

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

2014-2015



TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO INDIVIDUAL

**O ESPAÇO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA A
SEGURANÇA E DEFESA EM PORTUGAL**

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



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**O ESPAÇO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA A
SEGURANÇA E DEFESA EM PORTUGAL**

TCOR/ENGAER Susana Marina da Conceição Pereira Abelho

Trabalho de Investigação Individual do CEMC 2014/2015

Pedrouços 2015



INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES

**O ESPAÇO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL PARA A
SEGURANÇA E DEFESA EM PORTUGAL**

TCOR/ENGAER Susana Marina da Conceição Pereira Abelho

Trabalho de Investigação Individual do CEMC 2014/2015

Orientadores:

TCOR/ENGAER João Rui Ramos Nogueira

MAJ/ENGAER Carlos Alberto Lopes Ramos Batalha

Pedrouços 2015



Agradecimentos

É com profunda gratidão que dirijo estas palavras de agradecimento a todos aqueles que comigo colaboraram e que me apoiaram na elaboração deste trabalho.

Na condução da minha investigação, contactei e entrevistei um grupo de civis e militares que, com a sua amabilidade e contributo inestimável, permitiram-me conhecer o setor e assim alcançar os objetivos a que me propus. O meu sincero e profundo agradecimento a todos eles: Major-General Manuel Chambel; Major-General Pereira de Melo; Comandante Freitas Artilheiro; Comandantes Rodrigues Pinto e Pereira Simões; Tenentes-Coronéis Luís Afonso e P. Ramos; Tenente-Coronel António Afonso e sua equipa, Tenentes-Coronéis Machado e Teodoro e Major Póvoa; Doutor Sousa Lobo; Coronel Morgado; Major Pedro Santos; Tenente-Coronel António Paradelo; Tenente-Coronel Viana; Tenente-Coronel Lídia Santana; Major Pedro Ferreira; Capitão Nuno Freitas; Doutora Ana Mourato; Comandante Fidalgo Neves e Doutora Vera Gomes.

Ao Comandante Beleza Vaz não só agradeço a entrevista concedida, como o apoio e entusiasmo partilhado ao longo destes meses de pesquisa, sempre no espírito da boa vizinhança.

Não podia deixar de dirigir algumas palavras aos meus camaradas da Força Aérea que por e-mail me clarificaram alguns detalhes técnicos, a quem agradeço a disponibilidade e a sã camaradagem: Tenentes-Coronéis José Diniz, Diná Azevedo, Afonso Gaiolas, Sérgio Estrela, Carla Santos, Rui Magalhães e Jorge Gonçalves.

À Tenente-Coronel Ana Baltazar agradeço a amizade e apoio ao longo destes meses e ao Major Carlos Batalha o apoio, sobretudo na fase final do trabalho.

Ao meu orientador, Tenente-Coronel João Nogueira, agradeço sinceramente todas as palavras de orientação e apoio, a constante disponibilidade e a partilha de conhecimentos ao longo desta investigação, sem os quais o resultado alcançado não teria sido possível.

As últimas palavras de agradecimento dirijo à minha família, sem a qual não teria alcançado esta meta. Bem hajam por todo o apoio, carinho e inspiração que me deram ao longo destes meses!



Índice

Introdução	1
1. Revisão da Literatura	6
a. O Espaço nas operações militares.....	7
b. O Espaço, os Estados e as Relações Internacionais.....	8
c. O conceito de Capacidade Espacial	10
d. O conceito de Segurança e Defesa Nacional	12
2. O Espaço no Setor da Segurança e Defesa em Portugal	16
a. Utilização de dados de Posicionamento, Navegação e Tempo	16
b. Utilização de imagens da superfície terrestre.....	18
c. Realização de comunicações por satélite.....	19
d. A dependência de dados provenientes de plataformas espaciais no setor	22
3. A capacidade espacial ao serviço do setor da Segurança e Defesa - Cooperação Internacional	25
a. A Europa e o Espaço	25
(1) A PCSD e o Espaço	25
(2) A sinergia civil militar	26
(3) A Agência Europeia de Defesa	27
b. A OTAN e o Espaço	27
(1) O Espaço e as operações militares da OTAN	27
(2) O Espaço e as tendências globais de segurança para a OTAN	28
(3) O conceito de Smart Defence da OTAN.....	30
c. Portugal, a Cooperação Internacional e o Espaço	30
4. Contributos da Capacidade Espacial para o setor da Segurança e Defesa	33
a. A Dimensão Política da Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade Espacial....	33
b. A Dimensão Económica da Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade..... Espacial	35
c. A Dimensão Social e Cultural da Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade.... Espacial	36
d. A Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade Espacial	37



5. Linhas orientadoras de uma política para o Espaço no âmbito da Segurança e Defesa.....	38
Conclusões	44
Bibliografia.....	49

Índice de Apêndices

Apêndice A – Enquadramento Conceptual	Apd A-1
Apêndice B – Utilização do Serviço GPS na Força Aérea.....	Apd B-1
Apêndice C – Utilização de Imagens da Superfície Terrestre.....	Apd C-1
Apêndice D – Utilização de Comunicações Satélite	Apd D-1
Apêndice E – Análise das dimensões Doutrina e Organização do Conceito Capacidade Espacial.....	Apd E-1
a. Dimensão Doutrina	Apd E-1
b. Dimensão Organização	Apd E-1
Apêndice F – A UE, a ESA e a Política Europeia para o Espaço	Apd F-1
a. A UE e a ESA	Apd F-1
b. A Política Europeia para o Espaço.....	Apd F-1
Apêndice G – Países Membros da UE, ESA e EDA.....	Apd G-1
Apêndice H- A participação portuguesa nos projetos <i>Pooling & Sharing</i> da EDA..	Apd H-1
Apêndice I- A participação portuguesa nos projetos <i>Smart Defence</i> da OTAN	Apd I-1
Apêndice J- A participação nacional em missões internacionais	Apd J-1
Apêndice L- O impacto socioeconómico da atividade espacial na UE.....	Apd L-1
Apêndice M - A estratégia de I&D de Defesa.....	Apd M-1

Índice de Figuras

Figura nº1 – Localização das órbitas dos satélites	6
Figura nº 2 – Segmentos da Capacidade Espacial	11
Figura nº3 – Relação entre Segurança Interna e Segurança Externa.....	13
Figura nº 4 – Estação Diferencial de GPS	17
Figura nº5 – As estações de referência GNSS	18
Figura nº Apd F-1 – Comparação entre a UE e a ESA.....	Apd F-1



Figura nº Apd J-1 – Participação nacional em missões internacionais 1991-2014 Apd J-1
Figura nº Apd J-2 – Participação nacional atual em missões internacionais..... Apd J-1
Figura nº Apd L-1 – Dimensões do impacto socioeconómico das atividades espaciais.....
.....Apd L-1

Índice de Tabelas

Tabela nº Apd A-1 – Conceito de Capacidade Espacial Apd A-1
Tabela nº Apd A-2 – Conceito de Segurança e Defesa Nacional..... Apd A-2
Tabela nº Apd B-1 – Utilização do Serviço de GPS na Força Aérea Apd B-1
Tabela nº Apd C-1 – Utilização de Imagens da Superfície Terrestre no Setor da Segurança
e Defesa Apd C-1
Tabela nº Apd D-1 – Utilização de Comunicações Satélite no Setor da Segurança e Defesa
..... Apd D-1
Tabela nº Apd G-1 – Países Membros da UE, ESA e EDA Apd G-1
Tabela nº Apd H-1 – Participação portuguesa nos projetos *Pooling & Sharing* da EDA.....
..... Apd H-1
Tabela nº Apd I-1 – Participação portuguesa nos projetos *Smart Defence* da OTAN.....
.....Apd I-1
Tabela nº Apd L-1 – Principais programas do setor espacial Apd L-1
Tabela nº Apd L-2 – Cadeia de valor do setor espacial e retorno global em 2012 ... Apd L-2
Tabela nº Apd L-3 – Emprego gerado pelas atividades espaciais na Europa, valores médios
2009-12..... Apd L-2



Resumo

O setor da Segurança e Defesa em Portugal, apesar da inexistência de capacidade espacial própria, tem acesso a dados provenientes de plataformas espaciais através de contratação de serviços comerciais ou de dados fornecidos por outros países ou instituições, ao abrigo de alianças ou acordos. A dependência relativa a este tipo de dados deve ser alvo de reflexão, nomeadamente como Portugal poderá minimizá-la, como assegurar o acesso a capacidade espacial e simultaneamente reforçar a sua presença junto das alianças a que pertence. Dum ponto de vista mais interno, a capacidade espacial reforça e potencia a interação do setor da Segurança e Defesa com a sociedade, o que não poderia ser esquecido nesta reflexão. A presente investigação procurou efetuar a referida reflexão e, com base nesta, desenvolver as linhas orientadoras de uma política nacional para o espaço, no setor da Segurança e Defesa.

