

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO DE PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR DA FORÇA AÉREA
2017/2018**



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

**A NECESSIDADE DA RECOLHA DE INFORMAÇÕES E AS
PLATAFORMAS AÉREAS AO DISPOR DA FORÇA AÉREA**

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

**Inácio Joaquim da Silva Pinto
CAPITÃO NAVEGADOR**



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

A NECESSIDADE DA RECOLHA DE INFORMAÇÕES E
AS PLATAFORMAS AÉREAS AO DISPOR DA FORÇA
AÉREA

CAPITÃO, NAVEGADOR Inácio Joaquim da Silva Pinto

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2017/2018

Pedrouços 2018



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS

A NECESSIDADE DA RECOLHA DE INFORMAÇÕES E
AS PLATAFORMAS AÉREAS AO DISPOR DA FORÇA
AÉREA

CAPITÃO, NAVEGADOR Inácio Joaquim da Silva Pinto

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-FA 2017/2018

Orientador: CORONEL, TINF Rui Pereira de Almeida

Pedrouços 2018



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, Inácio Joaquim da Silva Pinto, declaro por minha honra que o documento intitulado “A necessidade da recolha de Informações e as plataformas aéreas ao dispor da Força Aérea” corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida enquanto auditor do CPOS-FA 2017/2018 no Instituto Universitário Militar e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

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

Pedrouços, 19 de junho de 2018.



Agradecimentos

Ao orientador deste trabalho, Coronel Rui Pereira de Almeida, expresso o meu reconhecido agradecimento pela permanente disponibilidade, pelos conselhos assertivos e pela forma lúcida como orientou a minha investigação.

Uma palavra de apreço ao Coronel Duarte Gomes pelo tempo e paciência que pôde disponibilizar. A sua experiência e ampla visão sobre esta matéria permitiram alargar o espectro de investigação e, simultaneamente, explorar os aspetos mais relevantes, resultando numa orientação rica e eficaz.

É também importante realçar o contributo do Major Rui Rocha, não só pelo apoio prestado na elaboração deste trabalho mas também pelos ensinamentos ao longo da minha carreira, que em muito contribuíram para a minha forma positiva de abordar novos desafios.

Aos entrevistados que me concederam a oportunidade de obter valioso conhecimento e esclarecer detalhes, manifesto o meu apreço e reconhecimento pela sua pronta disponibilidade para me receberem.

Aos camaradas de curso, em especial aos “*Peacock Trip*”, pelo espírito de entreajuda, pela boa disposição e camaradagem, durante esta fase importante do meu percurso como militar.

Por fim, mas sem dúvida o mais importante, à minha esposa e aos meus filhos, pela generosidade como interpretaram a minha menor disponibilidade ao longo dos últimos meses, e pela paciência, motivação e tolerância, que mostraram e me deram força e ânimo para desenvolver este trabalho de investigação.



Índice

Introdução.....	1
1. Revisão da literatura e modelo de análise.....	4
1.1. Revisão da literatura	4
1.2. Modelo de análise	5
2. Relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de <i>Intelligence</i>	7
2.1. Informações ou <i>Intelligence</i>	7
2.1.1. Disciplinas da <i>Intelligence</i>	8
2.1.2. Ciclo da <i>Intelligence</i>	8
2.2. Reconhecimento e Vigilância ou <i>Surveillance and Reconnaissance</i>	9
2.3. Ciclo de Reconhecimento e Vigilância.....	9
2.4. Integração do ciclo de Reconhecimento e Vigilância com ciclo de <i>Intelligence</i>	10
3. Necessidades de Informações face às capacidades.....	12
3.1. Necessidades de Informações	12
3.2. Rede de cooperação	15
3.3. Capacidades	17
3.3.1. Tripulações	17
3.3.2. Meios tradicionais e não tradicionais	17
3.3.3. Aplicabilidade dos Sistemas de Armas	18
3.3.4. Sensores e sistemas de vigilância.....	18
3.4. Limitações identificadas nos sistemas	18
4. Permanente evolução dos sistemas	22
4.1. Projetos em desenvolvimento	22
4.2. Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados (<i>UAS</i>).....	23
4.3. Panorama atual.....	24
4.4. Perspetivas futuras	25
Conclusões.....	27
5. Bibliografia	32



Índice de Anexos

Anexo A — RASI 2017 – Operações no âmbito da Segurança Interna.....	Anx A-1
---	---------

Índice de Apêndices

Apêndice A – Glossário.....	Apd A-1
Apêndice B – Modelo Conceptual	Apd B-1
Apêndice C – Disciplinas de <i>Intelligence</i>	Apd C-1
Apêndice D – Etapas do Ciclo de Vigilância e Reconhecimento.....	Apd D-1
Apêndice E – Aeronaves e sensores <i>ISR</i>	Apd E-1
Apêndice F – Cooperação e universo de aplicações das Informações.....	Apd F-1

Índice de Figuras

Figura 1 – Transformar dados em decisões	7
Figura 2 – Ciclo da <i>Intelligence</i>	8
Figura 3 – Ciclo de Reconhecimento e Vigilância	9
Figura 4 – Processo de <i>Joint ISR</i>	9
Figura 5 – Relação do processo <i>JISR</i> com os ciclos de <i>Intelligence</i> e Operações	10
Figura 6 – Relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de <i>Intelligence</i>	11
Figura 7 – Área de responsabilidade nacional.....	12
Figura 8 – Diferentes níveis de análise de Informações na <i>USAF</i>	16
Figura 9 – Classificação de <i>UAS</i> na OTAN	24
Figura 10 – Quantidade de <i>MALE RPAS</i> na OTAN (frota nacional americana excluída) ..	25

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Aeronaves e sensores <i>ISR</i>	Apd E-1
Tabela 2 – Entidades e universo de aplicações das Informações	Apd F-1



Resumo

A crescente necessidade de Informações impõe a avaliação da atual capacidade da Força Aérea para responder a esta realidade.

Este trabalho de investigação seguiu uma estratégia qualitativa e um desenho de pesquisa de estudo de caso baseado num raciocínio hipotético-dedutivo, centrado na estrutura de Vigilância, Reconhecimento e Informações, e como se articula de modo a responder às necessidades no âmbito das Informações obtidas por meios aéreos.

Os objetivos específicos da investigação definidos permitiram identificar como se operacionaliza a relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância com o ciclo de *Intelligence*, qual a adequabilidade das capacidades da Força Aérea para responder à procura no campo das Informações e por último propor soluções para que se possa assegurar a evolução permanente desta capacidade nacional.

Para o estudo proposto foi elaborado um mapa conceptual, análise bibliográfica e entrevistas a especialistas.

A investigação permitiu concluir que para garantir uma resposta mais adequada à necessidade de Informações será necessário repor os níveis de recursos humanos nas Esquadras, melhorar a formação e doutrina, apostar na melhoria ou aquisição de sistemas mais capazes e dar seguimento a parcerias para utilização de Sistemas Aéreos Não-Tripulados que permitam obter uma base sólida para investimentos futuros.

Palavras-chave

Informações, Reconhecimento, Vigilância, Necessidade de Informações, Cooperação, Sistemas de Armas.



Abstract

The growing need for Information imposes the need to assess the Air Force's current ability to react to this reality.

This research proceeded a qualitative strategy and a case study based on a hypothetical-deductive reasoning centered on the Information, Surveillance and Reconnaissance structure and how it is articulated in order to respond to the needs in the Information obtained by aerial assets.

The main goals of this research allowed us to identify how the relationship between the Reconnaissance and Surveillance cycle and the Intelligence cycle is operationalized, what is the ability of the Air Force's assets to comply with demand in Intelligence and to propose solutions to ensure the evolution of this national competence.

For this purpose, interviews with specialists were conducted, a conceptual map was drawn and literature was reviewed.

This work allowed us to conclude that in order to guarantee a more adequate response to the need for Information, it will be necessary to restore human resources levels in the Air Squadrons, to improve training and doctrine, to bet on improving or acquiring more capable systems and to follow partnerships to use Unmanned Aerial Systems aiming to obtain a solid foundation for future investments.

Keywords

Intelligence, Surveillance, Reconnaissance, Information Needs, Cooperation, Weapon Systems.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAN	Autoridade Aeronáutica Nacional
ACINT	<i>Acoustic Intelligence</i>
AMN	Autoridade Marítima Nacional
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
ASW	<i>Anti-submarine warfare</i>
ASuW	<i>Anti-Surface Warfare</i>
BTID	Base Tecnológica e Industrial de Defesa
C2	Comando e Controlo
CA	Comando Aéreo
CADOP	Centro de Análise de Dados Operacionais.
CCOM	Comando Conjunto para as Operações Militares
CEDN	Conceito Estratégico de Defesa Nacional
CeRVI	Centro de Reconhecimento, Vigilância e Informações
CEMFA	Chefe do Estado-Maior da Força Aérea
CEMGFA	Chefe do Estado-Maior-General das Forças Armadas
CGE	Centro de Guerra Eletrónica
CISMIL	Centro de Informações e Segurança Militares
CNCM	Centro Nacional Coordenador Marítimo
CNOS	Centro Nacional de Operações de Socorro
COC	Comando Operacional Conjunto
COMAR	Centro de Operações Marítimas
COMINT	<i>Communications Intelligence</i>
COMNAV	Comando Naval
CONOPS	Conceito de Operações
CPOE	Célula de Planeamento de Operações Especiais
CRP	Constituição da República Portuguesa
CSMIE	Centro de Segurança Militar e de Informações do Exército
DEP	Direção de Engenharia e Programas
DGAM	Direção Geral de Autoridade Marítima
DGRM	Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
DIVOPS	Divisão de Operações



EEINP	Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente
EEINC	Espaço Estratégico de Interesse Nacional Conjuntural
ELINT	<i>Electronic Intelligence</i>
EMFA	Estado-Maior da Força Aérea
EMGFA	Estado-Maior-General das Forças Armadas
EMSA	<i>European Maritime Safety Agency</i>
EPC	Extensão da Plataforma Continental
FA	Força Aérea
FFAA	Forças Armadas
FFSS	Forças e Serviços de Segurança
FIR	<i>Flight Information Region</i> / Regiões de Informação de Voo
FRONTEX	<i>European Border and Coast Guard Agency</i>
GE	Guerra Eletrónica
GNR	Guarda Nacional Republicana
H	Hipótese
HUMINT	<i>Human Intelligence</i>
IA	Inteligência Artificial
ID&I	Investigação, Desenvolvimento e Inovação
IMINT	<i>Imagery Intelligence</i>
ISR	<i>Intelligence Surveillance and Reconnaissance</i>
JISR	<i>Joint Intelligence Surveillance and Reconnaissance</i>
LDN	Lei de Defesa Nacional
LPM	Lei de Programação Militar
MAOC (N)	<i>Maritime Analysis and Operations Centre (Narcotics)</i>
MASINT	<i>Measurement and Signature Intelligence</i>
MARCOM	<i>Allied Maritime Command</i>
MN	Milha Náutica
OE	Objetivo Específico
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
NTISR	<i>Non-Traditional ISR</i>
PCPAD	<i>Planning and direction; Collection; Processing and exploitation; Analysis and production; and Dissemination</i>



PED	Processamento, Exploração e Disseminação
PJ	Polícia Judiciária
PM	Polícia Marítima
PP	Pergunta de Partida
PSP	Polícia de Segurança Pública
REPINFOMIL	Repartição de Informações Militares
RCA	República Centro Africana
RCC	<i>Rescue Coordination Center</i> / Centro Coordenador de Busca e Salvamento
<i>RFI</i>	<i>Request for Information</i>
RFOT	Reconhecimento Fotográfico
RH	Recursos Humanos
RV	Reconhecimento e Vigilância
SAR	<i>Search and Rescue</i> / Busca e Salvamento
SEF	Serviço de Estrangeiros e Fronteiras
SIFICAP	Sistema Integrado de Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
SIGINT	<i>Signals Intelligence</i>
SIRP	Sistema de Informações da República Portuguesa
SPA	Serviço de Policiamento Aéreo
TO	Teatro de Operações
TN	Território Nacional
UA	Unidade Aérea
UAS	<i>Unmanned Air Systems</i> (Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados)
UCC	Unidade de Controlo Costeiro
UNCT	Unidade Nacional Contraterrorismo
UNCTE	Unidade Nacional de Combate ao Tráfico de Estupefacientes
UPAT	Unidade de Prevenção e Apoio Tecnológico
USAF	<i>United States Air Force</i>
VIMAR	Vigilância Marítima
ZEE	Zona Económica Exclusiva



Introdução

Decorrente do estabelecido na Constituição da República Portuguesa (CRP) são projetadas em vários documentos legais as missões e atribuições das Forças Armadas (FFAA). Na esfera de ação destaca-se o primado do instrumento militar na defesa do território nacional (TN), a colaboração com as Forças de Segurança¹ (FFSS) e a atuação externa no âmbito da defesa coletiva ou ajuda humanitária.

As missões confiadas às FFAA são executadas no vasto Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente (EEINP) e no Espaço Estratégico de Interesse Nacional Conjuntural (EEINC), na salvaguarda da vida e dos interesses dos cidadãos nacionais, bem como na segurança das linhas de comunicação estratégicas (CCEM, 2014a, pp. 8-26). Estes espaços, de dimensões consideráveis, colocam o nível de ambição nacional num patamar elevado, tornando fundamental uma gestão eficaz dos recursos.

Para que com um efetivo reduzido e meios limitados, seja possível obter e manter um conhecimento situacional dos espaços de interesse, será fundamental estabelecer fortes ligações de partilha de informação, através de comunicação constante entre agências ou entidades, e redes robustas e seguras. A crescente necessidade de obtenção de conhecimento acerca do ambiente operacional, fruto da multidimensionalidade das ameaças e riscos, características singulares dos teatros, interesses e compromissos nacionais e internacionais, sustenta o conceito de Vigilância, Reconhecimento e Informações, ou *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR)*. Esta necessidade justifica a existência de um centro dotado de capacidades que visem a “[...] construção de panoramas situacionais integrados, que incluam informação de agências externas e de outros departamentos e agentes do Estado e que possam ser por estes partilhados, no sentido de potenciar a ação dos meios” (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 1-3).

Neste enquadramento, surge o objeto de estudo da investigação, centrado na necessidade de recolha de Informações na FA e as plataformas aéreas ao seu dispor. Tendo em consideração a abrangência do tema, impõe-se a delimitação nos domínios tempo (conjuntura atual e perspetiva futura), espaço (EEINP e EEINC) e conteúdo (necessidade de Informações obtidas por meios aéreos na FA), cingindo-se o desenvolvimento do tema aos meios tradicionais de *ISR*.

