p>a. Estrutura Permanente</p> <p>b. Bolsa de Peritos</p> <p>5) Remunerações</p> <p>a. Estrutura Permanente</p> <p>(1) Salário Base</p> <p>(a) Entidade Responsável</p> <p>(b) Valores</p> <p>(2) Complemento salarial</p> <p>(a) Entidade Responsável</p> <p>(b) Revisão do complemento salarial</p> <p>b. Bolsa de Peritos</p> <p>(1) Sistema de pagamento</p> <p>(2) Valores dos Serviços de avaliação por parte dos colaboradores técnicos</p> <p>6) Angariação de Recursos Humanos</p> <p>a. Candidaturas</p> <p>(1) Estrutura Permanente</p> <p>(2) Bolsa de Peritos</p> <p>b. Processo de Seleção de Pessoal</p> <p>(1) Estrutura Permanente</p> <p>(2) Bolsa de Peritos</p> <p>7) Serviços Prestados pelo Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>a. Taxas a serem pagas à Autoridade para a Certificação de Entidades DOA</p> <p>b. Taxas a serem pagas à Autoridade para Certificação de Produtos e Outros Serviços de <i>Design</i></p> <p>8) Atividades de <i>Design</i> do Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>a. Certificação de Entidades DOA militar</p> <p>(1) Elegibilidade de Preponentes</p> <p>(2) Isenções de pagamentos</p> <p>(3) Processo de Certificação Inicial das entidades</p> <p>(a) Requisitos para candidatura</p> <p>(b) Modelo para a Candidatura a certificação pelo proponente</p> <p>(c) Processo de avaliação de candidaturas</p> <p>(d) Auditoria de atribuição de licença</p> <p>(e) Atribuição de âmbito e privilégios às entidades</p> <p>(f) Atribuição e registo da numeração das licenças</p> <p>(g) Validade da licença</p> <p>(4) Avaliações Periódicas</p> <p>(a) Auditorias</p> <p>(b) Periodicidade de Auditorias</p> <p>(c) Níveis de não conformidades</p> <p>(d) Relatórios de Auditoria</p> <p>(e) Informação das entidades das não conformidades</p> <p>(f) Resposta às não conformidades pelas entidades</p> <p>(5) Revogação das Licenças</p> <p>(a) Revalidação</p> <p>(b) Apelos e Contestação das entidades</p> <p>b. Emissão de <i>Airworthiness Directives</i></p> <p>(1) Motivação</p> <p>(2) Responsabilidades</p> <p>(3) Tipos de <i>Airworthiness Directives</i> contempladas</p> <p>(4) Catalogação das <i>Airworthiness Directives</i></p> <p>(5) Análise de Reportes de Fabricantes, operadores ou outras entidades ou de <i>Airworthiness Directives</i> emitidas por outras Autoridades</p> <p>(a) Responsabilidades</p> <p>(b) Tempos para análise</p> <p>(c) Numeração do Processo</p> <p>(d) Elaboração de Relatório de Análise</p> <p>(e) Resultados possíveis da Análise e Recomendações</p> <p>(f) Divulgação das conclusões da Análise</p> <p>(6) Processo de Emissão Inicial de <i>Airworthiness Directives</i> em análise</p> <p>(a) Destinatários</p> <p>(b) Processo de Divulgação</p> <p>(c) Tempos para emissão</p> <p>(d) Numeração da AD</p> <p>(e) Tempo para implementação</p> <p>(f) Validade e tempo para emissão de nova AD final ou alterada</p>	<p>1) Estrutura</p> <p>a. Dependência</p> <p>b. Organigrama Funcional do Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>c. Quantitativos de Pessoal do Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>2) Responsabilidades</p> <p>3) Funcionamento</p> <p>a. Estrutura Permanente</p> <p>(1) Proveniência dos elementos</p> <p>(2) Regime de Permanência</p> <p>b. Bolsa de Peritos</p> <p>(1) Proveniência dos elementos</p> <p>(2) Regime de Permanência</p> <p>4) Formação e Qualificação de Pessoal</p> <p>a. Estrutura Permanente</p> <p>b. Bolsa de Peritos</p> <p>5) Remunerações</p> <p>a. Estrutura Permanente</p> <p>(1) Salário Base</p> <p>(a) Entidade Responsável</p> <p>(b) Valores</p> <p>(2) Complemento salarial</p> <p>(a) Entidade Responsável</p> <p>(b) Revisão do complemento salarial</p> <p>b. Bolsa de Peritos</p> <p>(1) Sistema de pagamento</p> <p>(2) Valores dos Serviços de avaliação por parte dos colaboradores técnicos</p> <p>6) Angariação de Recursos Humanos</p> <p>a. Candidaturas</p> <p>(1) Estrutura Permanente</p> <p>(2) Bolsa de Peritos</p> <p>b. Processo de Seleção de Pessoal</p> <p>(1) Estrutura Permanente</p> <p>(2) Bolsa de Peritos</p> <p>7) Serviços Prestados pelo Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>a. Taxas a serem pagas à Autoridade para a Certificação de Entidades DOA</p> <p>b. Taxas a serem pagas à Autoridade para Certificação de Produtos e Outros Serviços de <i>Design</i></p> <p>8) Atividades de <i>Design</i> do Núcleo do Adjunto para a Aeronavegabilidade do GAAN</p> <p>a. Certificação de Entidades DOA militar</p> <p>(1) Elegibilidade de Preponentes</p> <p>(2) Isenções de pagamentos</p> <p>(3) Processo de Certificação Inicial das entidades</p> <p>(a) Requisitos para candidatura</p> <p>(b) Modelo para a Candidatura a certificação pelo proponente</p> <p>(c) Processo de avaliação de candidaturas</p> <p>(d) Auditoria de atribuição de licença</p> <p>(e) Atribuição de âmbito e privilégios às entidades</p> <p>(f) Atribuição e registo da numeração das licenças</p> <p>(g) Validade da licença</p> <p>(4) Avaliações Periódicas</p> <p>(a) Auditorias</p> <p>(b) Periodicidade de Auditorias</p> <p>(c) Níveis de não conformidades</p> <p>(d) Relatórios de Auditoria</p> <p>(e) Informação das entidades das não conformidades</p> <p>(f) Resposta às não conformidades pelas entidades</p> <p>(5) Revogação das Licenças</p> <p>(a) Revalidação</p> <p>(b) Apelos e Contestação das entidades</p> <p>b. Emissão de <i>Airworthiness Directives</i></p> <p>(1) Motivação</p> <p>(2) Responsabilidades</p> <p>(3) Tipos de <i>Airworthiness Directives</i> contempladas</p> <p>(4) Catalogação das <i>Airworthiness Directives</i></p> <p>(5) Análise de Reportes de Fabricantes, operadores ou outras entidades ou de <i>Airworthiness Directives</i> emitidas por outras Autoridades</p> <p>(a) Responsabilidades</p> <p>(b) Tempos para análise</p> <p>(c) Numeração do Processo</p> <p>(d) Elaboração de Relatório de Análise</p> <p>(e) Resultados possíveis da Análise e Recomendações</p> <p>(f) Divulgação das conclusões da Análise</p> <p>(6) Processo de Emissão Inicial de <i>Airworthiness Directives</i> em análise</p> <p>(a) Destinatários</p> <p>(b) Processo de Divulgação</p> <p>(c) Tempos para emissão</p> <p>(d) Numeração da AD</p> <p>(e) Tempo para implementação</p> <p>(f) Validade e tempo para emissão de nova AD final ou alterada</p> <p>(7) Emissão de <i>Airworthiness Directives</i> de carácter permanente</p> <p>(a) Destinatários</p>