Palavras-chave: Segurança e Defesa, Capacidade Espacial, Espaço, Cooperação, Política Espacial

Abstract

The Security and Defense sector in Portugal, as the country doesn't own any space capability, obtains access to space data by hiring commercial services or by virtue of alliances and agreements with other countries or institutions. The reliance on this data should be analyzed and rethought, especially how Portugal can minimize this reliance, how to guarantee access to space capabilities while enhancing its presence in the alliances to which it belongs. In a more internal point of view, the space capability strengthens and enhances the interaction of the Security and Defense sector with society, which could not be overlooked in this reflection. This research sought to make such reflection and, based on this, develop the guidelines of a national space policy in the Security and Defense sector.

Keywords: Security and Defense, Space Capability, Space, Cooperation, Space Policy



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

B

BIC - *Business Incubation Centre*

BTID - Base Tecnológica e Industrial de Defesa

C

C2 – Comando e Controlo

CEDN - Conceito Estratégico de Defesa Nacional

CIAFA - Centro de Investigação da Academia da Força Aérea

CINAMIL - Centro de Investigação da Academia Militar

CINAV - Centro de Investigação Naval

CPEEE - Comissão Permanente de Estudos do Espaço Exterior

D

DGAIED – Direção-Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa

DGPDN - Direção-Geral de Política de Defesa Nacional

DGRDN – Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional

DIRCSI – Direção de Comunicações e Sistemas de Informação

DMPDM - Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Militar

DNA – Diretor Nacional de Armamento

E

EM – Estado Membro

EMGFA – Estado-Maior-General das Forças Armadas

EDA – *European Defence Agency*

ESA – *European Space Agency*

EUA – Estados Unidos da América

EUMETSAT – Organização Europeia para a Exploração de Satélite Meteorológicos

EUSC – Centro de Satélites da União Europeia

F

FA – Força Aérea

FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia

FFAA – Forças Armadas

FND – Forças Nacionais Destacadas



G

GMDSS - *Global Maritime Distress and Safety System*

GNSS - *Global Navigation Satellite System*

GPS - *Global Positioning System*

H

H – Hipótese

I

IDN – Instituto de Defesa Nacional

I&D - Investigação e Desenvolvimento

IGeoE - Instituto Geográfico do Exército

IH - Instituto Hidrográfico da Marinha

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

ISR - *Intelligence Surveillance and Reconnaissance*

J

JAPCC - *Joint Air Power Competence Centre*

M

MARLIN – Modelo Altimétrico Remoto do Litoral Nacional

MDN – Ministério da Defesa Nacional

MGCP – *Multinational Geospatial Co-Production Program*

MNE7 – *Multinational Experiment 7 Community*

N

NCIA – *NATO Communications and Information Agency*

O

OE – Objetivo Específico

OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte

P

PCSD – Política Comum de Segurança e Defesa

PPE – Política Europeia para o Espaço

P&D – *Pooling and Sharing*

PNT - Posição, Navegação e Tempo

PRS - *Public Regulated Services (Galileo)*

PSDE - Política de Segurança e Defesa para o Espaço



Q

QC – Questão Central

QD – Questão Derivada

S

SA – Sistema de Armas

SCTN – Sistema Científico e Tecnológica Nacional

S&D - Segurança e Defesa

SGS - *Multinational Geospatial Support Group*

SGT – *Satellite Ground Terminal*

SICCE - Sistema de Informação para o Comando e Controlo do Exército

SIC-T – Sistema de Informação e Comunicações Tático

SIFICAP - Sistema Integrado de vigilância, Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca

SST – *Space Surveillance and Tracking*

U

UAS – *Unmanned Aircraft Systems*

UE – União Europeia

V

VANT – Veículos Aéreos Não Tripulados

VRP – Vigilância, Reconhecimento e Patrulhamento



Introdução

Desde que há memória, a humanidade sempre se sentiu fascinada pelo espaço. Inicialmente, através da observação de corpos celestes a olho nu, o Homem tentou entender a dinâmica observada e relacioná-la com os aspetos do seu quotidiano. Mais tarde, já na Grécia antiga, foram elaboradas as primeiras teorias sobre este tipo de fenómenos. O passo seguinte consistiu na construção de instrumentos de observação, que melhoraram significativamente o alcance e precisão das observações astronómicas.

No século passado, o salto tecnológico e científico ultrapassou a mera observação astronómica, pois pela primeira vez na história da humanidade, objetos construídos pelo Homem foram colocados no espaço. Desde esse marco histórico até aos dias de hoje, o desenvolvimento da tecnologia espacial tem sido incessante, ocupando atualmente um lugar no quotidiano de qualquer cidadão.

Portugal não foi alheio a todo este percurso científico. Considera-se que o primeiro estudo astronómico nacional terá ocorrido no século XV, tendo-se verificado um avanço significativo nesta ciência com os Descobrimentos (Ferreira, 2002, p.14). Os primeiros telescópios teriam chegado a Portugal no início do século XVII¹, sendo que o interesse por esta ciência se foi mantendo até aos dias de hoje.

Na sequência da Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Uso Pacífico do Espaço Exterior, na qual Portugal se fez representar, em 1970, foi criado o primeiro organismo nacional para as questões espaciais: a Comissão Permanente de Estudos do Espaço Exterior (CPEEE). Esta Comissão tinha uma natureza consultiva, de cooperação e acompanhamento das atividades nacionais no domínio da exploração e de gestão do espaço exterior. A CPEEE era composta por representantes de diversas áreas² de natureza civil até 1983, ano em que passou a contar com representantes dos Estados-Maiores da Armada, do Exército e da Força Aérea, o que reconhece a importância estratégica do estudo do espaço, no âmbito da defesa (Arquivo de Ciência e Tecnologia, n.d.).

Em 1986 a CPEEE foi extinta, contudo, tal não se traduziu na estagnação da

¹ Os telescópios chegaram ao Japão em 1613 através dos jesuítas, sendo de realçar que Galileu utilizou o primeiro telescópio para observações astronómicas em 1609 (Ferreira, 2002, p.28).

² Representantes do Ministério dos Negócios Estrangeiros, da Secretaria de Estado da Aeronáutica e da Direção Geral de Aeronáutica Civil, da Junta de Investigação do Ultramar, do Instituto de Alta Cultura, do Serviço Meteorológico Nacional, dos Correios e Telecomunicações de Portugal e do Observatório Astronómico de Lisboa. Em 1971, a sua composição foi ainda alargada a áreas como a agricultura, geologia e minas, hidrologia e prospeção nuclear.



atividade no país: ainda hoje se mantém a participação na Organização Europeia para a Exploração de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT)³ e, em 1993, foi lançado o primeiro satélite português, e único até ao momento, o PoSAT-1.