¹ Exercem funções de segurança interna: a Guarda Nacional Republicana; a Polícia de Segurança Pública; a Polícia Judiciária; o Serviço de Estrangeiros e Fronteiras; o Serviço de Informações de Segurança. Exercem ainda funções de segurança, nos casos e nos termos previstos na respetiva legislação, os órgãos da Autoridade Marítima Nacional e os órgãos do Sistema da Autoridade Aeronáutica (AR, 2008, p. 6139).



Delimitada a temática do estudo, emerge o objetivo geral da investigação, que procura correlacionar o circuito das Informações, vitais para o conhecimento situacional e obtidas por diversos meios, com os sistemas integrados² de vigilância, reconhecimento e informações existentes, observando como estão preparados para responder às necessidades atuais e ao desenvolvimento gradual e progressivo de novos sistemas. Assim, foram identificados os seguintes objetivos específicos (OE): identificar como se operacionaliza a relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de *Intelligence*, descritos no MFA 500-11 (OE1); identificar qual a adequabilidade das capacidades da Força Aérea (FA) para responder à atual procura no campo das Informações (OE2); propor soluções para que a FA possa garantir a evolução permanente desta capacidade nacional (OE3).

A investigação visa contribuir para a revisão de processos identificando uma abordagem eficiente à crescente necessidade de Informações e como poderá ser garantida a evolução permanente desta capacidade, pretendendo-se que as conclusões possam ser aplicadas na produção de conhecimento no âmbito do Reconhecimento, Vigilância e Informações.

Para materializar a problemática desta investigação foi formulada a pergunta de partida (PP): “*Considerando os significativos avanços tecnológicos dos sistemas integrados de reconhecimento e vigilância, sobretudo em plataformas aéreas, como poderá a FA atuar para garantir a resposta mais adequada à crescente necessidade de Informações?*”, da qual surgem três perguntas derivadas (PD) e para as quais são formuladas três hipóteses (H).

O trabalho de investigação segue uma estratégia qualitativa e um desenho de pesquisa de estudo de caso, mais precisamente na estrutura de Vigilância, Reconhecimento e Informações na FA, e se esta se encontra bem definida e articulada de modo a responder às necessidades atuais e futuras no âmbito das Informações obtidas por meios aéreos. O percurso desta investigação passa pelas fases exploratória, analítica e conclusiva, sendo que, para a confirmação das hipóteses colocadas no início da investigação foram efetuadas entrevistas semiestruturadas para recolha de dados e análise documental. A investigação baseia-se num raciocínio hipotético-dedutivo e no campo da epistemologia, entendeu-se que a visão otimista seria a mais adequada para a validar.

² Entende-se por sistemas integrados o conjunto de meios e processos que se combinam, tornando-se parte de um todo, para alcançar determinado fim.



O corpo do trabalho é constituído por quatro capítulos. O primeiro apresenta a revisão da literatura que traduz o estado da arte e descreve o modelo de análise que suporta o estudo de caso, apresentando os passos a seguir na sua construção. No segundo capítulo é abordada a relação existente entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância (RV) e o ciclo de *Intelligence*. No terceiro capítulo são identificadas as capacidades da FA face às necessidades atuais e no quarto capítulo é aludida a permanente evolução dos sistemas e como é que a FA poderá garantir a evolução permanente desta capacidade nacional.

A conclusão do trabalho inclui um sumário das linhas gerais dos resultados obtidos em relação aos objetivos estabelecidos, contributo do trabalho para o conhecimento, limitações e recomendações para futuras investigações.



1. Revisão da literatura e modelo de análise

1.1. Revisão da literatura

A utilização de meios aéreos para vigilância e reconhecimento remonta ao período da Revolução Francesa, em 1794, quando se utilizaram balões de ar quente para monitorizar os movimentos inimigos (USAF, 2015, p. 2). Em 1909, a aeronave *Wright Model A*, desenvolvida pelos irmãos *Wright*, viria a ser o primeiro avião militar do mundo quando foi colocado ao serviço do *Army Signal Corps*, o ramo responsável pelo desenvolvimento e fornecimento de informações.

Em Portugal, a FA tem vindo a utilizar os seus recursos aéreos para recolha de informação, debatendo-se com a enorme sofisticação de uma tipologia de missão que implica rapidez na transmissão da informação aos destinatários e gestão de grande quantidade de dados provenientes dos variados espectros.

As atribuições às FFAA, e nomeadamente à FA, provêm do documento que fundamenta e rege os princípios e a organização do Estado, a CRP. Nela, consagra-se que às FFAA incumbe, a par da defesa militar da República, satisfazer os compromissos internacionais do Estado Português no âmbito militar e participar em missões humanitárias e de paz, e que estas podem ser encarregues de colaborar em missões de proteção civil (AR, 2005, p. 4682). Decorrente da CRP, surgem hierarquicamente outros documentos, como a Lei de Defesa Nacional (LDN), mas é no Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) que são definidos os vetores e linhas de ação estratégica nacional, discriminando os espaços de interesse nacional e internacional, e identificados os principais riscos e ameaças à segurança nacional (RCM, 2013, pp. 1981-1985).

Conceptualmente, a doutrina da FA refere que “[...] para além da salvaguarda da soberania Nacional, deve ser colocado especial ênfase na vigilância e proteção da zona económica exclusiva (ZEE), da fronteira externa da União Europeia sob responsabilidade nacional, da área que venha a resultar da extensão da plataforma continental (EPC), assim como, das áreas em que foram assumidas responsabilidades internacionais, nomeadamente as regiões de informação de voo (FIR³) e as áreas de busca e salvamento, por onde passam as principais vias de comunicação aéreas e marítimas.” (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 1-1). De facto, ao Chefe do Estado-Maior da Força Aérea (CEMFA), como Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN), cabe-lhe, através do Serviço de Policiamento Aéreo (SPA), prevenir,

³ Espaço aéreo de dimensões definidas onde o serviço de informação de voo e serviço de alerta é garantido (NATO, 2017, p. 49).



fiscalizar e impedir a utilização do espaço aéreo para o desenvolvimento e a prática de atos contrários à lei e aos regulamentos, assim como, aplicar medidas de RV de aeronaves e navios (AR, 2013). Já no âmbito do controlo da fronteira marítima, e num quadro de cooperação agilizado pelo Centro Nacional Coordenador Marítimo (CNCM), a FA integra o conjunto de entidades competentes⁴ para exercer ações de vigilância e fiscalização em espaços marítimos sob soberania e jurisdição nacional (MDN, 2007, pp. 8880-8883).

Da abrangência de missões, descritas nos vários documentos legais, e da proliferação de riscos e ameaças em todas as dimensões, descritas no CEDN, surge a necessidade de produzir e obter informação atempada e credível, nos variados domínios. Neste cenário foi desenhado o Conceito de Operações (CONOPS) para o Reconhecimento e Vigilância (MFA 500-11) que originou a jusante, o Centro de Reconhecimento, Vigilância e Informações (CeRVI), na dependência do Comando Aéreo (CA). Muitos dos conceitos referidos no CONOPS encontram paralelismo na doutrina da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) ou da *USAF* relativa a operações aéreas e *ISR*.

A evolução tecnológica fez surgir sistemas aéreos tripulados mais adequados às missões, mas fez também com que os Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados (*UAS*⁵) sejam hoje uma realidade. Refletindo a orientação estratégica da FA, é fundamental que esta organização prepare as condições e ocupe o espaço natural que lhe incumbe no emprego de *UAS*, no âmbito da sua missão, de forma a cumpri-la com eficácia e cada vez mais eficientemente (EMFA/DIVOPS, 2013, p. 1-2). Para proporcionar um enquadramento adequado destes sistemas na estratégia nacional, diversos autores ligados à FA desenvolveram estudos nesta área. São de elevado relevo Morgado (2016) e Oliveira (2014), que apontam para soluções de edificação de uma capacidade nacional e operacionalização dos sistemas de forma integrada. Também Vicente (2013) aborda o contributo dos *UAS* para o Poder Aéreo, numa investigação sobre a Guerra, onde contribui para a definição de um modelo de capacidade *UAS* nacional.

1.2. Modelo de análise

O objeto de estudo surge da importância de avaliar a atual capacidade da FA para responder à crescente necessidade de Informações, seja ela interna ou decorrente de

⁴ O CNCM integra, em paridade, um representante de cada uma das entidades: Autoridade Marítima, Guarda Nacional Republicana (GNR), Gabinete Coordenador de Segurança, Marinha, Força Aérea, Serviço de Estrangeiros e Fronteiras (SEF) e Polícia Judiciária (PJ) (MDN, 2007).

⁵ Ao referirmo-nos aos Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados optámos por utilizar a sigla *UAS* que designa não só o segmento aéreo, mas também o segmento de controlo terrestre (Morgado, 2016).



acordos bilaterais com outras entidades, e como é que se deverá preparar para acompanhar a permanente evolução tecnológica, garantindo os interesses nacionais assumidos.

Dos objetivos definidos para esta investigação surge a pergunta de partida (PP), da qual se decompõem três perguntas derivadas (PD), para as quais se formulam três hipóteses (H), respetivamente:

PP – Considerando os significativos avanços tecnológicos dos sistemas integrados de reconhecimento e vigilância, sobretudo em plataformas aéreas, como poderá a FA atuar para garantir a resposta mais adequada à crescente necessidade de Informações?

PD1 – Como é que a relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de *Intelligence*, descritos no MFA 500-11, é operacionalizada na FA?

H1 – A FA desenvolveu uma capacidade integrada de Comando e Controlo Centralizado que interliga os dois ciclos de forma eficiente.

PD2 – Qual a adequabilidade das capacidades da FA para responder à atual procura no campo das Informações?

H2 – O sistema integrado de recolha de informações é o adequado para fazer face à necessidade atual.

PD3 – Ponderando as restrições orçamentais da última década, acompanhada por uma evolução tecnológica veloz, como é que a FA poderá garantir a evolução permanente desta capacidade nacional?

H3 – Os meios atuais são adequados no curto prazo. Será necessário apostar em programas de melhoramento de capacidades e aquisição de novas valências para acompanhar os avanços tecnológicos.

Após a consolidação do quadro teórico desenvolveu-se o modelo de análise no domínio conceptual e metodológico. No domínio conceptual, a partir das hipóteses, foram desconstruídos os conceitos em dimensões, variáveis e indicadores, com o produto final materializado no mapa conceptual apresentado no apêndice B.



2. Relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de *Intelligence*

A doutrina da FA define *ISR* como “[...] a atividade que sincroniza e integra o planeamento e a operação de sensores, meios, processamento, exploração e o sistema de disseminação no apoio direto às operações. É uma função que integra a *Intelligence* e as operações” (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 2-1).

Apesar de o conceito de *ISR* ser proveniente da junção de três conceitos distintos, é fundamental caracterizá-lo como indivisível. Deptula (2015, p. 4) defende este princípio porque os efeitos que proporciona dependem da sincronização e integração das atividades de informações, reconhecimento e vigilância. A *Intelligence* depende do RV pela recolha de dados e informação, por outro lado, não saberíamos o que vigiar, onde efetuar reconhecimento, ou quando executar ambos, sem a *Intelligence*. É, portanto, essencial relacionar as atividades de RV com a *Intelligence*.

2.1. Informações ou *Intelligence*

Do processamento de dados disponíveis, adquiridos pelas diversas fontes e meios, produz-se informação. Esta, quando associada a conhecimento previamente adquirido, é traduzida em Informações ou *Intelligence* (Fatia, 2017). No glossário, em apêndice A, desenvolvem-se estes dois conceitos em maior profundidade e ainda, o conceito de Informações Militares.

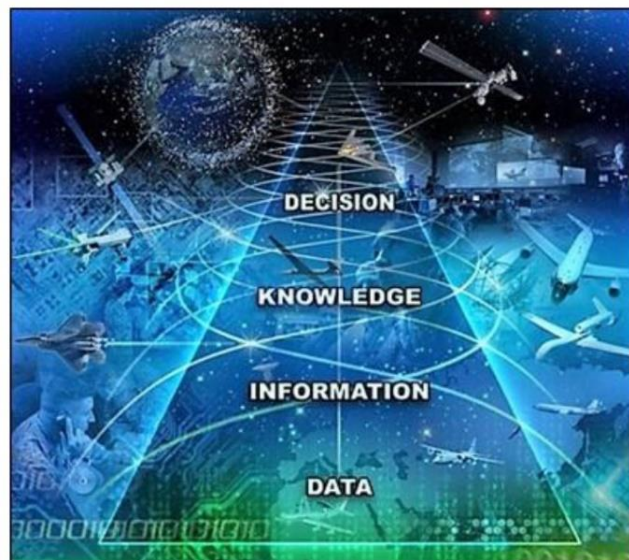


Figura 1 – Transformar dados em decisões

Fonte: (Department of the Air Force, 2017, p. 26)



2.1.1. Disciplinas da *Intelligence*

Estas disciplinas são os meios ou sistemas utilizados para observar, detetar e registar ou transmitir, informações de condições, situações, ameaças e eventos. A sua descrição e definição pode ser encontrada no apêndice C.

Para que seja possível dar melhor resposta a uma sociedade cada vez mais informatizada, será expectável que se venha a verificar uma fusão de disciplinas até aqui separadas física e metodologicamente (Jane's, 2017, p. 7).

2.1.2. Ciclo da *Intelligence*

À sequência de atividades em que a informação é obtida, reunida e convertida em *Intelligence* e disponibilizada aos decisores, atribui-se a designação de Ciclo de *Intelligence* (NATO, 2017, p. 62). Este ciclo é composto pelas fases de direção/planeamento, recolha, processamento e avaliação/disseminação.