<ul style="list-style-type: none"> (7) Emissão de <i>Airworthiness Directives</i> de carácter permanente <ul style="list-style-type: none"> (a) Destinatários (b) Processo de Divulgação (c) Numeração da AD (8) Implementação das <i>Airworthiness Directives</i> <ul style="list-style-type: none"> (a) Tempo de implementação pelas entidades (b) Processo de Reporte de implementação para o GAAN (c) Registo e Controlo da implementação (d) Verificação da implementação pelo GAAN (9) Controlo Documental 	<ul style="list-style-type: none"> (b) Processo de Divulgação (c) Numeração da AD (8) Implementação das <i>Airworthiness Directives</i> <ul style="list-style-type: none"> (a) Tempo de implementação pelas entidades (b) Processo de Reporte de implementação para o GAAN (c) Registo e Controlo da implementação (d) Verificação da implementação pelo GAAN (9) Controlo Documental
<ul style="list-style-type: none"> C. Certificação de Produtos / Modificações e Reparações <ul style="list-style-type: none"> (1) Classificação de modificações / Reparações (2) Definição dos <i>Means of Compliance</i> adequados (3) Definição de Bases de Certificação Aplicáveis (4) Definição dos requisitos de Certificação aplicáveis (5) Programa de Certificação (6) Demonstração da Conformidade dos requisitos (7) Testes em voo <ul style="list-style-type: none"> (a) Definição do programa (b) Aprovação do Programa de testes (c) Aprovação de Condições de Voo (d) Emissão da Licença Experimental de Aeronavegabilidade (e) Condução dos testes (f) Elaboração do relatório (g) Verificação dos testes (h) Responsabilidades (i) Acompanhamento de Testes em Voo (8) Verificação da Conformidade dos requisitos (9) Declaração da Conformidade da modificação (10) Aprovação de <i>Minor Modifications / Repairs</i> pelo GAAN <ul style="list-style-type: none"> (a) Elegibilidade dos proponentes (b) Taxas de cobrança de serviços (c) Documentação Exigida (d) Definição do processo de submissão (e) Aprovação do Programa de Certificação (f) Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (g) Certificação da Modificação (h) Numeração da modificação e Controlo documental (11) Aprovação de <i>Minor Modifications / Repairs</i> no âmbito de Autorizações DOA militar concedidos pelo GAAN <ul style="list-style-type: none"> (a) Taxas de cobrança de serviços (b) Classificação de modificações / Reparações (c) Definição de Bases de Certificação Aplicáveis (d) Definição dos requisitos de Certificação aplicáveis (e) Definição dos <i>Means of Compliance</i> adequados (f) Documentação Exigida (g) Aprovação do Programa de Certificação (h) Definição do processo de submissão da modificação (i) Demonstração da Conformidade dos requisitos (j) Verificação da Conformidade dos requisitos (k) Declaração da Conformidade da modificação (l) Documentação Exigida (m) Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (n) Certificação da Modificação (o) Numeração da modificação e Controlo documental (12) Aprovação de <i>Major Modifications / Repairs</i> (13) Aprovação de <i>Supplemental Type Certificates (STC)</i> no âmbito de Autorizações DOA militar concedidos pelo GAAN (14) <i>Supplemental Type Certificates (STC)</i> no âmbito de Autorizações DOA militar concedidos pelo GAAN <ul style="list-style-type: none"> (a) Taxas de cobrança de serviços (b) Classificação de modificações / Reparações (c) Definição de Bases de Certificação Aplicáveis (d) Definição dos requisitos de Certificação aplicáveis (e) Definição dos <i>Means of Compliance</i> adequados (f) Documentação Exigida (g) Aprovação do Programa de Certificação (h) Definição do processo de submissão da modificação (i) Demonstração da Conformidade dos requisitos (j) Verificação da Conformidade dos requisitos (k) Declaração da Conformidade da modificação (l) Documentação Exigida (m) Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (n) Certificação da Modificação (o) Numeração da modificação e Controlo documental 	<ul style="list-style-type: none"> (b) Processo de Divulgação (c) Numeração da AD (8) Implementação das <i>Airworthiness Directives</i> <ul style="list-style-type: none"> (a) Tempo de implementação pelas entidades (b) Processo de Reporte de implementação para o GAAN (c) Registo e Controlo da implementação (d) Verificação da implementação pelo GAAN (9) Controlo Documental C. Certificação de Produtos / Modificações e Reparações <ul style="list-style-type: none"> (1) Classificação de modificações / Reparações (2) Definição dos <i>Means of Compliance</i> adequados (3) Definição de Bases de Certificação Aplicáveis (4) Definição dos requisitos de Certificação aplicáveis (5) Programa de Certificação (6) Demonstração da Conformidade dos requisitos (7) Testes em voo <ul style="list-style-type: none"> (a) Definição do programa (b) Aprovação do Programa de testes (c) Aprovação de Condições de Voo (d) Emissão da Licença Experimental de Aeronavegabilidade (e) Condução dos testes (f) Elaboração do relatório (g) Verificação dos testes (h) Responsabilidades (i) Acompanhamento de Testes em Voo (8) Verificação da Conformidade dos requisitos (9) Declaração da Conformidade da modificação (10) Aprovação de <i>Minor Modifications / Repairs</i> pelo GAAN <ul style="list-style-type: none"> (a) Elegibilidade dos proponentes (b) Taxas de cobrança de serviços (c) Documentação Exigida (d) Definição do processo de submissão (e) Aprovação do Programa de Certificação (f) Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (g) Certificação da Modificação (h) Numeração da modificação e Controlo documental (11) Aprovação de <i>Minor Modifications / Repairs</i> no âmbito de Autorizações DOA militar concedidos pelo GAAN <ul style="list-style-type: none"> (a) Taxas de cobrança de serviços (b) Classificação de modificações / Reparações (c) Definição de Bases de Certificação Aplicáveis (d) Definição dos requisitos de Certificação aplicáveis (e) Definição dos <i>Means of Compliance</i> adequados (f) Documentação Exigida (g) Aprovação do Programa de Certificação (h) Definição do processo de submissão da modificação (i) Demonstração da Conformidade dos requisitos (j) Verificação da Conformidade dos requisitos (k) Declaração da Conformidade da modificação (l) Documentação Exigida (m) Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (n) Certificação da Modificação (o) Numeração da modificação e Controlo documental (12) Aprovação de <i>Major Modifications / Repairs</i> (13) Aprovação de <i>Supplemental Type Certificates (STC)</i> no âmbito de Autorizações DOA militar concedidos pelo GAAN (14) <i>Supplemental Type Certificates (STC)</i> no âmbito de Autorizações DOA militar concedidos pelo GAAN <ul style="list-style-type: none"> (a) Taxas de cobrança de serviços (b) Classificação de modificações / Reparações (c) Definição de Bases de Certificação Aplicáveis (d) Definição dos requisitos de Certificação aplicáveis (e) Definição dos <i>Means of Compliance</i> adequados (f) Documentação Exigida (g) Aprovação do Programa de Certificação (h) Definição do processo de submissão da modificação (i) Demonstração da Conformidade dos requisitos (j) Verificação da Conformidade dos requisitos (k) Declaração da Conformidade da modificação (l) Documentação Exigida (m) Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (n) Certificação da Modificação (o) Numeração da modificação e Controlo documental
<ul style="list-style-type: none"> d. Aprovação de Condições de Voo e. Licenças Especiais de Aeronavegabilidade <ul style="list-style-type: none"> (1) Licenças para testes em Voo (2) Outras Licenças 	<ul style="list-style-type: none"> d. Aprovação de Condições de Voo e. Licenças Especiais de Aeronavegabilidade <ul style="list-style-type: none"> (1) Licenças para testes em Voo (2) Outras Licenças