O PoSAT-1 entrou em órbita a 27 de setembro, tendo sido transportado para o espaço a bordo da nave espacial Ariane 4, no seu voo 59. A construção do satélite deveu-se a investimento governamental e contou com a participação de diversas entidades públicas e privadas, assim como militares. Os objetivos deste programa passaram essencialmente por preparar o tecido industrial português para estar presente na indústria espacial e fomentar o desenvolvimento tecnológico e científico do país (Marado, 2013, p.236).

A utilização do PoSAT-1 era militar e civil, sendo que a componente militar permitiu às Forças Armadas (FFAA) efetuar comunicações táticas e estratégicas, nomeadamente a transmissão de dados, de mensagens encriptadas ou não, receção de imagens e de informação meteorológica. Atualmente, as FFAA já não utilizam os dados provenientes do PoSAT-1⁴ recorrendo-se, para a obtenção deste tipo de serviço, à contratação de serviços comerciais ou a dados fornecidos por outros países ou instituições, ao abrigo de alianças ou acordos governamentais.

Atendendo a esta realidade, torna-se pertinente refletir como Portugal poderá minimizar esta dependência, assegurar o acesso a dados provenientes de plataformas espaciais e simultaneamente reforçar a sua presença junto das alianças a que pertence. A presente investigação procura efetuar essa reflexão e identificar as linhas orientadoras de uma política de Segurança e Defesa (S&D) para o Espaço.

O objeto de estudo é o Setor da S&D, em Portugal, nos dias de hoje e no que diz respeito à utilização de dados provenientes de plataformas espaciais.

Dentro deste objeto, e não sendo Portugal autossuficiente nesta matéria, uma vez que não tem capacidade espacial própria, procurou-se também estudar os elos de ligação, neste âmbito, à União Europeia (UE) e à Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

A investigação tem como objetivo geral desenvolver as linhas orientadoras de uma política nacional para o Espaço, no Setor da S&D. Complementarmente, estabeleceram-

³ Portugal aderiu à EUMETSAT em 1983.

⁴ O PoSAT-1 deixou de operar em 2005, dado já não ser possível garantir a fiabilidade do mesmo (Marado, 2013, pp.237-40).



se os seguintes Objetivos Específicos (OE):

- OE1** Analisar o grau de dependência da informação proveniente das plataformas espaciais por parte do Setor da S&D em Portugal.
- OE2** Avaliar a possibilidade de Portugal potenciar o acesso a capacidade espacial através de acordos com organizações internacionais de que faz parte (UE e OTAN).
- OE3** Analisar em que medida a capacidade espacial pode potenciar a interação entre o setor da S&D e a sociedade.
- OE4** Identificar se a participação de Portugal em programas espaciais europeus reforça o contributo nacional para a Política Comum de Segurança e Defesa (PCSD).

Para alcançar estes objetivos, o primeiro passo consistiu na pesquisa da bibliografia existente, que abrangeu artigos científicos, teses de doutoramento, dissertações de mestrado, doutrina militar, relatórios técnicos, documentos oficiais, entre outros. Realizou-se ainda uma entrevista exploratória⁵, que permitiu obter uma imagem geral do setor, enriquecer a compreensão da problemática e assim servir de base para a elaboração da seguinte questão central (QC):

QC: Que linhas orientadoras de uma política de S&D, no âmbito do Espaço, deverá Portugal considerar?

A condução da investigação contou ainda com a orientação das seguintes Questões Derivadas (QD):

- QD1:** Qual o nível de dependência que Portugal apresenta relativo aos dados provenientes de plataformas espaciais, no âmbito da S&D?
- QD2:** Em que medida a capacidade espacial, ao serviço do Setor da S&D, poderá ser obtida através de parcerias e acordos com outros países e/ou organizações?
- QD3:** Para que dimensões da S&D a capacidade espacial poderá contribuir?
- QD4:** Em que medida a capacidade espacial poderá contribuir para o cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito da PCSD?

⁵ Entrevista realizada no dia 2 de janeiro de 2015 ao CTEN Beleza Vaz, Adjunto do Chefe da Repartição de Sistemas de Comunicações da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DIRCSI) do Estado-Maior General das Forças Armadas (EMGFA).



O passo seguinte consistiu na elaboração do quadro conceptual da investigação (ver Apêndice A) e do modelo de análise, a par do estabelecimento das seguintes hipóteses:

- H1:** O setor da S&D em Portugal está dependente da capacidade espacial para a obtenção de dados necessários para fazer face às ameaças⁶ e riscos⁷ previstos no Conceito Estratégico de Defesa Nacional (CEDN).
- H2:** As parcerias e os acordos com outros países e/ou instituições permitem a Portugal ter acesso a capacidade espacial, no setor da S&D.
- H3:** A interação entre o setor da S&D e a sociedade é reforçada pela exploração da capacidade espacial.
- H4:** A capacidade espacial potencia as atividades que Portugal desenvolve no cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito da PCSD.

Para efetuar a observação e recolha de dados os instrumentos utilizados foram essencialmente a análise documental de relatórios técnicos e governamentais, assim como de outros documentos oficiais, nacionais e estrangeiros; de obras de referência neste âmbito, de discursos de entidades oficiais nesta área e de entrevistas semiestruturadas. A utilização deste último instrumento foi preponderante para se conhecer o setor em detalhe.

Concluída a observação e recolha de dados, procedeu-se à sua análise, o que permitiu testar as hipóteses anteriormente definidas. Com base neste exercício foi possível chegar às conclusões e à definição das linhas orientadoras de uma política nacional para o Espaço, no setor da S&D.

A metodologia que permitiu responder à QC e alcançar o objetivo do trabalho foi a hipotética-dedutiva, aliada a uma estratégia qualitativa. Já no que diz respeito ao desenho da pesquisa, trata-se dum estudo de caso, uma vez que se analisou, de forma detalhada e intensiva, a relação entre o Espaço e o setor da S&D em Portugal.

A estrutura do presente trabalho reflete o percurso efetuado, sendo que no primeiro

⁶ Ameaça deve ser considerada como: ”...qualquer acontecimento ou ação (em curso ou previsível) que contraria a consecução de um objetivo e que, normalmente, é causador de danos, materiais ou morais. As ameaças podem ser de variada natureza (militar, económica, subversiva, ecológica, etc.) Como já referimos, em estratégia apenas se consideram as ameaças provenientes de uma vontade consciente.” (Couto, 1988, p.329).

⁷ Risco deve ser considerado como: ”...uma ação não diretamente intencional e eventualmente sem carácter intrinsecamente hostil (contrariamente aos termos que caracteriza a ameaça na estratégia), provinda de um ator interno ou externo não necessariamente estratégico...” (Fernandes & Duarte, 1999, p.107).



capítulo é apresentada a revisão bibliográfica realizada e que conduziu não só ao conhecimento do estado da arte, como à elaboração do quadro conceptual que suportou a pesquisa.

No segundo capítulo é dado a conhecer como o espaço está presente no setor da S&D em Portugal e em que medida existe dependência deste em relação aos dados provenientes de plataformas espaciais.

O terceiro capítulo aborda a forma como Portugal se relaciona com os seus parceiros internacionais na obtenção de acesso a capacidade espacial. Já o quarto capítulo tem uma perspetiva mais interna, abordando como a capacidade espacial, ao serviço do setor da S&D, contribui para a interação deste com a sociedade.

O quinto capítulo permite responder à QC, ou seja, identificar as linhas orientadoras de uma política nacional para o Espaço, no setor da S&D.

Por fim, são tecidas as conclusões finais e apresentados os contributos para o conhecimento alcançados com esta investigação, assim como as sugestões julgadas relevantes para o desenvolvimento de investigações futuras.



1. Revisão da Literatura

O presente trabalho foi elaborado em torno do Espaço e de como este está presente no setor da S&D em Portugal. Como tal, importa entender o que é o Espaço e como abordá-lo nesta investigação, assim como compreender e definir o setor que constitui o pano de fundo da mesma.