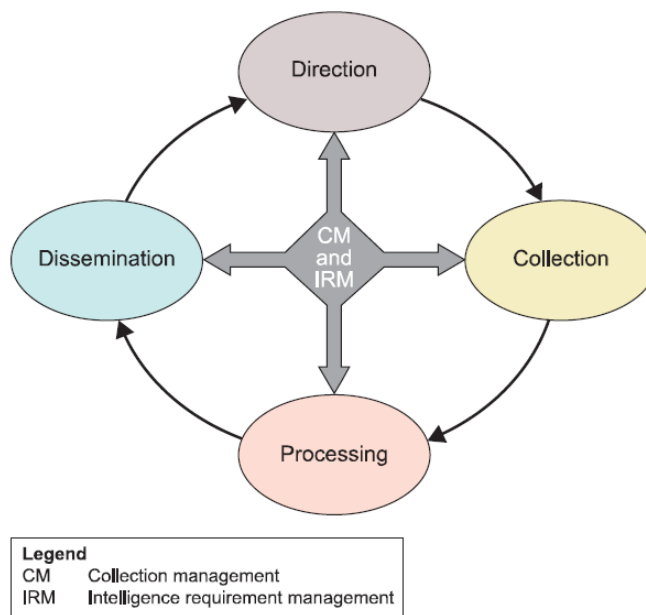


Figura 2 – Ciclo da *Intelligence*

Fonte: (NATO, 2016c, p. 3-1)

Não obstante a aparente simplicidade do processo, trata-se na realidade, de um conjunto complexo de atividades que integram vários ciclos que operam em diferentes níveis e velocidades, podendo algumas tarefas ser coincidentes ou sobreporem-se, para que sejam conduzidas simultaneamente em vez de sequencialmente (NATO, 2016c, p. 3-1).



2.2. Reconhecimento e Vigilância ou *Surveillance and Reconnaissance*

Os conceitos reconhecimento e vigilância surgem muitas vezes associados, no entanto, enquanto o primeiro se traduz numa missão levada a cabo para obter informações de uma determinada área, o segundo é encarado como uma observação sistemática do espaço aéreo, superfície ou subsuperfície (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 2-1). No glossário é possível encontrar definições aprofundadas destes conceitos.

2.3. Ciclo de Reconhecimento e Vigilância

O ciclo de RV é o processo pelo qual os meios de RV são solicitados, integrados no plano de operações gerais e realizam missões, com o intuito de satisfazer os requisitos de *Intelligence*. Este ciclo completa-se em cinco etapas distintas apresentadas na figura seguinte.

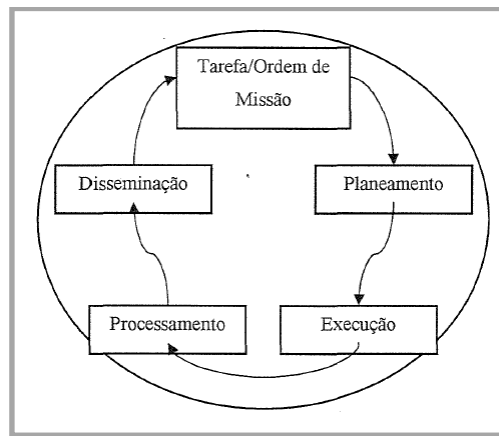


Figura 3 – Ciclo de Reconhecimento e Vigilância

Fonte: (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 2-5)

Na doutrina da OTAN este ciclo é referido como *Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (JISR)*. A definição de *JISR* refere que este é um conjunto de capacidades de *Intelligence* e operações integradas, que sincroniza e integra o planeamento e as operações de todos os recursos de recolha com o processamento, exploração e disseminação (PED) das informações resultantes, em suporte direto ao planeamento, preparação e execução das operações (NATO, 2016a, p. 3-8).

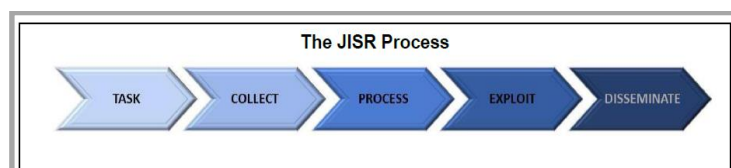


Figura 4 – Processo de *Joint ISR*

Fonte: (NATO, 2016d, p. 3-1)



2.4. Integração do ciclo de Reconhecimento e Vigilância com ciclo de *Intelligence*

Tradicionalmente, uma tarefa de RV implica a conclusão do respetivo ciclo e, consequentemente, a disseminação das informações recolhidas no ciclo de *Intelligence*. No entanto, a evolução tecnológica tem vindo a alterar o modo como este processo tradicional se desenvolve (MFA 500-11, p. 2-5). Sistemas mais recentes permitem que a informação seja transferida diretamente da plataforma que a recolhe para o organismo de C2 e em paralelo para quem a solicitou, mas enquanto a informação não for processada, analisada e integrada com outras informações, o produto de *Intelligence* não está terminado.

A estrutura básica do *JISR* definida pela doutrina da OTAN e a relação do processo *JISR* com os ciclos de *Intelligence* e operações através da sincronização e integração encontram-se representadas na figura seguinte:

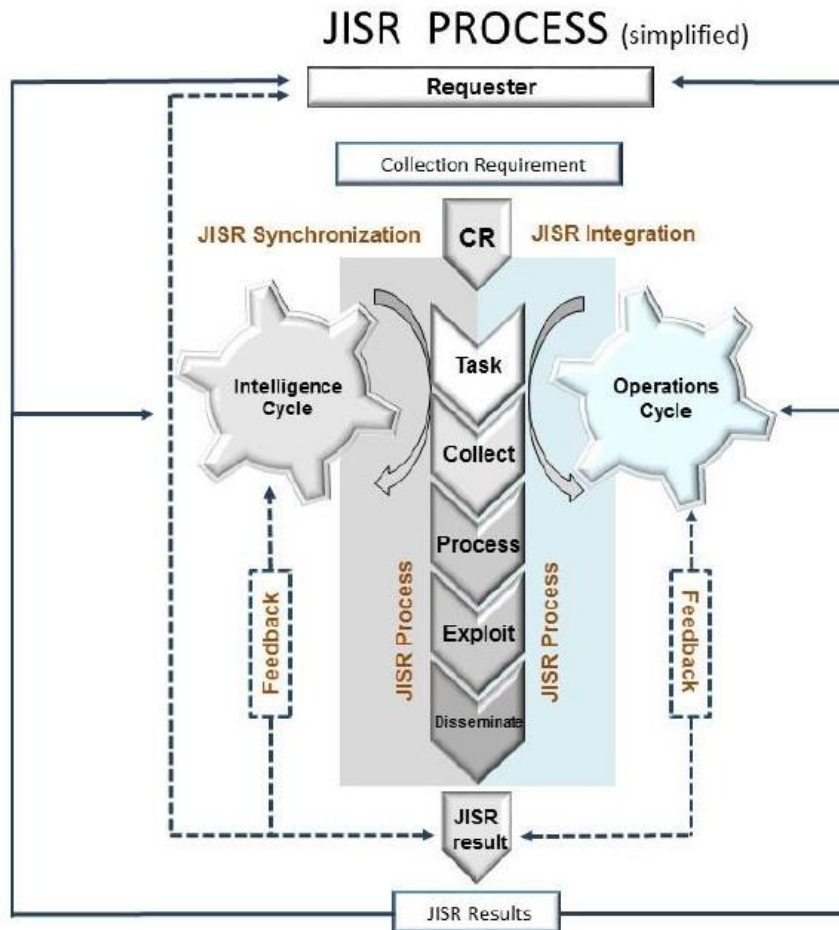


Figura 5 – Relação do processo *JISR* com os ciclos de *Intelligence* e Operações

Fonte: (NATO, 2016d, p. 2-2)



Na FA o CONOPS para o RV traduz de forma aproximada esta relação, como se pode verificar na próxima figura:

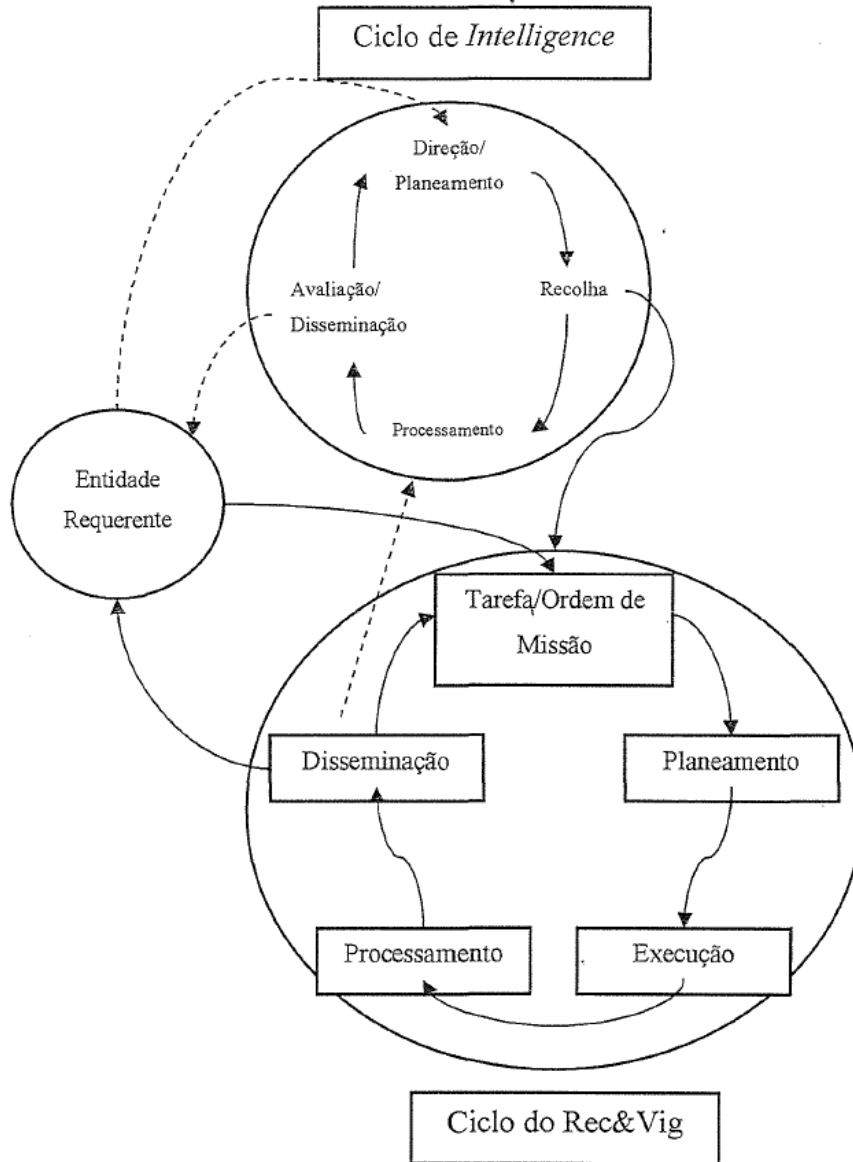


Figura 6 – Relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de *Intelligence*

Fonte: (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 2-6)



3. Necessidades de Informações face às capacidades

“*War is ninety percent information.*”

Napoleão Bonaparte

Os espaços de atuação definidos pelos EEINP e EEINC⁶, definem as áreas onde é essencial manter um conhecimento situacional permanente. A Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020 prevê ainda a EPC para além das 200 milhas marítimas, podendo estender a jurisdição nacional a cerca de 40 vezes a área terrestre de Portugal (RCM, 2014, p. 1313), resultando em maior área de responsabilidade para o cumprimento das missões cometidas às FFAA.

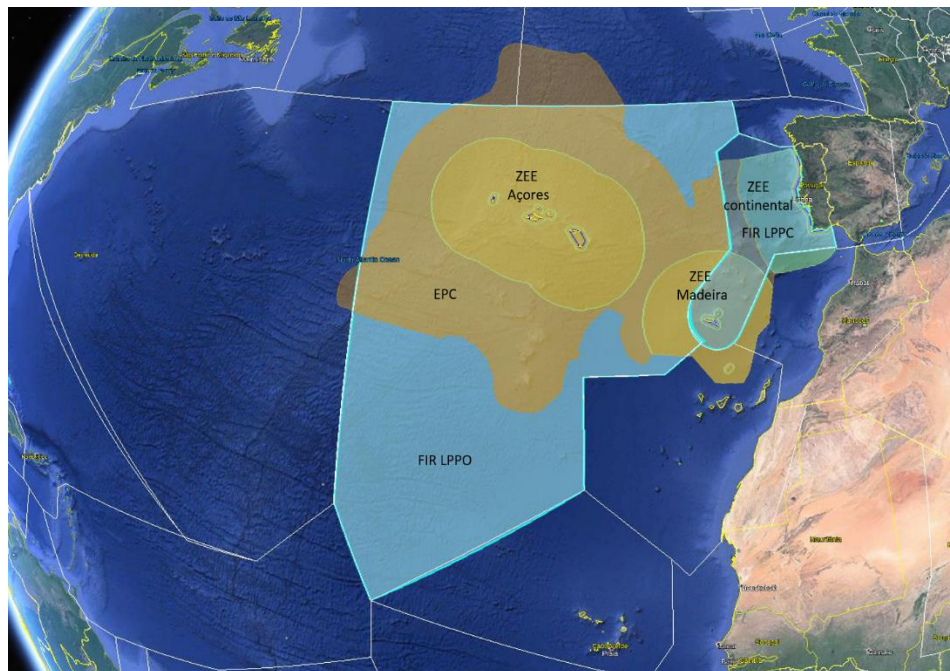


Figura 7 – Área de responsabilidade nacional

Fonte: adaptado de (Google data, 2018)

3.1. Necessidades de Informações

O pedido para realizar uma operação de RV é o elo principal entre a *Intelligence* e o ciclo de RV, na medida em que define as necessidades básicas da *Intelligence*, os requisitos, e as condições existentes para o apoio fornecido por meios de RV. Este pedido,

⁶ Ver glossário.



ou *Request For Information*⁷ (*RFI*), deve ainda fornecer informações suficientes sobre a área ou alvo de interesse e deve incluir informações detalhadas sobre o motivo ou a intenção para o uso da informação, a prioridade, os prazos, os tipos de produtos requeridos e os meios de transmissão (EMFA/DIVOPS, 2012, p. 2-3).

Na FA, as necessidades de Informações são centralizadas na Repartição de Informações Militares (REPINFOMIL – A2) e no CeRVI, enquadradas na estrutura do CA.

A REPINFOMIL – A2 “[...] tem como missão providenciar Informações adequadas e oportunas para a tomada de decisão do Comandante, bem como para o planeamento e execução das Operações Aéreas” (EMFA/DIVREC, 2011, p. 5-15). Ali trabalham-se Informações estritamente militares, e podem assumir um nível mais estratégico, em ligação com o Estado-Maior da Força Aérea (EMFA), Estado-Maior-General das Forças Armadas (EMGFA) ou até ao Sistema de Informações da República Portuguesa (SIRP). Por falta de uma divisão de Informações, no âmbito das Informações militares ao nível do EMFA a REPINFOMIL – A2, encarrega-se dessa missão e opera com a sua Divisão de Operações (DIVOPS) (Fatia, 2017).