Anexo C - Modelação

Tabela n.º3(Anexo C) - Categorias de Serviços: Discriminação da participação do DOA-FA e do Orgão de Supervisão

Categorias de Serviço	DOA - FA		GAAN	
	Engenharia/Verificação técnica	Certificação de processo	Verificação técnica	Certificação de processo Emissão Documental
A	70 %		30 %	
	80 %	20%	30%	70%
B	0%		100%	
	0%	0%	30%	70%
C	30%		70%	
	80%	20%	20%	80%
D	0%		100%	
	0%	0%	20%	80%
E	0%		100%	
	0%	0%	30%	70%
F	0%		100%	
	0%	0%	70%	30%
G	100%		0%	
	0%	100%*	0%	0%

Legenda:

Categoria A- STC´s ; *Major Changes* ; *Major Repairs*, realizados pela FA

Categoria B - STC´s ; *Major Changes* ; *Major Repairs*, realizados por entidades que não a Força Aérea (consórcios, DOA´s de outros ramos, etc...)

Categoria C- Autorização de Utilização em Voo para a FA

Categoria D- Autorização de Utilização em Voo para outras entidades

Categoria E- Qualificação Operacional de Equipamentos

Categoria F- Parecer Técnico de Aeronavegabilidade

Categoria G- Realização de *minor Changes* / *minor Repairs* pela FA

Nota: * - Neste caso o valor das certificações foi considerado como sendo o valor cobrado pela EASA a qualquer entidade, pelo que todo o valor reflete a certificação processual., pelo que se tem de considerar 100% para essa parte, sendo que a distribuição real do valor seria de 70% para o desenvolvimento e verificação (Engenharia e CVE´s) e de 30% para o trabalho de *Airworthiness*.