Desde a década de 60 do século passado que a comunidade internacional tenta chegar a uma definição de espaço exterior que seja consensual. No contexto desta investigação, utiliza-se a definição adotada pela *Fédération Aéronautique Internationale*, a chamada linha de *Von Karman*, que indica que o espaço exterior inicia-se aos 100 Km acima do nível do mar (FAI, 2012).

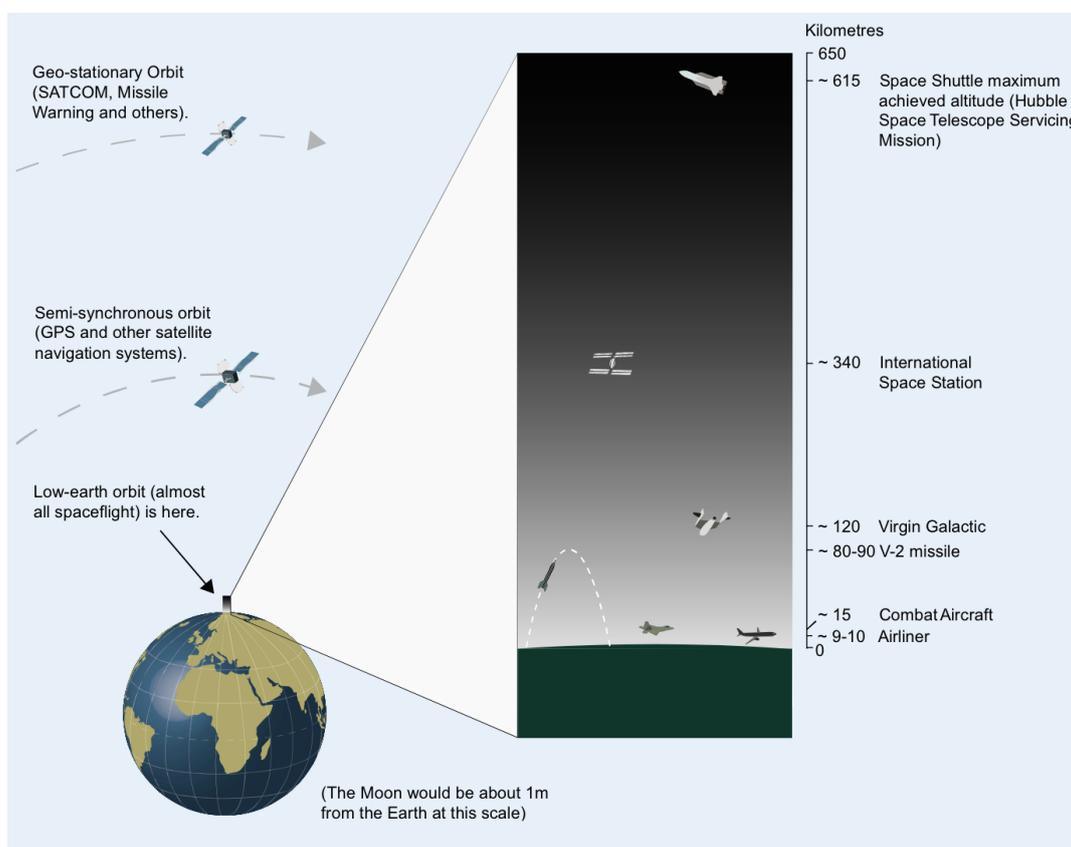


Figura nº1 – Localização das órbitas dos satélites. Fonte: (MNE7, 2012, pp.2-2)

No espaço exterior, os satélites podem-se localizar em várias órbitas: de baixa altitude (entre 160 e 1600 Km), utilizadas para comunicações, observação da Terra e meteorologia; de media altitude (entre 1600 e 19.300 Km), utilizadas para apoio à navegação e comunicações; geoestacionárias (a 35.786 Km), utilizadas para comunicações, sistemas de aviso, deteção nuclear e meteorologia e elípticas de alta



altitude (entre 1060 e 38.624 Km), são geralmente usadas para comunicações, investigação científica e vigilância (*Air Command and Staff College*, 2009, pp.89-93).

a. O Espaço nas operações militares

O desenvolvimento da tecnologia espacial está, desde a sua génese, relacionado com as operações militares. Atualmente, os produtos e serviços proporcionados pela capacidade espacial⁸ distinguem-se pela perspetiva global, capacidade de resposta e persistência que conferem às operações militares (USAF, 2006, p.2).

Atualmente, as operações militares dependem da capacidade espacial para apoiarem o Comando e Controlo (C2), comunicações, conhecimento situacional e reconhecimento, vigilância e informações (*Intelligence, Surveillance and Reconnaissance*, ISR). O conhecimento das condições meteorológicas que podem afetar a execução das operações; a informação precisa de posição, navegação e tempo (PNT) que facilita a mobilidade; o aviso antecipado de lançamento de mísseis; a possibilidade de localizar as forças e permitir o conhecimento situacional partilhado; a existência de armamento de precisão para atingir alvos sensíveis e a possibilidade de encurtar o tempo que medeia desde as indicações do Comandante e a execução das missões, evidenciam como a capacidade espacial suporta as operações militares, no âmbito dos conflitos e de atividades de reconstrução e estabilização (JAPCC, 2009, p.3).

Em Portugal, a relação entre as operações militares e o Espaço já foi alvo de reflexão, nomeadamente no ensaio “A dependência na tecnologia espacial em operações militares” (Costa, 2013). Os satélites nos conflitos atuais têm um papel muito importante, nomeadamente no apoio nos teatros de operações proporcionando a integração dos vários sensores em uso, a troca de informação, a observação do campo de batalha em tempo real e a movimentação e sincronização dos meios através de sistemas de navegação. As valências da utilização das tecnologias espaciais permitem incrementar a eficácia das operações militares (Costa, 2013, pp.197-98).

Após análise das potencialidades, vulnerabilidades, forças e fraquezas das tecnologias espaciais nas operações militares, foram avaliadas as alternativas ao seu uso. Concluiu-se que não existem atualmente alternativas à tecnologia espacial nas

⁸ Como produto entende-se o *output* gerado pela capacidade espacial (exemplo: imagens da superfície terrestre). Como serviço entende-se a possibilidade proporcionada pela capacidade espacial de apoiar os Comandantes, Estados-Maiores e forças nas operações militares (exemplo: possibilidade de efetuar comunicações muito para além da linha de vista) (OTAN, 2013, p.6).



comunicações, navegação, posição, velocidade e tempo. Resta referir que em relação a este ensaio, as instituições internacionais a que Portugal pertence é que serviram de objeto de análise, uma vez que, segundo o autor, ao nível nacional não existe um programa espacial próprio (Costa, 2013, pp.225-28).

b. O Espaço, os Estados e as Relações Internacionais

As operações militares sejam de um só país, combinadas ou no seio da Aliança, estão em grande medida dependentes da capacidade espacial existente. Todavia, esta dependência não se verifica apenas nas operações militares: a economia, a política e as informações também apresentam esta dependência (JAPCC, 2009, p.7). Como tal, a motivação para que os Estados tenham um programa focado no Espaço assenta em fatores como o conhecimento e investigação; o crescimento económico, com a criação de novos mercados e empregos; o prestígio; a S&D; as relações internacionais; o ensino e qualificação profissional; a liderança e as aplicações que permitam, por exemplo, o desenvolvimento sustentado do planeta recorrendo a imagens da Terra (Gibbs, 2012, pp.283-84).