O CeRVI, foi criado em janeiro de 2013, no CA, e atua como entidade centralizadora entre os agentes que necessitam de Informações e os meios que as obtêm. É guarnecido com militares oriundos das Unidades Aéreas (UA) com meios *ISR* ou com ligações à área das Informações, especializados em áreas como o planeamento e acompanhamento de missões ou PED. Rocha⁸ (2017) comenta que ao CeRVI cabe-lhe receber, compilar e analisar informação que recebe das esquadras de voo e disseminá-la como resposta a um *RFI*, proveniente de entidades militares ou FFSS nacionais e internacionais. O atual chefe do CeRVI, Almeida (2017) complementa que este Centro procura obter Informações de forma proativa por forma a melhorar, ou antecipar, a resposta às várias entidades com quem se articula. Internamente, a FA tem como missão primária nesta vertente, a obtenção de Informações sobre ameaças aéreas. Não obstante, tirando o máximo partido do espectro multimissão que os sistemas da FA abrangem, são exploradas também as vertentes marítima e terrestre. Neste sentido, a cooperação com os outros ramos das FFAA e as

⁷ Um *RFI* é utilizado quando um comandante não tem alocados recursos suficientes para recolha de informação, ou os seus analistas de Informações não são capazes de responder a uma questão recorrendo às suas bases de dados ou Informações (NATO, 2016c, p. 3-7).

⁸ O Major Navegador Rui Rocha foi chefe da Secção de Vigilância, Reconhecimento e Informações da UA 502 e chefe do CeRVI.



FFSS são essenciais para a gestão eficiente dos meios. Aliás, Gomes⁹ (2017) visiona que esta interação é baseada em dois pilares, a confiança e o produto a disponibilizar. Relativamente ao primeiro pilar, assenta nas relações interpessoais e “[...] está sempre dependente de um trabalho de aproximação contínuo. Para isso, a FA deve garantir uma permanência duradoura dos Oficiais neste Centro de modo a evitar oscilações neste pilar” (*idem, ibidem*). Neste ponto sobressai uma preocupante limitação identificada por todos os chefes deste Centro até à data. Desde a sua génese que o CeRVI está subdimensionado em recursos humanos (RH) e, tendo em conta a elevada quantidade de informação que gere, serão necessários mais militares para que se possam melhorar a doutrina, a coordenação operacional, o planeamento e a essencial representação junto das entidades (Rocha, 2017).

Relativamente ao segundo pilar, Gomes (2017) refere que a “[...] melhoria do produto está muito dependente da qualidade dos sensores operados e da qualidade da mão-de-obra quer na operação desses sensores quer na análise da informação recolhida”. O conceito *ISR* requer uma recolha e processamento da informação em *near real time*¹⁰, ainda assim, existe a necessidade de as tripulações no “pós-missão” fazerem chegar outra informação que eventualmente seja considerada importante para o CeRVI. Deste modo, o conhecimento técnico, o envolvimento dos tripulantes na missão e naturalmente nos seus objetivos é fundamental. Nesta área, é possível a FA providenciar uma melhor formação técnica assim como uma seleção mais cuidada dos tripulantes que executam este tipo de missões (*idem, ibidem*).

Uma solução para esta problemática passaria pela criação de um Centro de Doutrina Operacional ou uma Esquadra de Reconhecimento. Na perspetiva de Gomes (2017) deveria considerar-se a existência de uma Esquadra de Reconhecimento devido a esta necessidade de especialização muito específica. Rocha (2017) observa que a criação de um Centro para além de melhorar a coordenação iria trazer maior uniformização no produto obtido e no seu tratamento, enquanto traria um maior crescimento do conhecimento e pensamento crítico nesta área, para além da criação de uma verdadeira cultura de Informações aos diferentes níveis (estratégico, operacional e tático). Nesta ótica, considera-se que uma eventual deslocação da UA502 da Base Aérea N.º 6 para a Base Aérea N.º 11, aproveitando as consequências da expansão do aeroporto da Portela, seria

⁹ O Coronel Piloto Aviador Duarte Gomes foi Comandante da UA 401 (Esquadra de RV), chefe fundador do CeRVI e Diretor de Operações Aéreas do CA.

¹⁰ Refere-se ao tempo útil dos dados ou informações, que foram atrasados pelo tempo necessário para comunicação eletrónica e processamento automático dos dados. Isto implica que não há atrasos significativos. (NATO, 2017, p. 79).



uma excelente oportunidade para repensar o atual modelo e criar um Centro capaz de servir operacionalmente as UA502 e UA601. Esta solução permitiria reunir recursos, centralizar linhas de comunicação com o CeRVI e colmatar as carências referidas anteriormente, nomeadamente doutrinárias.

Na relação entre a REPINFOMIL – A2 e o CeRVI, é possível identificar uma carência que reporta à falta de documentação atualizada que regule a atuação do último. O manual que dita a organização e normas de funcionamento do CA, data de 2011 (EMFA/DIVREC, 2011), anterior à criação do CeRVI, em 2013. A articulação entre estas duas entidades assenta nas relações humanas entre ambas e carece de doutrina revista, atual, e oficial, que elimine redundâncias e defina concretamente atribuições e responsabilidades de cada órgão. Consequentemente, também nunca foi elaborado um documento que defina a modalidade de ação nas UA. As Esquadras adaptaram os seus métodos consolidados internamente ao que é pedido pelo CeRVI (Silva, 2018).

3.2. Rede de cooperação

Para que a atuação nos EEINP e EEINC seja viável, é fundamental manter uma rede de cooperação alargada. No quadro de cooperação entre as FFAA, o CeRVI e REPINFOMIL – A2 estabelecem as ligações necessárias para o cumprimento dos objetivos nacionais, enquanto a cooperação na área do *ISR* com entidades civis enquadra-se na esfera de atuação do CeRVI. Internamente, trabalham em estreita ligação na troca de Informações também em coordenação com o Centro de Guerra Eletrónica (CGE), da Direção de Engenharia e Programas (DEP) para a elaboração das livrarias de ameaças para os sistemas de Guerra Eletrónica (GE) da FA (Rocha, 2017). A REPINFOMIL – A2 coopera com as UA no apoio a missões de Transporte Aéreo Tático, *ISR* e Informações de Combate, com a elaboração de brífingues de segurança e análise *TESSOC*¹¹, com militares destacados no caso de exercícios ou apoio a Forças Nacionais Destacadas (FND) (Fatia, 2017). No apêndice F é apresentado um quadro onde se encontra discriminada a cooperação existente.

Como paralelismo, é possível identificar na figura seguinte a complexidade no tratamento das Informações em diferentes órgãos da USAF, com a disseminação a diferentes destinatários nos variados níveis.

¹¹ *Terrorism Espionage Subversion Sabotage Organised Crime.*



Organization	Focus	Customer	Timeline
CSA (DIA, NSA, NGA, NRO)	Strategic	National leadership, DoD, IC	Days/Months; Mission dependent RT/NRT
CCMD JIOC/JTF	Strategic/Operational	CCMD, Joint forces	Days/Months
Service Intelligence Center (NASIC)	Strategic/Operational/Tactical	National leadership, CCMD, JTF, DoD, IC, AF all levels, acquisition community	Hours/Days/Months
MAJCOM/A2	Strategic/Operational	MAJCOM staff and supported units	Days/Months
Acquisition Centers	Strategic/Operational	AF/IC leadership, MAJCOMs, acquisition program/project mgrs	Days/Months
NAF/A2, AFFOR/A2, AOC ISR Division	Operational/Tactical	CCMD, JTF/Joint forces, AF NAF and below units	Hours/Days
ISRW	Operational/Tactical	NAF and below units	Hours/Days/Months
DCGS	Operational/Tactical	CFACC, JTF, DoD, IC, AF units	RT/NRT to 72 Hours
Unit Level Intel & RPA SOC	Tactical	AF and other service units	RT/NRT to 72 Hours
<p>AF: Air Force A2: Director of Intelligence AFFOR: Air Force Forces AOC: Air Operations Center CCMD: Combatant Command CFACC: Combined Forces Air Component Commander CSA: Combat Support Agency DCGS: Distributed Command Ground System DIA: Defense Intelligence Agency</p> <p>DoD: Department of Defense IC: Intelligence Community ISR: Intelligence, Surveillance & Reconnaissance ISRW: ISR Wing JIOC: Joint Intelligence Operations Center JTF: Joint Task Force MAJCOM: Major Command Mgrs: Managers NAF: Numbered Air Force</p> <p>NASIC: National Air and Space Intelligence Center NGA: National Geospatial-Intelligence Agency NRO: National Reconnaissance Agency NRT: Near-real-time NSA: National Security Agency RPA: Remotely Piloted Aircraft RT: Real-time SOC: Squadron Operations Center</p>			

Figura 8 – Diferentes níveis de análise de Informações na USAF

Fonte: (Department of the Air Force, 2017, p. 12)

Em Portugal, a cooperação é muito completa, mas ainda poderão surgir mais parcerias e maior cooperação em diversas áreas, como por exemplo na área do ordenamento do território e gestão das florestas, encarada como uma área ainda “adormecida” e que requer uma melhor cooperação (Gomes, 2017).

No anexo A podem ser consultados alguns resultados da FA que traduzem o nível de cooperação interna.

De acordo com Almeida (2017) existe ainda uma grande margem de progressão na colaboração, e para tal, seria desejável mais oficiais de ligação para obter maiores níveis de conhecimento e confiança entre as entidades por forma a criar uma rede de contactos robusta e partilha de informação mais constante e aberta.

Neste contexto surge assim a resposta à PD1, com a não validação da H1. A FA desenvolveu uma capacidade integrada de C2 centralizado que interliga os dois ciclos, mas não de forma eficiente devido à permanente falta RH, falta de documentação atualizada e formação e doutrina adequadas.



3.3. Capacidades

Nas UA existem duas componentes essenciais para o ciclo de *ISR*. Por um lado, os Sistemas de Missão embarcados nas aeronaves, que integram toda a informação proveniente dos sensores e dados de voo das aeronaves, por outro, segmentos em terra, com os elementos humanos e materiais, necessários para a preparação e apoio das missões, realização de análise e produção de Informações. Na sua maioria, os militares que operam os sistemas de missão são os mesmos que executam as tarefas associadas ao segmento em terra.

3.3.1. Tripulações

A DIVOPS reconhece que as esquadras de voo estão a operar com os módulos de pessoal abaixo do previsto e desejável. Este facto tem resultado no incumprimento de alguns objetivos operacionais e treino, assim como na saída precoce de alguns militares. No entanto, estão a ser desenvolvidos esforços para minimizar este problema (Carvalho, 2018). Este é um problema profundo, que se tem verificado na última década e transversal às UA que operam meios *ISR*.

Será necessário alocar mais militares às UA, no mínimo para os módulos previstos, reduzir temporariamente o empenhamento operacional maximizando a instrução, atualmente lenta e segregada, e apostar num plano de regeneração de módulos, sustentado a longo prazo, que permita a entrada e saída de RH sem afetar o funcionamento normal das UA.

3.3.2. Meios tradicionais e não tradicionais

Para a recolha de informações é importante considerar os meios tradicionais de *ISR* e os meios não tradicionais (*NTISR*¹²) entre os sistemas de armas (SA) em operação na FA.

Os meios tradicionais são aqueles que pela sua génese estão dotados de capacidades *ISR*. Na FA, os SA P-3C Cup+, C-295M (ambos de asa fixa) e EH-101 (asa rotativa) na sua versão SIFICAP¹³, estão equipados com sensores *ISR* e são guarnecidos com tripulações especializadas nesta tipologia de missão.

Quanto aos *NTISR* são aqueles que não são convencionados para a modalidade de ação de *ISR*, mas pelas suas capacidades específicas, podem ser explorados nesta vertente.

¹² Do inglês *Non-Traditional ISR*.

¹³ A denominação SIFICAP deriva do Sistema Integrado de Vigilância, Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca, coordenado pela DGRM.



Na FA, apenas o SA F-16MLU é considerado como plataforma *NTISR*, pelo seu *Targeting Pod*¹⁴, radar e a sua capacidade de integração em rede *Link 16*¹⁵.

3.3.3. Aplicabilidade dos Sistemas de Armas

Os meios que a FA tem ao serviço para *ISR* abrangem um vasto espectro de missões e complementam-se entre si. O EH-101, é o meio indicado para operações mais próximas da linha de costa, capaz de voo a muito baixa altitude e velocidades reduzidas. Já os dois SA de asa fixa, com uma orientação inicial para a operação em ambiente marítimo reorientaram a sua operação também para o ambiente terrestre tendo em conta os seus sensores e as capacidades das suas tripulações. O C-295M, na sua variante de *ISR*, afirma-se como uma plataforma multimissão de duplo uso (militar e interesse público), capaz de operar sobre terra ou mar, com elevada capacidade de manobra e flexibilidade, equipada com um elevado espectro de sistemas e sensores, a custo de operação relativamente reduzido. No P-3C Cup+ encontra-se um SA com longo raio de alcance e autonomia e um sistema com elevadas capacidades operacionais. Possui capacidade de luta antissubmarina (ASW) e de superfície (ASuW), e não obstante a sua orientação para a componente militar em ambiente marítimo, é um valioso meio de *ISR* em ambiente terrestre, também de duplo uso.

3.3.4. Sensores e sistemas de vigilância

No vasto leque de sensores e sistemas que equipam os SA da FA destacam-se os eletro-óticos e radares de busca em todos eles, e o *Automatic Identification System*¹⁶ (AIS) nos SA de asa fixa. No C-295M relevam-se os sensores de deteção de poluição, que incluem um eficaz radar de varrimento lateral e no SA P-3C Cup+ a capacidade de deteção de submarinos e de aplicação de força pelo seu armamento. Estas duas plataformas são ainda capazes de comunicação por voz e dados, e transferência de vídeo em *near real time*. Consultar apêndice E para obter mais informação sobre as aeronaves e sensores.

3.4. Limitações identificadas nos sistemas

Segundo o CONOPS para o RV, “a estrutura central ao nível operacional deverá possuir sistemas de comunicação robustos e flexíveis que permitam constituir-se como um *Hub* de dados e informações, assim como ter capacidade para interagir com outros órgãos

¹⁴ Sistema de designação de alvos utilizados por aeronaves de ataque ao solo para identificar alvos e efetuar o guiamento de munições de precisão (*PGM*).

¹⁵ Rede de partilha de informação militar tática, utilizada por países da OTAN.