Tabela n.º4⁴⁸ (Anexo C)- Empenhamento dos recursos dos Núcleos do DE em atividades DOA

Média de Empenhamento da DEP em trabalhos DOA 30%			
Empenho relativo dos Núcleos no trabalho DOA			
NCSN	NEM	NSP	NTE
30%	40%	20%	30%

Tabela n.º5 (Anexo C) - Recursos humanos dos Núcleos Proposta de distribuição para as atividades DOA

Simulação de Dimensionamento					
Total de número de elementos à média de empenhamento de 30%	11				
	NEM	NCSN	NSP	NTE	NCA
Quantitativos de Pessoal					
Empenhamento (%)	0.4	0.3	0.2	0.3	0
Número de elementos a alojar	3	2	3	3	0
Elementos Equivalentes	1.2	0.6	0.6	0.9	0
Funções a Assegurar					
CVE Estrutural	2	0	1	0	0
CVE Aviónico/Elétrico	0	1	1	1	0
<i>Design</i> Estrutural	1	0	1	1	0
<i>Design</i> Aviónico	0	1	0	1	0
<i>Airworthiness Manager</i>	0	0	0	0	1

⁴⁸Esta tabela reflete a experiência do autor na realização dos trabalhos, sendo que o mesmo esteve envolvido na realização da maioria dos mesmos.

Tabela n.º6 (Anexo C)- Valores de Trabalho de Design

Valor dos trabalhos de Design de acordo com o Modelo Proposto					
Anos	Valor do trabalho DOA	Serviços dos colaboradores	Valor gerado pelos trabalhos de design	Especificamente da responsabilidade do GAAN	Valor de trabalhos internos no âmbito do DOA - FA
2009	3800	392	3408	2828	580
2010	4670	1376	3294	2424	870
2011	8200	1952	6248	4558	1690
2012	15300	1832	13468	10798	2670
2013	22000	2408	19592	14582	5010
2014	23972	2456	21516	16916	4600
2015*	37720	5128	32592	27992	

Nota: * - Valores estimados com base nos projetos de grande dimensão em carteira que podem não ser concretizados, somados aos valores de trabalhos menores (internos) realizados no ano de 2014. Apenas figura para mostrar que a tendência de crescimento destes trabalhos continua e está em aceleração.

Projeção de Sustentabilidade:

A análise é conservativa, tendo sido considerada uma aproximação logarítmica que visa contrariar o crescimento excessivo inerente a uma fase de início de atividade. Com feitas duas análises em que na primeira se inclui a contribuição dos valores estimados para 2015 (Previsão Superior); e uma segunda em que não se inclui esta contribuição (Previsão Inferior).

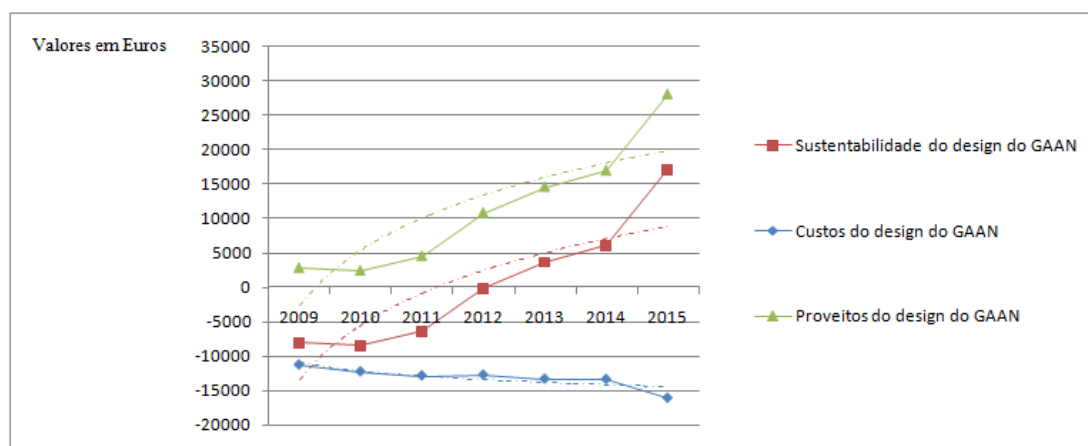


Figura n.º37 (Anexo C) - Apresentação do Modelo Preditivo para Sustentabilidade(Previsão Superior primeiro; Previsão Inferior depois)

Anexo D - Modelo de Serviços de Design prestados pelo GAAN

Tabela n.º7 (Anexo D)

Certificação de entidades DOA militares (DOAM)				
Tipo de Certificado DOAM(DOA Militar)	Descrição ¹	Tipo de Organização ²	Taxa de Aprovação ³	Taxa de manutenção ³
1A	Detentores de Certificados Tipo para sistemas aéreos de grandes dimensões e/ou complexidade elevada	Pequena dimensão	13600	6800
		Grande dimensão	38250	19130
1B	Detentores de Certificados Tipo para sistemas aéreos pequenos e médios e complexos	Pequena dimensão	10700	5350
		Grande dimensão	27320	13660
1B1	Detentores de Certificados Tipo para sistemas aéreos não tripulados (UAS)	Pequena dimensão	10700	5350
		Grande dimensão	27320	13660
1C	Detentores de Certificados Tipo para sistemas aéreos pouco complexos	Pequena dimensão	8000	4000
		Grande dimensão	16390	8200

Notas

1. Para o desenvolvimento e atribuição de Certificado Tipo a equipamentos como *Parts and Appliances* militares, a certificação da entidade deverá ser DOAM tipo 2A ou 1C;
2. Entidades DOAM de pequena dimensão são entidades cuja sua estrutura definida como suporte do *design* e da Gestão da Segurança seja menor ou igual a 10 elementos, nomeadamente o *Head of Design, Airworthiness Office, Head of Design Office, Compliance Verification Engineers, Quality Assurance System*. Entidades DOAM de grande dimensão são entidades cuja sua estrutura definida como suporte do *design* e da Gestão da Segurança seja superior a 10 elementos.
3. Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º8 (Anexo D)