O crescimento económico, associado a novos mercados e empregos, proporcionado pela capacidade espacial tem sido alvo de atenção por parte da comunidade científica, nomeadamente a portuguesa. A tese de Dissertação de Mestrado “Inovação como resultado dos programas e atividades Espaciais, Opções futuras para o setor Espacial em Portugal” (Monteiro, 2009) proporciona um olhar mais aprofundado sobre este setor empresarial, com especial destaque para as perspetivas futuras do mesmo. O ensaio “Desenvolvimento de tecnologia espacial portuguesa: um nicho de mercado?” demonstra que o desenvolvimento de tecnologia espacial portuguesa se pode revelar uma oportunidade de negocio relevante (Santos, 2013).

Antes de se analisarem os conceitos estruturantes desta investigação, importa analisar, embora que muito brevemente, os fatores prestígio, relações internacionais e liderança. O prestígio de um Estado pode ser reforçado pela sua capacidade espacial e pelos resultados que com esta alcança. Sobretudo para Estados que pretendem afirmar-se como potências regionais, o que é particularmente visível na Ásia entre países como a Índia, a China e Coreia do Sul, este fator é valorizado. Todavia, há que realçar que este comportamento não é transversal a todos os atores com capacidade espacial (Montluc, 2014).



O prestígio é apenas um dos muitos aspetos presentes nas relações internacionais. Neste âmbito, o Espaço representa um novo desafio e constituiu-se como uma fonte de poder. A forma como um Estado se relaciona com os restantes no que diz respeito, por exemplo, ao desenvolvimento de novas tecnologias espaciais, se o faz numa forma isolada e autónoma ou se aposta na cooperação e na interdependência, ou quando desenvolve sistemas para defender a sobrevivência dos meios inerentes à sua capacidade espacial, evidenciando a necessidade de controlar o Espaço, revela a sua linha de ação. Esta última tanto pode ser de cooperação como de competição (Baltazar, 2009).

Nas relações internacionais se um Estado se afirma como líder num determinado contexto, neste caso no domínio espacial, a sua interação com os restantes atores é condicionada por tal. No início dos programas espaciais, apenas os EUA e a União Soviética desenvolveram capacidade espacial, assumindo a disputa entre si também neste domínio. Contudo, com o fim da Guerra Fria e com o desenvolvimento científico e económico que se verificou nas últimas décadas, foi possível que outros atores adquirissem esta capacidade, esbatendo a ainda liderança norte americana. Por quanto tempo esta liderança se manterá e em que tipo de programas, é uma incógnita. Resta realçar que os novos atores detentores de capacidade espacial não são só os Estados ou Organizações Internacionais, como a UE. Em virtude da necessidade de expandir o acesso ao espaço e partilhar custos e sinergias, a capacidade espacial deixou de estar apenas na esfera governamental, sendo que atualmente existem 49 atores civis detentores dessa capacidade (Montluc, 2014).

Em Portugal já existe trabalho científico no que diz respeito ao estudo do espaço no seio das relações internacionais. Para além da Dissertação de Mestrado de Baltazar, já anteriormente referenciada, destaca-se a Tese de Doutoramento em Ciência Política “O domínio aeroespacial nas manifestações de Poder - Efeitos nas Relações Internacionais” (Tomé, 2009), em que se analisa o impacto do poder aeroespacial nas relações internacionais atuais e de futuro e a Dissertação de Mestrado em Ciências Militares, Segurança e Defesa “O Espaço e as pequenas potências – da Ásia à Europa”, em que se procura identificar as motivações que levam as pequenas potências a investir no espaço e como o fazem, assim como de que forma o seu poder espacial contribui para alcançar os seus objetivos nacionais (Marado, 2014).



c. O conceito de Capacidade Espacial

O conceito de capacidade espacial ocupa um lugar importante nesta investigação, pois trata-se de um dos seus conceitos estruturantes, pelo que se torna essencial delimitá-lo. De acordo com a Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Militar (DMPDM) de 2014, capacidade militar é entendida como “... o conjunto de elementos que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes de doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas e interoperabilidade.” (Ministro da Defesa Nacional, 2014).

Ao lerem-se estas palavras sobre o que é capacidade militar, fica a dúvida se a capacidade espacial vai ao encontro deste entendimento, face à sua abrangência, quer de meios, quer de aplicações. Para procurar o esclarecimento, analisou-se a capacidade militar mencionada no Conceito Estratégico Militar de 2014 (Conselho de Chefes de Estado-Maior, 2014), Anexo B: Operações Aéreas de Vigilância, Reconhecimento e Patrulhamento (VRP) terrestres e marítimas, em virtude desta capacidade também se caracterizar pela ampla abrangência de meios. A capacidade de VRP do espaço marítimo e terrestre da Força Aérea (FA), congrega as plataformas C-295M, P-3C/CUP+ e EH-101 (Dias, 2014; FAP, 2015), o que evidencia a abrangência de meios contida numa capacidade militar.

Para enriquecer esta discussão, analisou-se o trabalho realizado por Pais (2013), em que está presente o conceito capacidade sistemas aéreos não tripulados (*Unmanned Aircraft Systems – UAS*), pois trata-se duma capacidade bastante abrangente, sobretudo ao nível das aplicações. Na construção do conceito o autor utilizou a metodologia DOTMLP⁹, recorrendo para tal à doutrina OTAN (JAPCC, 2010, pp.16-17). Esta metodologia é em tudo similar à definida na DMPDM de 2013, à exceção da inclusão da dimensão Integração em rede.

Antes de adotar o conceito de capacidade militar como ponto de partida para o conceito de capacidade espacial, importa conhecer como este último é definido por outros atores. De acordo com o *NATO Space Handbook*, a capacidade espacial é constituída pelo

⁹ DOTMLP⁹ significa Doutrina, Organização, Treino, Material, Liderança, Pessoal, Infraestruturas, Interoperabilidade e Integração em rede. Em literatura anglo-saxónica a sigla difere numa letra (DOTMLPFII), pois utiliza-se *Facilities* em vez de Infraestruturas.



segmento espacial, do qual fazem parte os satélites e os *links* de comunicação, e o segmento de terra, que assegura o controlo do satélite (OTAN, 2013, p.6)¹⁰. Trata-se duma abordagem ao conceito focada no sistema e nos meios tecnológicos que o compõem.

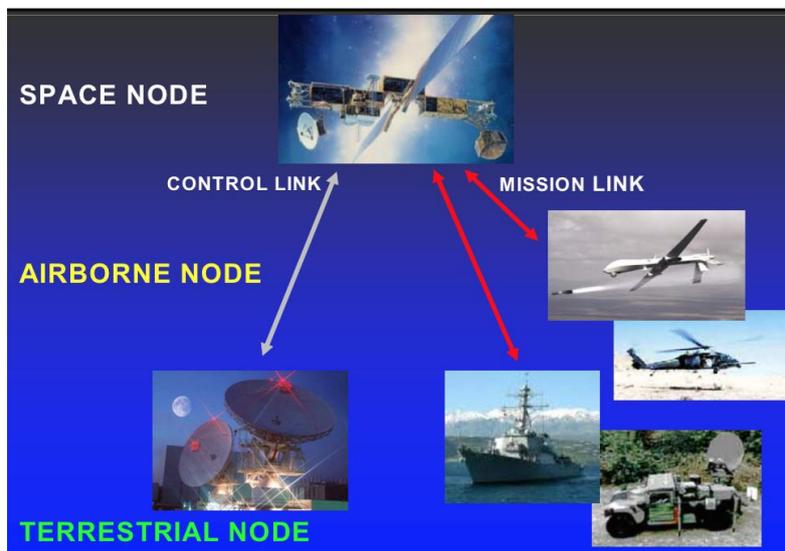


Figura nº 2 – Segmentos da Capacidade Espacial. Fonte: (USAF, 2006, p.6)

Para o Ministério da Defesa Britânico capacidade espacial é composta por quatro áreas: *Data Networks in Space*, que se subdivide em comunicações satélite e aplicações de PNT; vigilância a partir do espaço; e vigilância e controlo do espaço (MoD UK, 2010, p.3-1). Ou seja, a abordagem britânica incide nas aplicações que a capacidade espacial pode proporcionar.