¹⁶ Sistema de identificação e monitorização de navios autónomo e contínuo, que permite aos navios trocar dados relativos ao navio, incluindo a identificação, posição, rumo e velocidade, por via eletrónica, com outros navios que se encontrem próximos e com as autoridades em terra.



dentro e fora da FA” (EMFA/DIVOPS, 2012). Gomes (2017) conclui que com a falta de investimento num sistema de comunicações (terra/ar/terra) e sistemas de processamento e trabalho em rede (segregados e seguros), muitas necessidades poderão não ser atendidas e a sua capacidade de planeamento e integração de informação estará sempre limitada. De facto, estas limitações estão identificadas na DIVOPS, nomeadamente pela falta de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que permita fazer o acompanhamento de missões e que sirva como plataforma de trabalho pré e pós missão. Carvalho (2018) refere que estará a ser desenvolvida uma ferramenta, adequada às necessidades da FA que permitirá efetuar o acompanhamento de várias aeronaves e outros meios interagências, integrando a informação deles recebida em *near real time*.

Os eletro-óticos dos vários sistemas de armas podem ser melhorados para manter a qualidade do produto final como desejável. Por exemplo, no RV de fogos florestais é importante que a torre eletro-ótica tenha capacidade *Short-wave IR Imaging* para que seja possível discriminar focos de incêndio de maior ou menor intensidade. Outro exemplo, ainda neste tipo de missão, será a capacidade *Wide-Area Persistent Surveillance*¹⁷, do tipo *SkEye WAPS*, que permite obter simultaneamente imagem a 360 graus, facilitando o conhecimento situacional da área afetada. Para o apoio a Forças Especiais, será também importante dotar estes sensores com designador *laser*¹⁸ e *Laser Rangefinder*¹⁹ (Garcia, 2018) por forma a garantir que as forças no solo são orientadas com precisão e maior segurança.

Noutro tipo de operações, como sejam o combate à criminalidade organizada ou pirataria em águas internacionais é muito importante um sistema de *COMINT*²⁰ com capacidade de *HF/DF*²¹ e *Satellite Passive Interception, Monitoring and Geolocation*. Esta última capacidade, juntamente com o módulo *GSM*²² pode ser fundamental em operações *NEO*²³ ou em teatros de operações como no Mali ou República Centro Africana (RCA)

¹⁷ Sistemas com capacidade de vigilância persistente, num raio alargado, a fim de aumentar a oportunidade de detetar e observar atividades, identificar entidades envolvidas e monitorizar eventos em tempo real ou passados.

¹⁸ Para além de servir de sistema de guiamento (invisível ao olho humano) o armamento de precisão também é utilizado para guiar tropas no terreno de forma discreta.

¹⁹ Sistema de cálculo de distância, através de feixe *laser*, de elevada precisão.

²⁰ Ver apêndice C.

²¹ *High Frequency / Direction Finding* é um sistema de localização de emissões rádio em alta frequência (HF).

²² *Global System for Mobile Communications*.

²³ Operações conduzidas para realocação de designados não combatentes, de um território estrangeiro para um local seguro.



(Gomes, 2017) porque permite localizar através de coordenadas geográficas a estação emissora.

De acordo com Silva (2018), o atual chefe da secção de Vigilância, Reconhecimento e Informações da UA 502, também responsável pela execução das missões *ISR* na UA 751, o sistema de missão *FITS* do C-295M está sobredimensionado em sensores e subdimensionado em tripulação, sendo que deveria ter mais um posto de trabalho para maximizar a operação dos vários sistemas (alguns subaproveitados por falta de mais um operador).

O P-3C Cup+ poderia estar equipado com um sistema de comunicações *SATCOM* mais flexível e com elevada largura de banda (Garcia, 2018) que permita integrar o SA nos teatros de atuação conjunta²⁴ e multinacional oferecendo capacidades acrescidas de C2 e partilha de informação.

Silva (2018) também refere que o sistema de missão MSS5000 do SA EH-101, embora ainda funcional, encontra-se desatualizado. Adicionalmente, a falta de sobressalentes tem dificultado a sua prontidão. Eletro-ótico, radar de busca e sistemas de C2, embora ainda funcionais, estão quase ou totalmente obsoletos, oferecendo um produto final de qualidade reduzida comparativamente com sistemas mais atuais, limitações na capacidade de deteção de alvos, sobretudo de menor dimensão e sistema de comunicação com órgãos de C2 limitado (*idem, ibidem*).

A rede de comunicações para troca de dados entre o CeRVI e as UA também necessita de ser melhorada para que não se sintam limitações em largura de banda, espaço disponível ou segurança da informação (Rocha, 2017), opinião partilhada também por Guerreiro (2018) e Silva (2018). Para Fatia (2017), o acesso à base de dados da Jane's (IHS) seria de elevada relevância para habilitar os analistas e operadores de *Intelligence* com informação atualizada e essencial acerca de meios militares e civis, ameaças, entre outros.

A resolução ou minimização destas limitações, passaria por um reforço na LPM que garantisse a modernização ou aquisição de sistemas, ou através da elaboração de protocolos com outras entidades. Um eventual protocolo com a ANPC, no âmbito do apoio no combate aos fogos, poderia permitir a aquisição de um sistema de integração de

²⁴ Adjetivo utilizado para descrever atividades, operações e organizações, nas quais participam elementos de pelo menos dois serviços (NATO, 2017, p. 65).



informação recolhida pelos SA ou um sistema de comunicações integrado, adequado à especificidade dessas missões.

Tecnologicamente, tanto o CeRVI como as UA têm capacidades que permitem responder às exigências atuais, ainda que com algumas carências identificadas. Realizam um trabalho reconhecido como de grande qualidade, no entanto, mesmo com uma abordagem otimista, considera-se que a limitação humana é significativa e a missão tem sido executada com um esforço superior ao estipulado nos documentos oficiais. Assim, a resposta à PD2 não valida a H2. O sistema integrado de recolha de informações não é o adequado para fazer face à necessidade atual.



4. Permanente evolução dos sistemas

Os analistas da revista *Jane's* (2017) avaliam com um alto grau de confiança de que haverá um salto considerável no final na década de 2020 na proliferação, eficiência e miniaturização da tecnologia baseada em sensores, que terá implicações para as Informações e aplicação da lei. A elevada quantidade de dados gerados exigirá novas abordagens para recolha, análise e contrainteligência, como o uso de inteligência artificial (IA) e *machine learning*²⁵ para correlacionar e interpretar a informação.

O Programa do XXI Governo Institucional refere que a eficiência das FFAA se atingirá programando, no médio prazo, o investimento seletivo em equipamento adequado, em especial no que se traduza em efeito multiplicador da capacidade operacional, apostando nos programas conjuntos e naqueles passíveis de duplo uso e consolidando mecanismos de partilha entre ramos, tendo em vista a utilização conjunta numa perspetiva de complementaridade e racionalidade (Governo de Portugal, 2015, p. 52).

4.1. Projetos em desenvolvimento

Encontra-se em curso a instalação de *Transponder* com “*IFF Modo 5*” nos SA C-295M e P-3C Cup+, por forma a adotar os padrões da OTAN mais recentes e melhorar os sistemas existentes em performance e segurança, com recurso a um sistema de encriptação mais eficaz.

No C-295M, o sistema de Reconhecimento Fotográfico (RFOT) encontra-se desativado por obsolescência. O investimento numa máquina digital, seria essencial para manter esta capacidade (Rocha, 2017). Para além de melhorar o produto final e permitir novas aplicações como o mapeamento em três dimensões, não seria necessário o recurso a químicos poluentes. Neste âmbito a Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-A/2018, vem permitir o financiamento desta capacidade ainda durante este ano.

Paralelamente, no P-3C Cup+ prevê-se melhorar a curto prazo, a capacidade de comunicações voz e dados por *SATCOM*, que implicará ganhos significativos na capacidade de comunicação com órgãos de C2, especialmente em teatros internacionais.

A médio prazo prevê-se a modernização do sistema *FITS* do C-295M, que poderá implicar também a modernização ou aquisição de alguns sensores, assegurando assim a integração com SIG, melhoria do produto final e capacidade de integração com outros

²⁵ *Machine Learning* é a prática de usar algoritmos para recolher dados, aprender com eles, e então fazer uma determinação ou predição sobre alguma coisa no mundo.



sistemas. No caso do P-3C Cup+ prevê-se, a médio/longo prazo, a modernização do sistema de *datalink* (Carvalho, 2018) para um sistema com maior largura de banda.

4.2. Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados (UAS)

A utilização de *UAS* é cada vez maior, não só em missões de natureza militar, como se pode observar na atuação das FFAA americanas em teatros como o Iraque ou Afeganistão, mas também em suporte às FFSS no apoio ao sistema de proteção civil ou controlo de fronteiras, não esquecendo a aplicação em atividades de natureza civil com elevado interesse económico e científico. Neste contexto, a FA implementou desde 2006, um programa de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (ID&I) na área dos *UAS*, atingindo já níveis de maturação tecnológica (TRL – *Technology Readiness Level*) muito elevados, o que lhe permitirá, a nível Nacional e em colaboração com a Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID) liderar o processo global de industrialização daqueles sistemas (Morgado, 2016, pp. 1-3). De facto, o *roadmap* projetado no MFA 500-12 prevê o desenvolvimento de uma capacidade nacional de *UAS* em conjunto com a BTID, todavia não está a ser cumprido e os sistemas desenvolvidos pela FA não estão a ser utilizados em contexto operacional.

Na opinião de Gomes (2017), a indústria nacional com um pequeno investimento a curto prazo e com um comprometimento do Estado a médio prazo, deve desenvolver em parceria com a FA, um sistema *UAS* classe II²⁶, até 600 kg.

Segundo Rocha (2017), operacionalmente só fará sentido adquirir um sistema de classe III, embora possa haver lugar para outras classes. O maior problema reside na dissociação entre a comunidade de desenvolvimento (investigação e engenharia) e a comunidade operacional. A aquisição de *UAS* classe III, deve ter como referência que, previsivelmente, estas aeronaves devem operar sobretudo no espaço aéreo sob responsabilidade nacional, pelo que a sua certificação para voar em espaço aéreo não segregado (partilhado com restante tráfego aéreo) deve ser requisito essencial.

²⁶ Os *UAS* são classificados segundo o grau de peso bruto à descolagem. Tendencialmente maior peso indica melhor performance e maior capacidade para alocação de sensores.



UAS CLASSIFICATION						
Class	Category	Normal Employment	Normal Operating Altitude	Normal Mission Radius	Primary Supported Commander	Example Platform
Class III (> 600 kg)	Strike/ Combat *	Strategic/National	Up to 65,000 ft	Unlimited (BLOS)	Theatre	Reaper
	HALE	Strategic/National	Up to 65,000 ft	Unlimited (BLOS)	Theatre	Global Hawk
	MALE	Operational/Theatre	Up to 45,000 ft MSL	Unlimited (BLOS)	JTF	Heron
Class II (150 kg - 600 kg)	Tactical	Tactical Formation	Up to 18,000 ft AGL	200 km (LOS)	Brigade	Hermes 450
Class I (< 150 kg)	Small (>15 kg)	Tactical Unit	Up to 5,000 ft AGL	50 km (LOS)	Battalion, Regiment	Scan Eagle
	Mini (<15 kg)	Tactical Sub -unit (manual or hand launch)	Up to 3,000 ft AGL	Up to 25 km (LOS)	Company, Platoon, Squad	Skylark
	Micro ** (<66 J)	Tactical Sub -unit (manual or hand launch)	Up to 200 ft AGL	Up to 5 km (LOS)	Platoon, Squad	Black Widow

Figura 9 – Classificação de UAS na OTAN

Fonte: (NATO, 2016b, p. 4-15)

4.3. Panorama atual

Numa recente parceria com a *European Maritime Safety Agency (EMSA)*, através da CNCM, que envolveu a operação conjunta de um UAS durante três meses na Costa Vicentina, foram identificados benefícios para a FA, mesmo que os objetivos operacionais não tenham sido cumpridos na totalidade e tenham sido encontradas limitações no sistema (Almeida, 2017).

A tecnologia associada aos UAS está em plena revolução e há atualmente muitos desenvolvimentos nas plataformas, nos sensores e nos SIG associados. Estão também a ser desenvolvidos esforços para regular a utilização destes sistemas em espaço aéreo não segregado.

A FA não tem definida qualquer verba em Lei de Programação Militar (LPM) para aquisição de UAS (Batalha, 2017) e não se prevê na próxima revisão para 2019 alocar verba para a aquisição de novos sistemas, mas sim preparar, com solidez, futuros



investimentos em revisões seguintes. Para esta revisão estarão previstas verbas para investigação e desenvolvimento, fora do âmbito da DIVOPS (Carvalho, 2018).

Não obstante, a nível europeu ainda não se verificaram investimentos significativos, mesmo para as grandes potências. O consórcio europeu para o desenvolvimento de um MALE RPAS²⁷, apenas apresentou a fuselagem em abril de 2018, num festival aéreo em Berlim e estima-se que o primeiro voo seja efetuado em 2023.

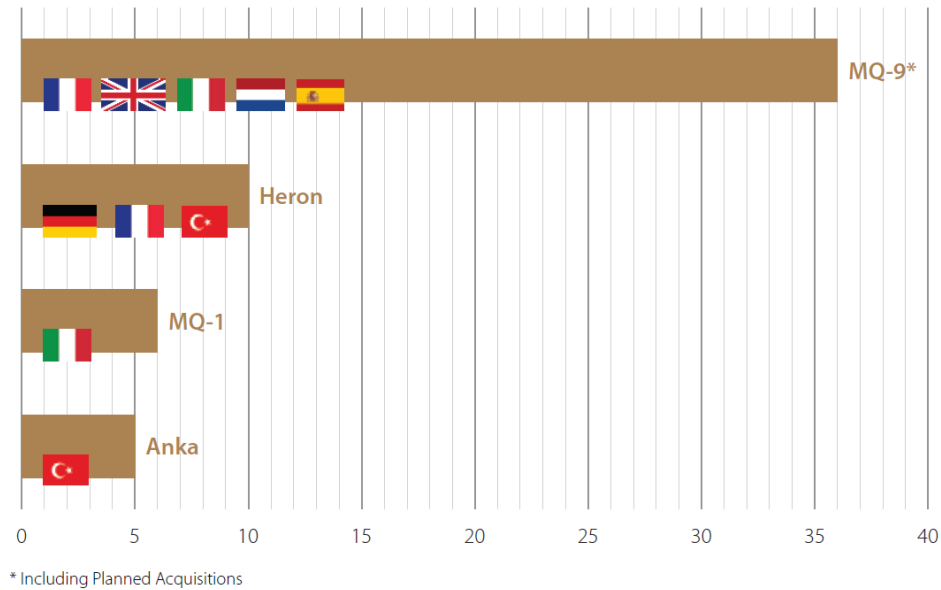


Figura 10 – Quantidade de MALE RPAS na OTAN (frota nacional americana excluída)

Fonte: (JAPCC, 2015, p. 49)

4.4. Perspetivas futuras

Os UAS irão trazer melhorias consideráveis no capítulo da segurança, pela disponibilidade e permanência. A utilização do UAS HERON, operado pela Alemanha no Mali, tem mostrado que estes sistemas são um importante apoio nos teatros de guerra atuais (Fatia, 2017).