Certificação de entidades DOA militares (DOAM)				
Tipo de Certificado DOAM(DOA Militar)	Descrição ¹	Tipo de Organização ²	Taxa de Aprovação ³	Taxa de manutenção ³
2A	<i>STC / Changes / Repairs</i> , sem restrições	Pequena dimensão	10700	5350
		Grande dimensão	27320	13660
2B	<i>STC / Changes / Repairs</i> , restritos a áreas específicas (e.g. Aviónicos/ Comunicações)	Pequena dimensão	8000	4000
		Grande dimensão	16390	8200
2C	<i>STC / Changes / Repairs</i> , restritos a aeronaves pequenas e pouco complexas	Pequena dimensão	5400	2700
		Grande dimensão	10930	5460

Notas

1. Para o desenvolvimento e atribuição de Certificado Tipo a equipamentos como *Parts and Appliances* militares, a certificação da entidade deverá ser DOAM tipo 2A ou 1C;
2. Entidades DOAM de pequena dimensão são entidades cuja sua estrutura definida como suporte do *design* e da Gestão da Segurança seja menor ou igual a 10 elementos, nomeadamente o *Head of Design, Airworthiness Office, Head of Design Office, Compliance Verification Engineers, Quality Assurance System*. Entidades DOAM de grande dimensão são entidades cuja sua estrutura definida como suporte do *design* e da Gestão da Segurança seja superior a 10 elementos.
3. Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º9 (Anexo D)

Certificação de entidades DOA militares (DOAM)				
Tipo de Certificado DOAM(DOA Militar)	Descrição ¹	Tipo de Organização ²	Taxa de Aprovação ³	Taxa de manutenção ³
3A	<i>Minor Changes & Repairs</i> , sem restrições	Pequena dimensão	8000	4000
		Grande dimensão	16390	8200
3B	<i>Minor Changes & Repairs</i> , restritos a áreas específicas (e.g. Aviónicos/ Comunicações)	Pequena dimensão	5400	2700
		Grande dimensão	10930	5460
3C	<i>Minor Changes & Repairs</i> , restritos a aeronaves pequenas e pouco complexas	Pequena dimensão	4180	2090

Notas

- Para o desenvolvimento e atribuição de Certificado Tipo a equipamentos como *Parts and Appliances* militares, a certificação da entidade deverá ser DOAM tipo 2A ou 1C;
- Entidades DOAM de pequena dimensão são entidades cuja sua estrutura definida como suporte do *design* e da Gestão da Segurança seja menor ou igual a 10 elementos, nomeadamente o *Head of Design, Airworthiness Office, Head of Design Office, Compliance Verification Engineers, Quality Assurance System*. Entidades DOAM de grande dimensão são entidades cuja sua estrutura definida como suporte do *design* e da Gestão da Segurança seja superior a 10 elementos.
- Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º10 (Anexo D)

Certificação de Produtos e Outros Serviços				
Tipo de Serviço	Descrição	Tipo de Aeronave / Sistema	Taxa de Aprovação ¹	Classificação de Serviço
STC - Asa Fixa	Simple	Pequena e simples	1020	1
		Média / complexa	2620	2
		Grande / muito complexa	2620	3
	Standard	Pequena e simples	2030	4
		Média / complexa	5170	5
		Grande / muito complexa	7710	6
STC - Helicópteros	Simple	Pequeno	1160	7
		Média	1860	8
		Grande	2320	9
	Standard	Pequeno	3480	10
		Média	4640	11
		Grande	6960	12

Notas

- Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º11 (Anexo D)

Certificação de Produtos e Outros Serviços				
Tipo de Serviço	Descrição	Tipo de Aeronave / Sistema	Taxa de Aprovação ²	Classificação de Serviço
<i>Major Changes</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	1630	13
		Média / complexa	2330	14
		Grande / muito complexa	4670	15
	Helicópteros	Pequeno	3480	16
		Médio	4640	17
		Grande	6960	18
<i>Minor Changes</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	290	19
		Média / complexa	890	20
		Grande / muito complexa	890	21
	Helicópteros	Pequeno	460	22
		Médio	460	23
		Grande	460	24
<i>Major Repairs</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	1630	25
		Média / complexa	2330	26
		Grande / muito complexa	4670	27
	Helicópteros	Pequeno	3480	28
		Médio	4640	29
		Grande	6960	30
<i>Minor Repairs</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	290	31
		Média / complexa	890	32
		Grande / muito complexa	890	33
	Helicópteros	Pequeno	460	34
		Médio	460	35
		Grande	460	36
Emissão de Certificados Tipo (Type Certificates) ³	UAS de uso militar	Inferior a 150 Kg	5230	37
		150 Kg - 400 Kg	6980	38
		Superior a 400 Kg	13940	39
	Parts and Appliances	Valor inferior a 2000 Euros	2910	40
		Valor entre 2000 e 20000 Euros	5020	41
		Valor superior a 20000 Euros	8780	42
	Derivados de Certificados Tipo ⁴	Aeronaves pequenas e pouco complexas	3250	43
		Aeronaves médias / complexas	11600	44
		helicópteros	11600	45
Qualificação Operacional ⁵	Equipamentos	Pequenos e simples	50	46
		Complexos	290	47
Parecer Técnico ⁶	Aeronavegabilidade	Simple	50	48
		Complexo	500	49
Autorização de Utilização em Voo ⁷	Equipamentos / Parts and Appliances	Uso pontual e definido	100	50
		Uso prolongado e/ou permanente	500	51

Notas

Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Estes são os valores para os primeiros modelos do mesmo tipo. Configurações semelhantes têm uma redução de 10% para o segundo modelo, aumentando esta redução de 10% em 10% para os modelos seguintes (a partir do 11º modelo não são cobradas taxas).

Consideram-se Derivados de Certificados Tipo a recuperação para voo de aeronaves e a alteração de configurações das aeronaves para realização de missões específicas diferentes das inicialmente previstas. São tomados os valores definidos pela EASA para aeronaves simples (e.g. aeronaves históricas, Cessna FTB) e para aeronaves de maiores dimensões é considerado o valor definido para pequenos helicópteros pela EASA. Este desvio aos valores definidos pela EASA prende-se com o propósito deste serviço pelo GAAN não ter fins comerciais.