Face às abordagens tão distintas por parte destes atores, quer entre si, quer em comparação com o conceito de capacidade militar, tal como descrito na DMPDM, e atendendo a que este último é aplicado em capacidades militares abrangentes, ao nível de meios e de aplicações, considerou-se que o conceito de capacidade militar seria o ponto de partida para o conceito de capacidade espacial:

“o conjunto de elementos da tecnologia espacial e respetiva aptidão de emprego da mesma, que se articulam de forma harmoniosa e complementar e que contribuem para a realização de um conjunto de tarefas operacionais ou efeito que é necessário atingir, englobando componentes da doutrina, organização, treino, material, liderança, pessoal, infraestruturas, interoperabilidade, entre outras”.

¹⁰ É de realçar que quando este documento foi publicado, a entidade responsável pela definição deste conceito ainda estava a trabalhar numa versão mais sólida do mesmo.



As dimensões consideradas para este conceito são: (i) doutrina; (ii) organização, à qual se aglomera o pessoal e o treino, por se considerar que na prática é à organização que compete a gestão do pessoal e respetivo treino; (iii) recursos materiais, que incluem o material, aqui entendido como os satélites e os meios que utilizam os dados provenientes destes, e as infraestruturas, entendidas como o segmento de terra; (iv) liderança e (v) interoperabilidade. Estas dimensões, conjuntamente com as respetivas variáveis e indicadores, são apresentadas em detalhe no Apêndice A.

d. O conceito de Segurança e Defesa Nacional

Delimitado o conceito de capacidade espacial, importa delimitar o segundo conceito estruturante da investigação: o de Segurança e Defesa Nacional. Para tal, considerou-se que o ponto de partida deveria ser o CEDN, pois trata-se do documento cimeiro nesta matéria. O documento, revisto em 2013, incorpora as alterações no panorama interno, sobretudo ao nível económico, assim como no panorama externo, caracterizado por uma elevada instabilidade e imprevisibilidade. Nesta revisão, o próprio conceito de Segurança e Defesa Nacional também foi alvo de reflexão¹¹, a par da revisão do documento propriamente dito.

Na referida reflexão identificou-se a divisão tradicional entre segurança interna e externa, sendo que esta última cabia à Defesa, nomeadamente às FFAA, enquanto as Forças de Segurança eram chamadas a responder no plano interno. As fronteiras entre o que é segurança externa e interna deixaram de existir quando as ameaças inerentes a cada uma das “categorias” de segurança passaram a partilhar o espaço onde se verificam, assumindo um carácter internacional e transnacional (IDN, 2013, pp.387-92).

Após análise e discussão da legitimidade constitucional das fronteiras do conceito de Segurança e Defesa, concluiu-se que embora o CEDN apenas mencione Defesa, o conteúdo do documento teria que ser mais abrangente e albergar o que se designou por Segurança Nacional. Trata-se de um conceito com um espetro mais alargado ao abranger a segurança militar; a segurança da independência e soberanias nacionais; a segurança nacional, na perspetiva dos objetivos constitucionais da defesa nacional; a segurança “social” ou “societária” ao garantir os padrões fundadores do Estado e dos seus símbolos

¹¹ A entidade responsável pela condução da referida reflexão foi o Instituto de Defesa Nacional (IDN). Essa reflexão deu origem ao livro “Conceito Estratégico de Defesa Nacional, Contributos e Debate Público”, que contou com o contributo de várias instituições, grupos de estudo e académicos, militares e civis (IDN, 2013).



identificadores; a segurança humanitária e jusfundamental e segurança coletiva e cooperativa. Está-se perante um conceito de Segurança Nacional, que encerra em si as dimensões política, económica, social, cultural e ecológica (IDN, 2013, pp.387-92).

A discussão em torno deste conceito de Segurança Nacional e da atualidade da compartimentação dos conceitos Segurança e Defesa não se cingiu a este trabalho conduzido pelo IDN. Segundo Garcia Leandro (2009), não só se assistiu ao fim da exclusividade da preocupação da Defesa com a proteção do Território e dos espaços marítimo e aéreo, assim como da Segurança Interna com a segurança pública. De acordo com este autor: “...existe assim uma Componente Externa da Ameaça Interna, coabitando com uma Componente Interna da Ameaça Externa...” (Leandro, 2009, p.152). No centro da Segurança Alargada ou Grande Segurança, que combina as duas antes mencionadas, encontra-se o cidadão (Leandro, 2009, pp.152-54).

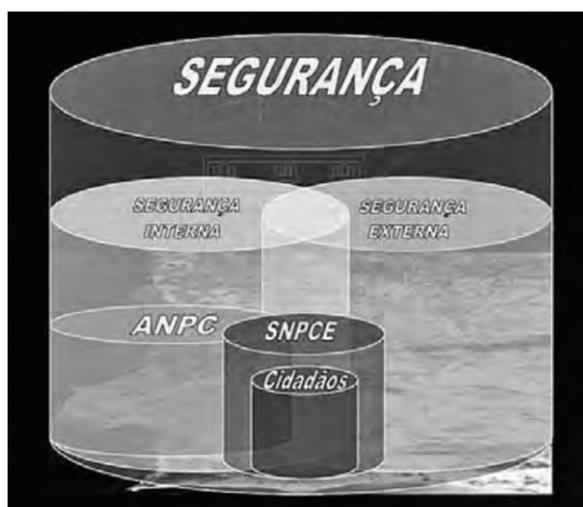


Figura nº3 – Relação entre Segurança Interna e Segurança Externa. Fonte: (Leandro, 2009, p.153)

Também noutros países o conceito de Segurança Nacional assume este carácter abrangente. Nos Estados Unidos da América (EUA), foi recentemente divulgada a Estratégia de Segurança Nacional, na qual inclui a defesa militar, a segurança dentro do seu território, o combate ao terrorismo, a edificação de capacidade para prevenir conflitos, a prevenção da disseminação e uso de armas de destruição massiva, o combate às alterações climáticas, a garantia de acesso a domínios comuns (mar, ar, espaço e ciberespaço) e a garantia de segurança ao nível da saúde pública (US President, 2015).

Em França, o conceito de Segurança Nacional está presente no livro branco sobre a Defesa e Segurança Nacional. A este é reconhecida uma natureza holística, que substitui



o anterior enfoque na proteção do território e das populações contra agressões externas de outros estados, passando a incluir a necessidade de dar resposta a riscos diretos e indiretos e ameaças que possam ter impacto sobre a vida da Nação francesa (République Française, 2013, pp.9-12)

No Reino Unido, em 2010, quando se definiu a Estratégia para a Segurança Nacional, esta última também foi identificada como abrangente, resultante dos esforços de todo um governo. A Segurança Nacional para além de incluir a componente militar, dá enfoque à resiliência doméstica, assim como ao estabelecimento de um ambiente global estável (UK Government, 2010, pp.9-11).

A discussão interna em torno do conceito de Segurança Nacional confluiu com a conceptualização já existente noutros países. No debate que precede a adoção do CEDN, o Governo apresentou à Assembleia da República o documento “Grandes Opções do Conceito Estratégico de Defesa Nacional”, no qual se reforça o conceito de Segurança Nacional:

“A Segurança Nacional corresponde à condição da Nação que se traduz na permanente garantia da sua sobrevivência em Paz e Liberdade. A Segurança Nacional deve, assim, assegurar a soberania, a independência, a unidade, a integridade do território, a salvaguarda coletiva de pessoas, bens e valores, o desenvolvimento normal das tarefas do Estado, a liberdade de ação política dos órgãos de soberania e o pleno funcionamento das instituições democráticas.” (Governo de Portugal, 2013b, p.3).