Carvalho (2018) refere que se prevê continuar a apostar em parcerias, não exclusivamente com a EMSA. Esta aposta será, em princípio, uma boa solução que permitirá que os órgãos de decisão e C2 da FA adquiram conhecimento nesta fase, não somente ao nível das plataformas e SIG, mas também em áreas como a logística, gestão de recursos humanos (GRH), manutenção, gestão e partilha da informação, especialmente interagências, entre outros. Esta partilha de plataformas e experiência permitirá à FA adquirir conhecimento valioso para posteriormente apostar, com segurança, na aquisição

²⁷ Medium Altitude Long Endurance Remotely Piloted Aircraft Systems.



de *UAS* mais robustos e capazes, mas paralelamente mais dispendiosos na aquisição e manutenção.

Assim, surge a resposta à PD3 com a validação da H3. Os meios atuais são adequados no curto prazo. Será necessário apostar em programas de melhoramento de capacidades e aquisição de novas valências para acompanhar os avanços tecnológicos. Consequentemente, as respostas encontradas para as PD permitem responder à PP. Para garantir a resposta mais adequada à crescente necessidade de Informações será importante repor os níveis de RH, melhorar a formação e doutrina, apostar na melhoria ou aquisição de sistemas mais capazes e dar seguimento a parcerias para utilização de *UAS*, que permita obter uma base sólida para investimentos futuros.



Conclusões

Em Portugal, a FA tem vindo a utilizar os seus recursos aéreos para recolha de informação, numa atividade enquadrada pela CRP e vários documentos legais, como a LDN e LOBOFA, onde são projetadas as missões e atribuições às FFAA, como a defesa do TN ou a colaboração com as FFSS.

As missões confiadas às FFAA são executadas no vasto EEINP e no EEINC na salvaguarda da vida e dos interesses dos cidadãos nacionais, bem como na manutenção da segurança das linhas de comunicação estratégicas. A Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020 prevê a EPC para além das 200 milhas marítimas, resultando em maior área de responsabilidade nacional. As dimensões consideráveis destes espaços colocam o nível de ambição nacional num patamar elevado e exigem uma gestão eficaz dos recursos de forma a manter um conhecimento situacional permanente.

Para que com um efetivo reduzido e meios limitados, seja possível obter e manter um conhecimento situacional dos espaços de interesse, é fundamental estabelecer fortes ligações de partilha de informação, através de comunicação constante entre agências ou entidades e redes robustas e seguras.

O objeto de estudo, centrado na importância de recolha de Informações na FA e as plataformas aéreas ao seu dispor, surgiu da pertinência em avaliar a atual capacidade da FA para responder à crescente necessidade de Informações obtidas por meios aéreos e como é que se deverá preparar para acompanhar a evolução tecnológica, garantindo os interesses nacionais assumidos. Tendo em consideração a abrangência do tema, impôs-se a delimitação nos domínios tempo (conjuntura atual e perspetiva futura), espaço (EEINP e EEINC) e conteúdo (necessidade de Informações obtidas por meios aéreos na FA), cingindo-se o desenvolvimento do tema aos meios tradicionais de *ISR*.

O trabalho de investigação seguiu uma estratégia qualitativa e um desenho de pesquisa de estudo de caso, centrado na estrutura de *ISR*, e se esta se encontra bem definida e articulada de modo a responder às necessidades atuais e futuras no âmbito das Informações obtidas por meios aéreos. O percurso desta investigação passou pelas fases exploratória, analítica e conclusiva, sendo que para a confirmação das hipóteses colocadas no início da investigação foram efetuadas entrevistas semiestruturadas para recolha de dados e análise documental. A investigação baseou-se num raciocínio hipotético-dedutivo e no campo da epistemologia entendeu-se que a visão otimista seria a mais adequada para a validar.



O corpo do trabalho subdividiu-se por quatro capítulos. No primeiro apresentou-se a revisão de literatura, traduzindo o estado da arte, e descreveu-se o modelo de análise que suporta o estudo de caso. No segundo capítulo abordou-se a relação existente entre o ciclo de RV e o ciclo de *Intelligence*. No terceiro capítulo identificaram-se quais as capacidades da FA face às necessidades atuais e no quarto capítulo aludiu-se a evolução dos sistemas e como é que a FA poderá garantir a evolução desta capacidade nacional.

A investigação foi elaborada tendo como base uma PP, da qual surgiram três PD e para as quais foram formuladas três H.

No desenvolvimento do tema concluiu-se que a resposta à PD1 não valida a H1 porque a FA desenvolveu uma capacidade integrada de C2 centralizado que interliga os ciclos de *Intelligence* e RV, mas não de forma eficiente devido à permanente falta de RH, documentação atualizada e de formação e doutrina adequadas.

Na FA, as necessidades de Informações são centralizadas na REPINFOMIL – A2 e no CeRVI. É através destes dois órgãos que o Ciclo do *ISR* é integrado com as operações e sincronizado com a *Intelligence*, produzindo Informações em resposta a um *RFI*. A REPINFOMIL – A2 tem como missão providenciar Informações adequadas e oportunas para a tomada de decisão do Comandante, de âmbito estritamente militar, podendo assumir um nível estratégico. O CeRVI atua como entidade centralizadora entre os agentes que necessitam de Informações e os meios que as obtêm, surgindo como uma capacidade integrada de C2 centralizado com aptidão para planear e dirigir operações, processar e explorar, recolher, analisar e disseminar informações.

A FA tem como missão primária na vertente do *ISR* a obtenção de Informações sobre ameaças aéreas. Contudo, tirando o máximo partido do espectro multimissão que os sistemas abrangem, são exploradas também as vertentes marítima e terrestre. Neste sentido, a cooperação com os outros ramos das FFAA e as FFSS são essenciais para a gestão eficiente dos meios. Em Portugal, a cooperação é muito completa, englobando vários agentes dos sectores da defesa, administração interna, investigação e desenvolvimento, e agências internacionais, mas ainda poderão ser desenvolvidas mais parcerias e maior cooperação em diversas áreas, como por exemplo na área do ordenamento do território e gestão das florestas. Existe ainda uma grande margem de progressão na colaboração e, para tal, seria desejável haver mais oficiais de ligação para obter maiores níveis de conhecimento e confiança entre as entidades por forma a criar uma rede de contactos robusta e partilha de informação mais constante e aberta.



Considera-se que uma eventual deslocação da UA502 da Base Aérea N.º 6 para a Base Aérea N.º 11, aproveitando as consequências da expansão do aeroporto da Portela, constituiria uma excelente oportunidade para repensar o atual modelo e criar um Centro capaz de servir operacionalmente as UA502 e UA601. Esta solução permitiria reunir recursos, eliminar uma linha de comunicação com o CeRVI e contribuir para colmatar carências, nomeadamente doutrinárias.

No que diz respeito à resposta à PD2 também não validou a H2. O sistema integrado de recolha de informações não é o adequado para fazer face à necessidade atual. Nas UA, existem duas componentes essenciais para o ciclo de *ISR*. Por um lado, os Sistemas de Missão embarcados nas aeronaves, por outro, os segmentos em terra com elementos humanos e materiais necessários para a preparação e apoio das missões, realização de análise e produção de informações. Para que as UA possam melhorar os seus processos e cumprir com os requisitos operacionais, será necessário alocar mais militares às UA, no mínimo para os módulos previstos, reduzir temporariamente o empenhamento operacional maximizando a instrução, atualmente lenta e segregada, e apostar num plano de regeneração de módulos, sustentado a longo prazo, que permita a entrada e saída de RH sem afetar o funcionamento normal das UA.

Os meios que a FA tem ao serviço para esta tipologia de missão abrangem um vasto espectro de missões e complementam-se entre si. O SA EH-101, de asa rotativa, é o meio indicado para operações mais próximas da linha de costa, já os dois SA de asa fixa (C-295M e P-3C Cup+), ambos com uma orientação inicial para a operação em ambiente marítimo, reorientaram a sua operação também para o ambiente terrestre, afirmando-se como plataformas multimissão de duplo uso. A resolução, ou minimização destas limitações, passaria por um reforço na LPM que garantisse a modernização ou aquisição de sistemas, ou através da elaboração de protocolos com outras entidades.

Tecnologicamente, tanto o CeRVI como as UA têm capacidades que permitem responder às exigências atuais, ainda que com algumas carências identificadas, como a inexistência de um SIG ou rede de comunicações eficaz. Realizam um trabalho reconhecido como de grande qualidade, no entanto, mesmo com uma abordagem otimista, considera-se que a limitação humana é muito significativa e a missão tem sido executada com um esforço superior ao determinado nos documentos oficiais.

Quanto à resposta à PD3 os resultados são mais positivos porque validou a H3. Os meios atuais são adequados no curto prazo, mas será necessário apostar em programas de



melhoramento de capacidades e aquisição de novas valências para acompanhar os avanços tecnológicos. A evolução dos sistemas que se traduza em efeito multiplicador da capacidade operacional, apostando nos programas conjuntos e naqueles passíveis de duplo uso, consolidando mecanismos de partilha entre ramos, está a materializar-se através de alguns projetos em curso, como o desenvolvimento de um SIG, melhoria de sistemas de C2 e comunicações por *SATCOM*.

Relativamente aos UAS, afigura-se que operacionalmente só fará sentido adquirir um sistema de classe III, embora possa haver lugar para outras classes, sobretudo na primeira abordagem a estes SA. A maior barreira reside na dissociação entre a comunidade de desenvolvimento (investigação e engenharia) e a comunidade operacional.

A FA deverá continuar a apostar em parcerias, não exclusivamente com a *EMSA*, o que permitirá que os órgãos de decisão e C2 da FA adquiram conhecimento nesta fase, não somente ao nível das plataformas e SIG, mas também em áreas como a logística, GRH, manutenção, gestão e partilha da informação, especialmente interagências. Esta partilha de plataformas e experiência permitirá à FA adquirir conhecimento valioso para posteriormente apostar, com segurança, na aquisição de *UAS* mais robustos e capazes, mas paralelamente mais dispendiosos na aquisição e manutenção.

As respostas encontradas para as PD permitiram assim responder à PP. Para garantir a resposta mais adequada à crescente necessidade de Informações recomenda-se a reposição dos níveis de RH, a melhoria da formação e doutrina, aposta na melhoria ou aquisição de sistemas mais capazes e dar seguimento a parcerias para utilização de *UAS*, que permitam obter uma base sólida para investimentos futuros.

Considerando o exposto, os objetivos propostos foram alcançados e permitiram identificar como se operacionaliza a relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de *Intelligence*, descritos no MFA 500-11 (OE1); identificar qual a adequabilidade das capacidades da FA para responder à atual procura no campo das Informações (OE2) e propor soluções para que a FA possa garantir a evolução permanente desta capacidade nacional (OE3).

A investigação contribui para a revisão de processos, identificando a falta de manuais e a dificuldade de formação por falta de RH e identifica uma abordagem eficiente à crescente necessidade de Informações apresentando uma solução de integração de recursos, propondo investimento em soluções tecnológicas que garantam a evolução permanente desta capacidade. Contribui também para a criação de conhecimento,



correlacionando o circuito das Informações, obtidas por vários meios e vitais para o conhecimento situacional, com os sistemas integrados de *ISR* existentes, atualizando o apresentado no CONOPS para o RV e observando como estão preparados para responder quer às necessidades atuais quer à permanente evolução da inovação tecnológica, com a proposta de sistemas a melhorar ou adquirir.

Espera-se que as conclusões sejam aplicadas na produção de conhecimento no âmbito do *ISR*, nomeadamente nas limitações encontradas, com respetiva formulação de possível solução para o problema, servindo de base para o desenvolvimento de doutrina subsequente ao CONOPS para o RV ou para a sua revisão.

A abordagem assumida não permitiu desenvolver o espectro da cooperação e aplicação das Informações como seria desejável, nomeadamente a aplicação de cariz essencialmente militar no quadro de cooperação multinacional.

Seria importante desenvolver futuramente um modelo para a implementação de um Centro de *ISR* de nível tático, com capacidades para servir as UA com meios *ISR*, reunindo recursos humanos e materiais, incluindo também a valência de Centro de doutrina operacional neste âmbito.



5. Bibliografia

- Almeida, F., 2017. *O CeRVI como órgão de C2 na FA* [Entrevista] (16 outubro 2017).
- AR, 2005. *Constituição da República Portuguesa* (Lei Constitucional n.º 1/2005 Sétima revisão constitucional). Lisboa: Diário da República, I Série-A, N.º 155, 12 de agosto, pp. 4642-4686.
- AR, 2008. *Aprova a Lei de Segurança Interna* (Lei n.º 53/2008). Lisboa: Diário da República, 1.ª Série, N.º 167, 29 de agosto, pp. 6135-6141.
- AR, 2009a. *Aprova a Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas* (Lei Orgânica n.º 1-A/2009). Lisboa: Diário da República, 1.ª Série, N.º 129, 7 de julho, pp. 4344-(2-9).
- AR, 2009b. *Aprova a Lei de Defesa Nacional* (Lei Orgânica n.º 1-B/2009). Lisboa: Diário da República, 1.ª Série, N.º 138, 20 de julho, pp. 4541-4550.
- AR, 2013. *Define as Competências, a Estrutura e o Funcionamento da Autoridade Aeronáutica Nacional* (Lei n.º 28/2013). Lisboa: Diário da República, 1.ª série, N.º 72, 12 de abril, pp. 2145-2147.
- AR, 2014. *Lei Orgânica da Força Aérea* (Decreto-Lei n.º 187/2014). Lisboa: Diário da República, 1.ª série, N.º 250, 29 de dezembro, pp. 6413-6420.
- Batalha, C., 2017. In: *IUM, 2017. Sistemas Aéreos Não Tripulados*. Pedrouços, s.n.
- Carvalho, M., 2018. *O ISR na FA* [Entrevista] (03 maio 2018).
- CCEM, 2014a. *Conceito Estratégico Militar*. Lisboa: MDN.
- CCEM, 2014b. *Missões das Forças Armadas 2014*. Lisboa: MDN.
- Department of the Air Force, 2017. *Air Force Handbook 14-133: Intelligence*. Virginia: Secretary of the Air Force.
- Deptula, D. A., 2015. *Intelligence, Surveillance and Reconnaissance in the Information Age*. [em linha] Disponível em: <https://leadingedgeairpower.com/2015/06/09/intelligence-surveillance-and-reconnaissance-in-the-information-age/> [Acedido em 30 abr. 2018].
- Dias, M., 2018. *Cooperação com a agência Frontex* [Entrevista] (04 maio 2018).
- EDA, 2016. www.eda.europa.eu. [em linha] Disponível em: www.eda.europa.eu [Acedido em 06 nov. 2017].
- EMFA/DIVOPS, 2012. *MFA 500-11 Conceito de Operações para o Reconhecimento e Vigilância*. Alfragide: S DFA.
- EMFA/DIVOPS, 2013. *MFA 500-12 Visão Estratégica para Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas*. Alfragide: S DFA.