A qualificação operacional de equipamentos é pedida para equipamentos que não fazem parte das aeronaves, mas interagem diretamente com estas.

Pareceres técnicos referem-se a avaliações de aeronavegabilidade quanto à segurança e podem exigir estudos, avaliações e pareceres de colaboradores, sendo o seu valor definido mediante a complexidade do estudo elaborado.

Autorizações para utilização em voo destinam-se a equipamentos / sistemas que não sendo certificados são Autorizados para serem utilizados em determinadas aeronaves, com condições de utilização bem delimitadas.

Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º12 (Anexo D)

Sustentação da Certificação de Produtos				
Tipo de Serviço	Descrição	Tipo de Aeronave / Sistema	Taxa Anual de Sustentação³	Classificação de Serviço
Emissão de Certificados Tipo <i>(Type Certificates)</i>	UAS de uso militar	Inferior a 150 Kg	2320	37
		150 Kg - 400 Kg	2320	38
		Superior a 400 Kg	4640	39
	Parts and Appliances¹	Valor inferior a 2000 Euros	540	40
		Valor entre 2000 e 20000 Euros	750	41
		Valor superior a 20000 Euros	1500	42
	Derivados de Certificados Tipo²	Aeronaves pequenas e pouco complexas	-	43
		Aeronaves médias / complexas	-	44
		helicópteros	-	45

Notas

- Estes valores para o caso específico do DOA FA, não são cobrados. Passam a ser cobrados caso o certificado tipo seja passado para uma outra entidade (*e.g. Airbus Military*). São assumidos os valores mais baixos definidos pela EASA para não *EUDesign*.
- Estes Derivados de Certificados Tipo caem quando as aeronaves são alienadas e deixam de estar sob responsabilidade do GAAN. Nesse sentido, para estes casos só se define uma taxa de aprovação do Derivado do Certificados Tipo.
- Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º13 (Anexo D)

Bolsa de Colaboradores do GAAN					
Subcontratação de Serviços Técnicos para Certificação de Produtos e/ou Outros Serviços					
Tipo de Serviço	Descrição	Tipo de Aeronave / Sistema	Pagamentos¹		Classificação de Serviço
			N1	N2	
STC - Asa Fixa	Simple	Pequena e simples	160	136	1
		Média / complexa	160	136	2
		Grande / muito complexa	160	136	3
	Standard	Pequena e simples	384	248	4
		Média / complexa	384	248	5
		Grande / muito complexa	384	248	6
STC - Helicópteros	Simple	Pequeno	160	136	7
		Média	160	136	8
		Grande	160	136	9
	Standard	Pequeno	384	248	10
		Média	384	248	11
		Grande	384	248	12

Notas

- Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Tabela n.º14 (Anexo D)

Bolsa de Colaboradores do GAAN					
Subcontratação de Serviços Técnicos para Certificação de Produtos e/ou Outros Serviços					
Tipo de Serviço	Descrição	Tipo de Aeronave / Sistema	Pagamentos ³		Classificação de Serviço
			N1	N2	
<i>Major Changes</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	160	136	13
		Média / complexa	160	136	14
		Grande / muito complexa	160	136	15
	Helicópteros	Pequeno	384	248	16
		Médio	384	248	17
		Grande	384	248	18
<i>Minor Changes²</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	-	96 ²	19
		Média / complexa	-	96 ²	20
		Grande / muito complexa	-	96 ²	21
	Helicópteros	Pequeno	-	96 ²	22
		Médio	-	96 ²	23
		Grande	-	96 ²	24
<i>Major Repairs</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	160	136	25
		Média / complexa	160	136	26
		Grande / muito complexa	160	136	27
	Helicópteros	Pequeno	384	248	28
		Médio	384	248	29
		Grande	384	248	30
<i>Minor Repairs²</i>	Asa Fixa	Pequena e simples	-	96 ²	31
		Média / complexa	-	96 ²	32
		Grande / muito complexa	-	96 ²	33
	Helicópteros	Pequeno	-	96 ²	34
		Médio	-	96 ²	35
		Grande	-	96 ²	36
Emissão de Certificados Tipo (Type Certificates)	UAS de uso militar	Inferior a 150 Kg	512	256	37
		150 Kg - 400 Kg	736	480	38
		Superior a 400 Kg	960	480	39
	Parts and Appliances	Valor inferior a 2000 Euros	160	136	40
		Valor entre 2000 e 20000 Euros	160	136	41
		Valor superior a 20000 Euros	512	256	42
	Derivados de Certificados Tipo ²	Aeronaves pequenas e pouco complexas	512	256	43
		Aeronaves médias / complexas	736	480	44
		Helicópteros	736	480	45
Qualificação Operacional ⁴	Equipamentos	Pequenos e simples	-	96 ⁴	46
		Complexos	-	96 ⁴	47
Parecer Técnico ⁴	Aeronavegabilidade	Simple	-	96 ⁴	48
		Complexo	-	96 ⁴	49
Autorização de Utilização em Voo ⁵	Equipamentos / Parts and Appliances	Uso pontual e definido	-	96 ⁴	50
		Uso prolongado e/ou permanente	-	96 ⁴	51

Notas

2. Estes serviços são prestados diretamente pelo GAAN sem necessidade de recurso à bolsa de colaboradores. O pagamento de taxas de 96 Euros é o pagamento de eventuais estudos necessários a peritos técnicos
3. Os valores de pagamentos são referentes aos pagamentos a efetuar aos peritos das bolsas de colaboradores, baseando-se em valores pagos pelo IPAC. Tentam refletir a complexidade do serviço e visam a redução dos custos dos serviços, com vista à viabilização económica do modelo.
4. Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.
5. Estes serviços são prestados diretamente pelo GAAN sem necessidade de recurso à bolsa de colaboradores. O pagamento de taxas de 96 Euros é o pagamento de eventuais estudos necessários a peritos técnicos Os valores de pagamentos são referentes aos pagamentos a efetuar aos peritos das bolsas de colaboradores, baseando-se em valores pagos pelo IPAC. Tentam refletir a complexidade do serviço e visam a redução dos custos dos serviços, com vista à viabilização económica do modelo.
6. Autorizações para utilização em voo destinam-se a equipamentos / sistemas que não sendo certificados são Autorizados para serem utilizados em determinadas aeronaves, com condições de utilização bem delimitadas.
7. Valor em Euros, a que acresce a taxa legal de IVA em vigor.