Voltando à reflexão conduzida pelo IDN, Defesa Nacional é entendida como:

“...o conjunto de medidas, tanto de carácter militar como político, económico, social e cultural que, adequadamente integradas e coordenadas e desenvolvidas global e setorialmente, permitam reforçar as potencialidades da Nação e minimizar as suas vulnerabilidades, com a vista a torná-la apta a enfrentar todos os tipos de ameaças que, direta ou indiretamente, possam pôr em causa a Segurança Nacional.” (IDN, 2013, p.179).

Resumindo, a Segurança Nacional é uma condição para a qual a Defesa Nacional contribui através de medidas intersetoriais e multi-instrumentais. Como tal, o conceito a considerar nesta investigação é o de Segurança Nacional, tal como definido anteriormente, embora se mantenha a designação de S&D Nacional. Tratando-se dum conceito alargado e abrangente, as dimensões a considerar são: (i) política; (ii)



económica; (iii) social e cultural (IDN, 2013, p.390). Estas últimas foram consideradas em conjunto por se considerar que a dimensão cultural pode ser considerada como parte integrante da social, no que diz respeito à interação da S&D com a sociedade em geral. As referidas dimensões, conjuntamente com as respetivas variáveis e indicadores, são apresentadas em detalhe no Apêndice A.

Na condução desta investigação, as instituições analisadas e que concorrem para a consecução da S&D Nacional são o Ministério da Defesa Nacional (MDN), o EMGFA e os três ramos das FFAA, como é dado a conhecer no próximo capítulo.



2. O Espaço no Setor da Segurança e Defesa em Portugal

No sentido de conhecer de que forma o espaço está presente no setor da S&D em Portugal, nomeadamente que dados provenientes de plataformas espaciais são utilizados, como chegam ao utilizador, em que operações ou outras atividades militares são utilizados e o grau de dependência que existe em relação aos mesmos, utilizou-se como instrumento de recolha de dados preferencial a realização de entrevistas. Complementarmente, dada a extensão e dispersão da informação, obtiveram-se alguns dados através de contactos por e-mail com alguns especialistas.

a. Utilização de dados de Posicionamento, Navegação e Tempo

Atualmente, o sistema de posicionamento, navegação e tempo (PNT) mais utilizado pelo setor de S&D em Portugal é o *Global Positioning System* (GPS). Trata-se dum sistema cuja propriedade é do governo norte-americano, que proporciona serviço de posicionamento, navegação e tempo. É composto pelos seguintes segmentos: espacial, de controlo em terra e dos utilizadores. Os dois primeiros são desenvolvidos, mantidos e operados pelo governo norte-americano.

O serviço de GPS civil é disponibilizado globalmente e numa forma gratuita, ao passo que o serviço militar, designado por GPS P(Y), só está disponível para as forças armadas norte americanas e de países aliados, assim como para agências governamentais (US Government, 2015).

No setor da S&D em Portugal é utilizado o serviço GPS, quer civil, quer militar. Nos meios navais da Marinha utiliza-se o sinal GPS civil para navegação, à exceção das fragatas, em que se utiliza o sinal GPS P(Y) (Pinto, 2015). No âmbito da navegação marítima, existem em Portugal, continental e ilhas, estações diferenciais que melhoram a precisão do sinal GPS disponível para a navegação. Estas estações¹², dependem da Direção de Faróis, que por sua vez depende da Autoridade Marítima Nacional, corrigem o sinal GPS, comparando a informação recebida com a sua localização já conhecida. Após a correção, o sinal é difundido para todos os recetores interessados neste tipo de serviço. Para o Instituto Hidrográfico da Marinha (IH), que dispõe numa estação diferencial móvel, a correção do sinal de GPS é muito importante no processo cartográfico, dada a precisão que proporciona (Artilheiro, 2015).

¹² Localização: Cabo Carvoeiro, Sagres, Porto Santo e Horta (Faial).

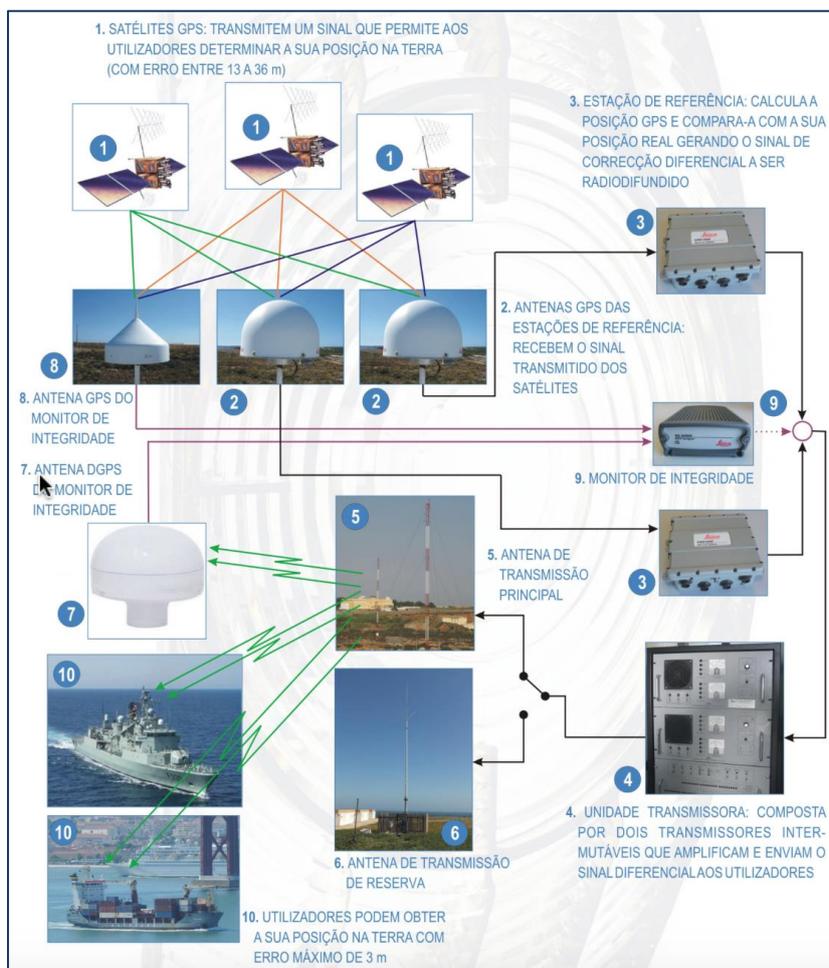


Figura nº 4 – Estação Diferencial de GPS (Fonte: (Direção de Faróis, 2012)

O Exército utiliza apenas o sinal GPS civil para navegação e para georreferenciação das comunicações de alguns equipamentos táticos. Entre estes destaca-se o Sistema de Informação para o Comando e Controlo do Exército (SICCE). Trata-se dum sistema desenvolvido pelo Exército que permite, entre outras funcionalidades, localizar unidades no terreno e visualizar a sua posição sob uma carta digital (Afonso, 2015).

No Instituto Geográfico do Exército (IGeoE) a utilização de dados PNT é muito importante na produção de cartografia. Para tal, utilizam-se dados do *Global Navigation Satellite System* (GNSS), que engloba a receção de sinais provenientes dos sistemas GPS, *Glonass* e, futuramente, do sistema *Galileo* (IGeoE, 2015a).

A Rede SERVIR, implementada em 2006 pelo IGeoE, consiste num conjunto de estações de referência permanentes de observação GNSS, instaladas no território continental, que permite fornecer correções em tempo real, para posicionamento por métodos GNSS e/ou dados para pós-processamento. Atualmente utiliza-se o GNSS, com



pontos de controlo ao longo do país, para auxílio à produção de cartografia.