- EMFA/DIVREC, 2011. *RFA 303-2(A): Organização e normas de funcionamento do Comando Aéreo*. Alfragide: SDFA.
- EMFA, 2007. *Missão, Numeração e Distintivos das Unidades Aéreas (Directiva n.º 7/2007)*. Alfragide: EMFA/3.ª Divisão.
- EMFA, 2012. *RFA 200-1: Regulamento de Informações da Força Aérea*. Alfragide: SDFA.
- Fatia, F., 2017. *O papel da A2 nas Informações da FA* [Entrevista] (16 novembro 2017).
- Garcia, L., 2018. *O ISR na Esquadra 601* [Entrevista] (10 maio 2018).
- Gomes, D., 2017. *Capacidade ISR na FA* [Entrevista] (28 novembro 2017).
- Governo de Portugal, 2015. *Programa do XXI Governo Constitucional*. Lisboa: s.n.
- Guerreiro, E., 2018. *O ISR na Esquadra 601* [Entrevista] (07 fevereiro 2018).
- IUM, 2016. *Orientações Metodológicas para a Elaboração de Trabalhos de Investigação*. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Jane's, 2017. *Fast forward: analysing changes to the intelligence landscape in the 2020s. Jane's By IHS Markit*, 06 dez., p. 15.
- JAPCC, 2014a. *Future Vector Project: Air & Space in NATO - Future Vector - Part I*. Kalkar: The Joint Air Power Competence Centre.
- JAPCC, 2014b. *Future Vector Project: Air and Space Power in NATO - Future Vector – Part II*. Kalkar: The Joint Air Power Competence Centre.
- JAPCC, 2014c. *Future Vector Project: Present Paradox - Future Challenge*. Kalkar: The Joint Air Power Competence Centre.
- JAPCC, 2015. *NATO Multinational Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance Unit A Feasibility Study*. Kalkar: The Joint Air Power Competence Center.
- Keane, J. e Carr, S., 2013. *A Brief History of Early Unmanned Aircraft*. [em linha] Disponível em: http://www.jhuapl.edu/techdigest/TD/td3203/32_03-issue.pdf [Acedido em 15 out 2017].
- MDN, 2007. *Centro Nacional Coordenador Marítimo* (Decreto Regulamentar n.º 86/2007). Lisboa: Diário da República, 1.ª Série, N.º 239, 12 de dezembro, pp. 8880-8884.
- Morgado, J., 2016. *Sistemas Aéreos Autónomos Não-Tripulados nas Vertentes Militar, de Segurança e Civil: Definição de uma Estratégia Nacional*. Pedrouços: IUM.
- Morton, T., 2012. *Manned Airborne Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance. Air & Space Power Journal*, 26 Issue 6 (ISR Focus), pp. 34-52.



- NATO, 2010a. *NATO 2020: Assured Security; Dynamic Engagement*. Brussels: NATO Graphics & Printing.
- NATO, 2010b. *Strategic Concept for the Defence and Security of the Members of the North Atlantic Treaty Organization*. Brussels: NATO Graphics & Printing.
- NATO, 2016a. *AJP-2: Allied Joint Doctrine for Intelligence, Counter-Intelligence and Security*. Edition A Version 2 ed. Brussels: NSO.
- NATO, 2016b. *AJP-3.3: Allied Joint Doctrine for Air and Space Operations*. Edition B Version 1 ed. Brussels: NSO.
- NATO, 2016c. *AJP-2.1 Allied Joint Doctrine for Intelligence Procedures*. Edition B Version 1 ed. Brussels: NSO.
- NATO, 2016d. *AJP-2.7 Allied Joint Doctrine for Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*. Edition A Version 1 ed. Brussels: NSO.
- NATO, 2017. *AAP-06: NATO Glossary of Terms and Definitions*. Edition 2017 ed. Brussels: NSO.
- Oliveira, J., 2014. *O Programa de Sistemas Aéreos Não Tripulados da Força Aérea Portuguesa como Alicerce da Capacidade Aérea Não Tripulada Nacional*. Pedrouços: IUM.
- Otto, R. P., 2017. *Air Force ISR 2023*. [em linha] Disponível em: http://www.airuniversity.af.mil/Portals/10/Research/ISR/Rotator/documents/AF-ISR_2023.pdf [Acedido em 30 11 2017].
- RCM, 2013. *Conceito Estratégico de Defesa Nacional* (RCM n.º 19/2013). Lisboa, Diário da República, 1.ª Série, N.º 67, 5 de abril, pp. 1981-1995.
- RCM, 2014. *Adota a Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020* (RCM n.º 12/2014). Lisboa: Diário da República, 1.ª Série, N.º 30, 12 de fevereiro, pp. 1310-1336.
- RCM, 2018. *Autoriza a despesa necessária para assegurar a execução de diversas medidas relativas à preparação e operacionalização da campanha de prevenção e combate aos incêndios de 2018* (RCM n.º 11-A/2018). Lisboa: Diário da República, 1.ª Série, N.º 27, 7 de fevereiro, pp. 858-(2)-858(5).
- Rocha, R., 2017. *O CeRVI como órgão de C2 na FA* [Entrevista] (17 outubro 2017).
- Silva, M., 2018. *O ISR nas Esquadras 502 e 751* [Entrevista] (17 janeiro 2018).
- Sistema de Segurança Interna, 2018. *Relatório Anual de Segurança Interna 2017*, Lisboa: Sistema de Segurança Interna.



USAF, 2005. *AFDD 2-5: Information Operations*. Montgomery, Alabama: Curtis E. Lemay Center.

USAF, 2007. *AFDD 2-9: Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance Operations*. Montgomery, Alabama: Curtis E. Lemay Center.

USAF, 2009. *United States Air Force Unmanned Aircraft Systems Flight Plan 2009-2047*. Washington DC: USAF.

USAF, 2015. *AFDD 2-0: Global Integrated Intelligence, Surveillance, & Reconnaissance Operations*. Montgomery, Alabama: Curtis E. Lemay Center.

Vicente, J., 2013. *Guerra Aérea Remota*. 1.^a ed. Porto: Fronteira do Caos Editores Lda..



Anexo A — RASI 2017 – Operações no âmbito da Segurança Interna



SISTEMA DE SEGURANÇA INTERNA
GABINETE DO SECRETÁRIO-GERAL

AUTORIDADE AERONÁUTICA NACIONAL

Compete à Autoridade Aeronáutica Nacional (AAN), a coordenação e execução das atividades a desenvolver pela Força Aérea na regulação, inspeção e supervisão das atividades de âmbito aeronáutico na área da Defesa Nacional, assim como, o exercício dos poderes da autoridade do Estado no espaço estratégico de interesse nacional permanente, na observância das orientações definidas pelo Ministro da Defesa Nacional.

No exercício da autoridade de Estado no espaço estratégico de interesse nacional permanente (vertente marítima) a AAN monitorizou 49.615 alvos ao longo de 1131.20 horas de voo. Estas missões dividiram-se pelas seguintes atividades:

Tipo de Missão	Horas de Voo	
	Ano 2016	Ano 2017
Monitorização e Controlo do Espaço Marítimo (em colaboração com a Direção-Geral de Recursos Naturais, no âmbito do Projeto SIFICAP)	289:00	357:20
Monitorização da Segurança e Serviços Marítimos	317:45	419:25
Controlo e Combate à Poluição	288:15	354:35

Da comparação com o ano transato resulta um incremento assinalável (cerca de 26%), no valor absoluto das horas de voo realizadas (895 HV em 2016), facto que se repercute em todos os índices ponderados e no número de alvos marítimos processados (mais 2.603 do que no ano anterior).

No exercício da autoridade de Estado no espaço estratégico de interesse nacional permanente (vertente aérea), no cumprimento da missão de defesa e policiamento do espaço aéreo, foram realizadas 131 missões, sendo 14 reais e 117 de treino, o que representa um aumento de +33% de horas de voo.

		Ano 2016	Ano 2017
		Reais	4
Missões Efetuadas	Exercício	90	117
Horas de voo realizadas		345:40:00	461:22:00

No âmbito da monitorização na vertente aérea, o serviço de policiamento aéreo manteve sob vigilância 772.474 alvos. Verifica-se aumento de cerca de 8% nos valores totais gerais, resultante do incremento do tráfego aéreo em ambas as regiões de informação de voo.

VOOS REALIZADOS		
	Ano 2016	Ano 2017
Região de informação de voo de Lisboa	557.791	610.704
Região de informação de voo de Santa Maria	150.767	161.770
Total	708.558	772.474



SISTEMA DE SEGURANÇA INTERNA
GABINETE DO SECRETÁRIO-GERAL

COLABORAÇÃO DA FORÇA AÉREA

COLABORAÇÃO COM A ANPC

No combate aos fogos, a Força Aérea efetuou 465:45 horas de voo (HV), realizou 119 missões, e transportou 19 operacionais da ANPC, a que corresponde um aumento superior a 1000%.

COLABORAÇÃO COM AS FS NO COMBATE AO CRIME ORGANIZADO E ÀS AMEAÇAS TRANSNACIONAIS

A Força Aérea dedicou 867:25 HV à deteção de atividades relacionadas com migração irregular, (+13%). Estas ações ocorreram sob a égide da Agência FRONTEX. Dessas 163:45 HV ocorreram no âmbito da *European Patrol Network* (EPN), nas áreas do Algarve e do Arquipélago da Madeira.

Neste contexto foram detetados cerca 2.217 imigrantes ilegais (+195%) que tentavam chegar à Europa. No decorrer destas missões foi identificado um total de 49.615 alvos.

No que diz respeito ao combate à criminalidade e ao tráfico internacional de estupefacientes efetuou 397:50 HV (+43%), dedicadas ou com especial atenção a este tipo de ameaça. Estas missões permitiram recolher informação essencial que possibilitou a intervenção das autoridades dos vários Estados europeus, resultando na apreensão de quantidades significativas de estupefacientes.

MISSÕES DE SOBERANIA, SALVAGUARDA DA VIDA HUMANA E PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

	Ano 2016	Ano 2017
Evacuações sanitárias		
Horas de voo	669:20	751:35
Missões efetuadas	474	503
Doentes transportados	568	592
Evacuações a navios		
Horas de voo	122:45	158:25
Missões efetuadas	33	44
Doentes resgatados	28	46
Busca e Salvamento		
Horas de voo	298:40	446:20
Missões efetuadas	87	121
Salvamentos	45	35
Transporte de Altas Entidades		
Horas de voo	335:15	429:20
Missões efetuadas	76	92
Transporte de órgãos		
Horas de voo	68:05	70:05
Missões efetuadas	30	33
Defesa e policiamento do Espaço Aéreo *		
Horas de voo	345:45	461:22
Missões reais	4	14
Missões de treino	90	117
Monitorização e controlo do Espaço Marítimo *		
Horas de voo	289:00	357:20
<small>(em colaboração com a D. G. de Recursos Naturais, no âmbito do projeto BRICAP)</small>		
Monitorização da Segurança e Serviços Marítimos*		
Horas de voo	317:45	419:25
Controlo e combate à poluição *		
Horas de voo	288:15	354:35

*Missões realizadas em coordenação com a AAN

As atividades realizadas em ambiente marítimo, em coordenação com a AAN registam 1.131:20 Horas de Voo (+ 236 HV) e 49.615 alvos monitorizados (+2.603).



Apêndice A — Glossário

Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente (EEINP) – É o espaço que corresponde ao território nacional compreendido entre o ponto mais a norte, no concelho de Melgaço, até ao ponto mais a sul, nas ilhas Selvagens, e do seu ponto mais a oeste, na ilha das Flores, até ao ponto mais a leste, no concelho de Miranda do Douro, bem como o espaço interterritorial e os espaços aéreos e marítimos sob responsabilidade ou soberania nacional.

Espaço Estratégico de Interesse Nacional Conjuntural (EEINC) – Decorre da avaliação da conjuntura internacional e da definição da capacidade nacional, tendo em conta as prioridades da política externa e de defesa, os atores em presença e as diversas organizações em que Portugal se insere. Podem considerar-se áreas de interesse relevante para a definição do espaço estratégico de interesse nacional conjuntural, quaisquer zonas do globo em que, em certo momento, os interesses nacionais estejam em causa ou tenham lugar acontecimentos que os possam afetar.

Informações – É o conhecimento resultante do processamento de dados e informações respeitantes a nações estrangeiras, organizações ou elementos, real ou potencialmente hostis, ou as áreas de operações atuais ou potenciais. O termo também se aplica às atividades que visam obter o resultado final e às organizações empenhadas em tais atividades.

Informações Militares – Referem-se ao conhecimento, às atividades e às organizações relativos às Informações destinadas exclusivamente à tomada de decisão de um comandante, ao planeamento e execução de operações militares e à aplicação da segurança militar.

Intelligence – Produto que resulta da recolha, processamento, integração, análise, avaliação e interpretação da informação disponível sobre uma determinada área.

Intelligence Surveillance and Reconnaissance (ISR) – É a atividade que sincroniza e integra o planeamento e a operação de sensores, meios, processamento, exploração e o sistema de disseminação no apoio direto às operações. É uma função que integra a *Intelligence* e as operações.