Anexo E - Análise da Entrevista ao GAAN

ANÁLISE DAS ATIVIDADES DO GAAN:

"Assegurar a certificação de Entidades de Conceção, fabrico, Manutenção, Gestão de Aeronavegabilidade Permanente, Formação em matéria de Manutenção;"(AAN, n.d.).

Relativamente a esta atividade, foi constado, que embora o GAAN não tenha certificado até agora nenhuma entidade de concepção ou fabrico, existe uma base sólida que suporta esta atividade. *"Está definido no EMAR 21 e futuramente com o PMAR 21 que se encontra em desenvolvimento e que deriva do regulamento 539/14"*(Cabral, 2015). sendo o processo de avaliação das capacidades das organizações feito *"...com recursos de serviços e órgão da FAP, como estipulado no modelo funcional do GAAN para a componente de aeronavegabilidade (Anexo C do 8º relatório de atividades do Grupo de Trabalho para a Aeronavegabilidade Rel Nº 73338/14 de 20MAR14."*(Cabral, 2015).

"Assegurar a certificação de produtos, peças e equipamentos/modificações/reparações e aprovação de prorrogações/derrogações;" (AAN, n.d.)

Relativamente a esta atividade foi verificado que para qualquer modificação a aeronaves da FA, a intervenção do GAAN nos processos de certificação é reduzida (mesmo em processos complexos). Uma vez que o *"PMAR 21 não se encontra aprovado...Só vão para a autoridade flight conditions e flight procedures para emissão de LEA's e aprovação de AFM's."*

Adicionalmente, existem processos estabelecidos que definem a intervenção do GAAN e que estão previstos no *"EMAR 21 e PMAR21 mas estes não estão em implementação"*(Cabral, 2015), por se estar dentro do período de *"um ano após a sua entrada em vigor ..."*(AR, 2014)⁴⁹.

"Assegurar a emissão de Diretivas de Aeronavegabilidade;" (AAN, n.d.)

No caso específico desta atividade, é uma atividade de cariz permanente que exige um acompanhamento constante e tempos de resposta extremamente curtos, face às implicações que possa ter na segurança, sendo que os processos e metodologias de funcionamento têm de estar solidamente implementados. Com a entrevista realizada foi possível apurar que, embora não tenham sido até ao momento emitidas Diretiva de Aeronavegabilidade pelo GAAN, existem processos definidos e outros em definição que sustentam esta atividade, sendo que o processo para a emissão destas diretivas consta de uma *"proposta de circular ... que não foi aprovada"*. (Cabral, 2015)

Presentemente esta atividade é desenvolvida pela DEP e *"Após termino do período de transição do regulamento nº 539/2014 essa actividade ira continuar a ser desenvolvida pela DEP em apoio à AAN"*(Cabral, 2015)

Neste processo a comunicação entre a AAN e os operadores é feita *"...através do reporte de ocorrências previstos no PMAR21, PMAR M e PMAR 145..."*(Cabral, 2015) e a comunicação com outras autoridades militares *"Através do fórum do MAWA ou contactos directos com as autoridades que têm o mesmo modelo destas aeronaves na Europa"*.(Cabral, 2015)

A maior fragilidade, reside no número de elementos adjudicados a esta atividade que tem de ser assegurada de forma permanente e contínua e que está a ser realizada por *"...um elemento do NCA a efetuar esta tarefa"*(Cabral, 2015), juntamente com as suas restantes funções.

⁴⁹ Entrada em vigor: 01NOV2014.

Anexo F - Requisitos de Posição

Tabela n.º15 (Anexo F) - Requisitos para *Head of Design*

Requisitos Mínimos		Requisitos Desejáveis
Posto	Tenente Coronel	Coronel
Especialidade	Engaer / Engel	Para o caso de Engel - Ramo Avónicos
Qualificação Graduada	Licenciatura/Mestrado em Engenharia Aeronáutica/Aeroespacial/Mecânica/ Electrotécnica	Com cadeiras de aeronáutica
Experiência	8 anos de experiência na área de aeronaves, sendo que 2 deverão ter sido a desempenhar funções relacionadas com a implementação e/ou certificação de modificações em aeronaves.	Desempenho de funções de <i>Design Engineer</i> , <i>Compliance Verification Engineer</i> na sua área de <i>expertise (structures, Avionics,); Airworthiness Manager</i> .
Formação	<p>Formação Geral prevista para ser ministrada nesse Centro de forma universal a todos os elementos que desempenhem funções de gestão e de tomada de decisão na área da aeronáutica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Project Management Course - 2 Semanas – 70 horas - PMI* ▪ System Engineering - 1 Semana – 35 horas CRANFIELD* ▪ Airworthiness Training Course - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Part M for General Aviation - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Flight Safety Course Reduced - 2 Semanas – 70 horas - IGFA* ▪ Introduction to Risk Management Systems - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Safety Analysis Aircraft Systems - 3 dias – 21 horas - SENASA* 	<p>Formação em bases e processos de Certificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CS 25 Large Aeroplane Certification – Introduction [26 horas - JAA] ▪ CS-23, CS-27 & CS-29 Introduction Training Course [20 horas - JAA] <p>Formação em Segurança de Voo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Curso de Segurança de Voo (FAP) [280 horas (reformulado) – FAP] <p>Formação em direcionamento estratégico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação em Quadros de Financiamento Europeu 3 dias – 21 horas - TOPINOV* ▪ Formação em Diretivas Estratégicas Operacionais: 2 dias (14 horas) - DIVOPS*

Nota: * - Formações que pertencem ao módulo de formação Geral

Tabela n.º16 (Anexo F) - Requisitos para *Head of Airworthiness Office*

Requisitos Mínimos		Requisitos Desejáveis
Posto	Major	Tenente Coronel / Coronel
Especialidade	Engaer / Engel	Para o caso de Engel - Ramo Avónicos
Qualificação Graduada	Licenciatura/Mestrado em Engenharia Aeronáutica/Aeroespacial/Mecânica/ Electrotécnica	Com cadeiras de aeronáutica
Experiência	8 anos de experiência na área de aeronaves, sendo que 2 deverão ter sido a desempenhar funções relacionadas com a implementação e/ou certificação de modificações em aeronaves.	Desempenho de funções de <i>Design Engineer</i> , <i>Compliance Verification Engineer</i> na sua área de <i>expertise (structures, Avionics,); Quality Assurance</i> .
Formação	<p><u>Formação Geral para funções de gestão e de tomada de decisão na área da aeronáutica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Project Management Course - 2 Semanas – 70 horas - PMI* ▪ System Engineering - 1 Semana – 35 horas CRANFIELD* ▪ Airworthiness Training Course - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Part M for General Aviation - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Flight Safety Course Reduced - 2 Semanas – 70 horas - IGFA* ▪ Introduction to Risk Management Systems - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Safety Analysis Aircraft Systems - 3 dias – 21 horas - SENASA* <p><u>Formação Específica da especialidade de Certificação de design e Aeronavegabilidade:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CS 25 Large Aeroplane Certification – Introduction [26 horas - JAA] ▪ CS-23, CS-27 & CS-29 Introduction Training Course [20 horas – JAA] ▪ DOA/POA Combined (Annex Part 21) Training Course [21 horas – JAA] ▪ POA (Annex Part-21) Training Course [13 horas - JAA] ▪ Curso Introdutório de Avónicos [DEP - 35 horas] ▪ Curso de Segurança de Voo (FAP) [280 horas (reformulado) – FAP] ▪ Procesos de Aceptación y Devolución de Aeronaves - [Senasa 28 Horas] ▪ MSG-3 y su aplicación en el desarrollo de los programas de mantenimiento – [SENASA 21 Horas] ▪ Maintenance Programs for Large Aircrafts [JAA - 35 horas] ▪ ICAO SMS and EASA Management System Requirements - Introduction - [JAA 21 Horas] ▪ Curso de Auditorias N1 ISO 9001 - Sistemas de Gestão da Qualidade [DEP - NGQA 35 horas] 	<p>Formação em direcionamento estratégico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação em Quadros de Financiamento Europeu - 3 dias – 21 horas - TOPINOV* ▪ Formação em Diretivas Estratégicas Operacionais: 2 dias (14 horas) - DIVOPS* <p>ENGAER: Formação complementar específica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cabin Safety Course (JAA - 21 Horas) ▪ Verificación de Estructuras para CVE's [21 Horas - SENASA] ▪ Introduction to Fatigue Risk Management Systems - [JAA 14 Horas] <p>ENGEL: Formação complementar específica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ JAA Combined Performance Based Navigation; EWIS Training Course; JAR - MMEL/MEL Overview [21 Horas] ▪ Verificación Electricas para CVE's [21 Horas - SENASA] ▪ Avionics Systems Certification (Advanced Course) [18 horas - SENASA]

Nota: * - Formações que pertencem ao módulo de formação Geral

Tabela n.º17 (Anexo F)- Requisitos para *Quality Manager*

	Requisitos Mínimos	Requisitos Desejáveis
Posto	Capitão	Major
Especialidade	Engaer / Engel	Para o caso de Engel - Ramo Avónicos
Qualificação Graduada	Licenciatura/Mestrado em Engenharia Aeronáutica/Aeroespacial/Mecânica/ Electrotécnica	Com cadeiras de aeronáutica
Experiência	5 anos de experiência na área de aeronaves.	
Formação	<p><u>Formação Geral para funções de gestão e de tomada de decisão na área da aeronáutica:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Project Management Course - 2 Semanas – 70 horas - PMI* ▪ System Engineering - 1 Semana – 35 horas CRANFIELD* ▪ Airworthiness Training Course - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Part M for General Aviation- 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Flight Safety Course Reduced - 2 Semanas – 70 horas - IGFA* ▪ Introduction to Risk Management Systems - 1 Semana – 35 horas - JAA* ▪ Safety Analysis Aircraft Systems - 3 dias – 21 horas - SENASA* <p><u>Formação Específica da especialidade de Certificação de design e Aeronavegabilidade:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DOA/POA Combined (Annex Part 21) Training Course [21 horas – JAA] ▪ POA (Annex Part-21) Training Course [13 horas - JAA] ▪ Maintenance Programs for Large Aircrafts [JAA - 35 horas] ▪ ICAO SMS and EASA Management System Requirements - Introduction - [JAA 21 Horas] ▪ Curso de Auditorias N1 ISO 9001 - Sistemas de Gestão da Qualidade [DEP - NGQA 35 horas] 	<p><u>Formação Específica da especialidade de Certificação de design e Aeronavegabilidade:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CS 25 Large Aeroplane Certification – Introduction [26 horas - JAA] ▪ CS-23, CS-27 & CS-29 Introduction Training Course [20 horas – JAA] ▪ Curso Introdutório de Aviónicos [DEP - 35 horas] ▪ Curso de Segurança de Voo (FAP) [280 horas (reformulado) – FAP] ▪ Procesos de Aceptación y Devolución de Aeronaves - [Senasa 28 Horas] ▪ MSG-3 y su aplicación en el desarrollo de los programas de mantenimiento – [SENASA 21 Horas]

Nota: * - Formações que pertencem ao módulo de formação Geral