Reconhecimento – Missão levada a cabo para obter através da observação visual ou de outros métodos de deteção, informações sobre atividades, recursos, características geográficas, hidrográficas, etc., de uma determinada área.



Reconhecimento Aéreo – Recolha de informações de interesse, quer através da observação visual, quer pela utilização de sensores embarcados nos meios aéreos.

Vigilância – Observação sistemática do espaço aéreo, superfície ou subsuperfície, de lugares, pessoas ou coisas, por meios visuais, acústicos, eletrónicos, fotográficos ou outros.

Vigilância Aérea – Observação sistemática do espaço aéreo através de meios eletrónicos, visuais ou outros, com o objetivo principal de identificar e determinar movimentos de aeronaves e mísseis, amigos ou inimigos, num determinado espaço aéreo sob observação.

Vigilância Marítima – Observação sistemática da superfície e subsuperfície marítima por todos os meios e métodos disponíveis com o objetivo principal de localizar, identificar e determinar o movimento de navios, submarinos e outras embarcações.



Apêndice B — Modelo Conceptual

Pergunta de Partida	Perguntas Derivadas	Hipóteses	Conceitos	Dimensões	Variáveis	Indicadores	Instrumentos
Considerando os significativos avanços tecnológicos dos sistemas integrados de reconhecimento e vigilância, sobretudo em plataformas aéreas, como poderá a FA atuar para garantir a resposta mais adequada à crescente necessidade de Informações?	Como é que a relação entre o ciclo de Reconhecimento e Vigilância e o ciclo de <i>Intelligence</i> , descritos no MFA 500-11, é operacionalizada na FA?	A FA desenvolveu uma capacidade integrada de Comando e Controlo Centralizado que interliga os dois ciclos de forma eficiente.	Ciclo de Reconhecimento e Vigilância; ciclo de <i>Intelligence</i> ; CeRVI.	Estratégica, operacional e tática.	Cooperação; C2.	Relação hierárquica; acordos bilaterais.	Análise documental e Entrevistas (CA/A2; CA/CeRVI; EMFA/DIVOPS).
	Qual a adequabilidade das capacidades da FA para responder à atual procura no campo das Informações?	O sistema integrado de recolha de informações é o adequado para fazer face à necessidade atual.	CeRVI; sistemas de armas; PED.	Operacional.	Sistemas de informação; redes de comunicações; RH; SA.	Resultados operacionais; limitações.	Análise documental e Entrevistas (CA/A2; CA/CeRVI; EMFA/DIVOPS).
	Ponderando as restrições orçamentais da última década, acompanhada por uma evolução tecnológica veloz, como é que a FA poderá garantir a evolução permanente desta capacidade nacional?	Os meios atuais são adequados no curto prazo. Será necessário apostar em programas de melhoramento de capacidades e aquisição de novas valências para acompanhar os avanços tecnológicos.	LPM; SA; UAS.	Estratégica e operacional.	I&D.	Requisitos; projetos.	Análise documental e Entrevistas (CA/A2; CA/CeRVI; EMFA/DIVOPS).



Apêndice C — Disciplinas de *Intelligence*

1. ***Acoustic Intelligence (ACINT)*** – Informação obtida pela recolha de sinais acústicos ou emissões.
2. ***Human Intelligence (HUMINT)*** – Informação variada obtida a partir de fontes humanas (ex. reconhecimento visual por partes das tripulações ou forças de operações especiais) nas diversas áreas de interesse.
3. ***Imagery Intelligence (IMINT)*** – Informação obtida a partir de imagens captadas por sensores (infravermelhos, eletro-óticos, térmicos), fotografia, radar, vídeo, etc. Normalmente é utilizada para apoiar ou confirmar Informações obtidas de outras fontes.
4. ***Measurement and Signature Intelligence (MASINT)*** - Informação obtida através de medições e análise (qualitativa e quantitativa) da assinatura eletromagnética, térmica ou outra.
5. ***Open Source Intelligence (OSINT)*** – Informação obtida em fonte aberta. Envolve o processamento e análise de múltiplas fontes como televisão, rádio, bases de dados comerciais ou científicas, simpósios, publicações, *internet*, etc.
6. ***Signals Intelligence (SIGINT)*** – Termo genérico usado para designar informações obtidas pela interceção de comunicações e outras emissões eletrónicas:
 - 6.1. ***Communications Intelligence (COMINT)*** – Informação obtida pela interceção, monitorização e localização de qualquer tipo de comunicações (sistemas de telecomunicações ou transmissões radioelétricas);
 - 6.2. ***Electronic Intelligence (ELINT)*** – Informação obtida pela interceção, monitorização e localização de emissões eletrónicas, que não sejam comunicações (ex. emissões radar, radiofarol, etc.).



Apêndice D — Etapas do Ciclo de Vigilância e Reconhecimento

1. **Tarefa / Ordem de missão** – Devem surgir logo que sejam estabelecidas as condições para a recolha da informação ou os requisitos de *Intelligence*. Este procedimento pode ocorrer através de mensagens de pedido de missões. Em casos onde a informação em tempo real ou quase em tempo real é necessária, pode ser fundamental estabelecer procedimentos *ad-hoc* para satisfazer as necessidades imediatas.
2. **Planeamento** – Esta etapa do ciclo de *ISR* pode envolver tanto o planeamento a nível estratégico, que deverá ser incorporado no plano operacional (comando operacional) como o plano detalhado realizado ao nível da UA.
3. **Execução** – Esta etapa envolve a realização da missão, tendo como base o planeamento definido ao nível tático. A recolha da informação é genericamente baseada em dois tipos: observação humana (visual ou acústica) e sensores técnicos (de imagem, óticos, infravermelhos, radar, etc.). A informação pode ainda ser enviada diretamente das aeronaves para o CeRVI e a sua integração de informação com os dados entretanto recebidos de outras entidades, assim como de eventuais operações simultâneas pode permitir uma adequação/adaptação da missão em tempo real.
4. **Processamento** – Processamento, interpretação e exploração da informação por meios especializados. Normalmente, este processo é iniciado pelas tripulações com recurso aos sistemas de missão embarcados, ou em terra, e finalizado pelos mesmos, ou transmitido para o CeRVI para dar continuidade. A informação pode ainda ser enviada diretamente das aeronaves para o CeRVI através de sistemas de transmissão de vídeo em tempo real, como o TCDL²⁸ ou VDL²⁹, ou sistemas de rádio por voz ou dados.
5. **Disseminação** – envolve a transmissão da informação recolhida, após ser processada e explorada, a quem a solicitou, até às mensagens de reporte em formato padrão. O CeRVI pode partilhar em *near real time* alguns dados, como vídeo dos eletro-óticos, através de redes de dados.

²⁸ Tactical Common Data Link

²⁹ Video Down Link



Apêndice E — Aeronaves e sensores *ISR*

Tabela 1 - Aeronaves e sensores *ISR*

Aeronave	EH-101 Merlin	P-3C CUP+	C-295M
UA	751	601	502
Número (Variantes)	12 (6 SAR + 4 CSAR + 2 SIFICAP)	5 ASuW (3 ASW)	12 (7 TAT + 5 <i>ISR</i>)
Tripulação (na modalidade <i>ISR</i>)	2 Pilotos 1 Coordenador Tático 1 Operador de sistemas de vigilância 1 Operador de guincho 1 Recuperador Salvador	2 Pilotos 1 Coordenador Tático 1 Navegador/Operador de comunicações 2 Operador de sistemas não acústicos 2 Operadores acústicos 1 Operador de armamento 2 Mecânicos de voo 1 Técnico assistente de bordo	2 Pilotos 1 Coordenador Tático 1 Operador de sistemas de vigilância 2 Operadores de cabine
Equipamento			
Eletro-ótico	FLIR Star Sapphire II	WESCAM MX-15 Hdi	FLIR Star Sapphire HD
AIS	Não	SAAB R4AS Secure	SAAB R4AS
Radar de busca	Galileo APS 717P	ELTA 2022 (A) V3	ELTA 2022 (A) V3
Deteção de poluição	Não	Não	SPDS ³⁰ ; IR/UV Linescanner VIS Linescanner SLAR ³¹
Termómetro superfície	Não	Por intermédio de sonobóia	PRT-5
Scanner de frequências	Não	Não	R&S EM-550
Farol de busca	Sim	Não	Sim
Máquinas de foto e vídeo	Sim	Sim	Sim
Fotografia vertical	Não	Não	Sim
Autoproteção	MWS ³² AAR-54 CMDS ³³ ALE-47	MWS AAR-47A CMDS ALE-47	MWS AAR-54 CMDS ALE-47 ECM ³⁴ ALQ-131
ESM/ELINT	RWR ³⁵ Sky Guardian 2000	RWR ALR-97	RWR SPS-1000V-5
ASW	Não	USQ-78 (B) AR/TR (acústicos) ASQ-81 MAD ³⁶ (inoperativo)	Não
Armamento	Opcional	AGM-84 <i>Harpoon</i> AGM-65 <i>Maverick</i> MK-46 (torpedo) MK 80 (bombas) MK 62 (minas)	Não

³⁰ *Sea Pollution Detection System.*

³¹ *Side Looking Airborne Radar.*

³² *Missile Warning System.*

³³ *Countermeasures Dispenser System.*

³⁴ *Electronic countermeasures.*

³⁵ *Radar Warning Receiver.*

³⁶ *Magnetic Anomaly Detector.*



Aeronave	EH-101 Merlin	P-3C CUP+	C-295M
Esquadra	751	601	502
Performance (nas variantes ISR)			
Velocidade cruzeiro	120 kts	360 kts	220 kts
Velocidade máxima	150 kts	405 kts	240 kts
Velocidade de patrulha	120 kts	200 a 300 kts	180 a 200kts
Teto máximo	15 000 ft	30 000 ft	25 000 ft
Altitude de patrulhamento	100 a 5 000 ft	150 a 15 000 ft	150 a 10 000 ft
Autonomia	4h30	12h	9h
Raio de ação	240 nm (01h ZOPS ³⁷)	1400 nm (04h ZOPS)	1000 nm (01h ZOPS)
MTOW ³⁸	15 600 kgs	61 235 kgs	21 000 kgs
Peso máximo de carga	4 535 kgs	3898 + 2557 kgs armamento	8 000 kgs
Reabastecimento em voo	opcional (kit)	Não	Não
Operação todo o tempo	Sim	Sim	Sim
Visão noturna	Sim	Não	Sim
<i>Hot refueling</i> ³⁹	Sim	Não	Não
Comunicações			
VHF/UHF	3 x ELMER SRT 651	4 x ARC-210 RT-1851	3 x ARC-210 RT-1556B
HF	1 x ELMER SRT 170M	2 x ARC-243 HF	2 x HF-9000D
DF	Sim	Sim	Sim
SATCOM	InMarsat	Military UHF SATCOM	SAT-2100
Data Link	Aero-C satellite link	Link-11 TADIL Link-16 MIDS Terminal ICE	TX-ARQ
Modo seguro	Havequick II SINGARS	Havequick II SINGARS	Havequick II SINGARS
Transmissão de vídeo (near real time)	Não	TCDL ⁴⁰	VDL ⁴¹

Fonte: (Autor, 2018)

³⁷ Às milhas náuticas acresce uma hora (quatro no P-3C Cup+) na Zona de Operações (ZOPS).

³⁸ Peso máximo à decolagem.

³⁹ Reabastecimento no solo que não carece de corte de motores.

⁴⁰ *Tactical Common Data Link*.

⁴¹ *Video Down Link*.



Apêndice F — Cooperação e universo de aplicações das Informações

Tabela 2 - Entidades e universo de aplicações das Informações

Setor	Entidade		Âmbito de aplicação
Defesa	Comando Aéreo	CeRVI	Conhecimento situacional do EEINP e EEINC C2 de operações Cooperação com outras entidades
		REPINFOMIL – A2	Informações sobre ameaças, apoio a FND, movimento de meios militares no EEINP
		CRC	Conhecimento situacional do espaço aéreo no EEINP e ameaças aéreas
		RCC	Busca e Salvamento
	Comando Naval	COMAR	Informações operacionais e táticas
		CADOP	Informações operacionais e táticas
		Esq. ^a de submarinos	Informações operacionais e táticas
		DGAM	Controlo e combate à poluição marítima
		Polícia Marítima	Autoridade marítima
	Comando das Forças Terrestres	CSMIE	Informações operacionais e táticas
	EMGFA	CISMIL	Informações estratégicas e operacionais
CCOM/CPOE		Informações operacionais	
Administração Interna	CNCM	Várias entidades	Movimentos de pessoas e bens, atividades comerciais e fiscalização e controlo das atividades da pesca e do espaço marítimo nacional
	Ministério do Mar	DGRM	Fiscalização e controlo das atividades da pesca (SIFICAP)
	GNR	UCC	Movimentação no espaço marítimo até às 24 mn EUROSUR
	PSP		Segurança pública
	PJ	UNCT	Combate ao contraterrorismo
		UNCTE	Combate ao tráfico de estupefacientes
		UPAT	Vigilância
	SEF		Controlo de fronteiras
	SIS		Segurança interna
ANPC		Combate aos fogos ou apoio a catástrofes e desastres naturais	
Entidades internacionais	OTAN	MARCOM	Movimentação de navios militares ou referenciados em águas europeias
	UE	FRONTEX	Controlo das fronteiras externas europeias
	UE	MAOC (N)	Combate ao narcotráfico
	UE	EMSA	Controlo e combate à poluição marítima
Investigação e desenvolvimento	Ensino superior		Projetos de investigação
	Intituto Hidrográfico		Projetos de investigação e defesa

Fonte: adaptado de (Vicente, 2013, p. 232)



Legenda:

CADOP	Centro de Análise de Dados Operacionais.
CCOM/CPOE	Comando Conjunto para as Operações Militares / Célula de Planeamento de Operações Especiais.
CISMIL	Centro de Informações e Segurança Militares.
COMAR	Centro de Operações Marítimas.
CSMIE	Centro de Segurança Militar e de Informações do Exército.
DGAM	Direção Geral de Autoridade Marítima.
DGRM	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos.
FRONTEX	<i>European Border and Coast Guard Agency</i>
MAOC (N)	<i>Maritime Analysis and Operations Centre (Narcotics)</i>
MARCOM	<i>Allied Maritime Command.</i>
UCC	Unidade de Controlo Costeiro.
UNCT	Unidade Nacional Contraterrorismo.
UNCTE	Unidade Nacional de Combate ao Tráfico de Estupefacientes.
UPAT	Unidade de Prevenção e Apoio Tecnológico.