Figura nº5 – As estações de referência GNSS. Fonte: (IGeoE, 2015b)

Na FA a utilização do sinal GPS, civil e militar, é mais alargada, sendo utilizada acima de tudo para navegação aeronáutica (ver Apêndice B). Os sistemas de navegação podem ser exclusivamente inerciais ou mistos. Neste último caso, o sinal GPS é combinado com o inercial, resultando uma informação mais precisa. As aeronaves tecnologicamente mais avançadas utilizam sistemas de navegação mistos, utilizando o sinal de GPS P(Y)¹³. A utilização do sinal GPS P(Y) também se verifica no sistema de guiamento de parte do armamento que equipa o Sistema de Armas (SA) F-16.

b. Utilização de imagens da superfície terrestre

As imagens da superfície terrestre obtidas a partir de satélites são utilizadas em diversas atividades no setor (ver Apêndice C). No IH, embora não se utilizem, atualmente, imagens da superfície terrestre obtidas por satélite, pretende-se que no futuro o contrário se verifique. Para tal, o IH propôs um projeto, designado por Modelo Altimétrico Remoto do Litoral Nacional (MARLIN), que tem como objetivo monitorizar

¹³ O SA F-50 é exceção, pois o sinal de GPS que utiliza para navegação é o civil.



a evolução da batimetria da faixa costeira (Artilheiro, 2015).

No Exército, a utilização de imagens da superfície terrestre é uma realidade no IGeoE, através da participação no projeto internacional *Multinational Geospatial Co-Production Program* (MGCP) e, numa forma indireta, no sistema de informação geográfica SIGOPMIL (IGeoE, 2015a).

Na FA utilizam-se imagens da superfície terrestre principalmente na elaboração de previsões meteorológicas.

Nos três ramos das FFAA, o planeamento de operações apoia-se indiretamente neste tipo de imagens ao utilizar cartografia e *geo-intelligence*¹⁴.

O Centro de Satélites da UE (EUSC), a partir da análise de imagens satélite e informação geoespacial, produz informação (*intelligence*) que serve de apoio à tomada de decisão, planeamento e aplicação operacional. Os utilizadores desta informação são a própria UE, os Estados Membros e outras instituições, como a Organização das Nações Unidas, ou países, como a Islândia, Noruega e Turquia (UESC, n.d.).

De acordo com o TCOR César Rodrigues¹⁵ (2013 cit. por Marado, 2014, p.A-7), Portugal utiliza anualmente cerca de 20 a 30 produtos disponibilizados pelo EUSC, sendo que os pedidos de imagens incidiram sobretudo em áreas da Guiné, Balcãs, sul de Portugal e Marrocos. Estes pedidos destinam-se a responder a necessidades das FFAA, da Guarda Nacional Republicana e Proteção Civil, sendo o Centro de Informações e Segurança Militares do EMGFA a entidade com atribuições nesta área (Ministério da Defesa Nacional, 2014a).

Também na OTAN existe o *NATO Intelligence Fusion Centre*, de que Portugal é membro signatário, que providencia informação sobre uma área de interesse para as operações, incluindo imagens de satélite (Menezes, 2013 cit. por Marado, 2013, p.247).

c. Realização de comunicações por satélite

As comunicações por satélite são utilizadas no setor da S&D para transmissão de dados e de voz. As comunicações são obtidas através da contratação de serviços a entidades comerciais ou através do acesso a comunicações satélite militares (ver detalhe no Apêndice D).

¹⁴ Fonte: (Pinto, 2015), (Ramos, 2015), (Diniz, 2015), (Gaiolas, 2015a) e (Gonçalves, 2015).

¹⁵ Na altura, adido militar e delegado político-militar da Representação Permanente de Portugal junto da UE e membro do Conselho de Administração do EUSC.



Do levantamento efetuado, constata-se que os ramos das FFAA, assim como o EMGFA, contratam serviços de comunicações satélite: o EMGFA tem acesso à contratação de comunicações militares por satélite (banda X)¹⁶, enquanto que os ramos celebram contratos com entidades civis.

A Marinha utiliza comunicações por satélite (banda X) nas Fragatas, nos submarinos e no Reabastecedor de Esquadra. A possibilidade de utilizar o *Global Maritime Distress and Safety System* (GMDSS) que a partir das 300 milhas conta com a cobertura InMARSAT, é uma realidade em quase todos os meios navais (Simões, 2015).

No Exército, a relevância das comunicações satélite é particularmente importante no âmbito das FND que envolvam forças constituídas de escalão batalhão. Nestas operações as comunicações satélite são contratadas pelo Exército a empresas civis, embora as mesmas sejam encriptadas. Na missão no Afeganistão as comunicações satélite apresentaram particular importância, pois em certas áreas, devido à orografia do terreno, eram as únicas disponíveis. Outros tipos de comunicações podem ser considerados como redundantes face às comunicações por satélite, em particular as realizadas em HF, embora não detenham as mesmas capacidades. Atualmente, no âmbito das comunicações por satélite, foi identificada a necessidade de estabelecer um plano de formação, que garantisse a recorrência de ações de formação e não estivesse dependente da aquisição de equipamentos ou preparação de forças (Afonso, 2015).

Na FA as comunicações por satélite podem ser utilizadas a bordo de alguns meios aéreos (C-295, P-3C CUP+ e EH-101, na configuração SIFICAP - Sistema Integrado de vigilância, Fiscalização e Controlo das Atividades da Pesca) ou em destacamentos aéreos.

Tal como identificado no primeiro capítulo, um sistema de comunicações por satélite, é composto pelo segmento espacial e o segmento de terra. No caso das comunicações por satélite militares (banda X) o segmento espacial é garantido através da contratação de serviços a uma empresa estrangeira, o que só é possível graças ao acordo estabelecido entre o governo português e o respetivo governo do país desta empresa. Dentro do segmento de terra, a ancoragem das comunicações é assegurada pela Estação Ibéria OTAN¹⁷, localizada na Fonte da Telha (Simões, 2015).

¹⁶ As comunicações contratadas são geridas pelo EMGFA, sendo que cerca de 40% destas são disponibilizadas às Forças Nacionais Destacadas (FND), sob seu comando operacional, e os restantes 60% utilizados pela Marinha (Simões, 2015).

¹⁷ Na legislação nacional (Ministério da Defesa Nacional, 2014a) é esta a designação atribuída à



A designada *Satellite Ground Terminal* (SGT) F12, faz parte de uma rede de estações de ancoragem de comunicações satélite, construídas nos anos 70, para dar resposta às necessidades dos membros da Aliança, no que diz respeito a este tipo de comunicações. A SGTF12 está vocacionada para comunicações com meios navais, na área do Atlântico.

Atualmente, a constelação de satélites que permite as comunicações em banda X é gerida e operacionalizada por entidades civis, ao contrário do que se verificava no passado, em que a OTAN tinha a sua própria constelação. A contratação destes serviços é efetuada através de parcerias com empresas e respetivos governos, sendo a responsabilidade de realizar o processo de contratação do *Allied Command Operations* (Freitas, 2015).

A estação faz parte da NATO *Communications and Information Agency* (NCIA), dependendo administrativamente do Comando de Apoio Geral do EMGFA (Ministério da Defesa Nacional, 2014a). Nela prestam serviço 26 militares dos três ramos das FFAA e um engenheiro contratado pela NCIA, responsável pela gestão de capacidade da estação (Freitas, 2015).

A SGTF12, à semelhança das restantes estações, pode ser utilizada pela nação onde está instalada em capacidade sobrança. A SGTF12, por ter passado a ser uma estação *backup* da NCIA, tem como destinatário maioritário das comunicações que processa, quase a totalidade das mesmas, o estado português. Por seu lado, o estado português depende em exclusivo da SGTF12 para a obtenção de comunicações satélite banda X (Freitas, 2015).

Fruto da reestruturação que a NCIA está a desenvolver neste âmbito, prevê-se que a SGTF12 encerre em 2017/2018, deixando de receber financiamento por parte desta e a sua propriedade passa a ser da nação portuguesa. O que irá acontecer nessa altura à estação não é do conhecimento do seu atual Diretor, assim como não se conhece de que forma serão realizadas as comunicações em banda X para o setor da S&D (Freitas, 2015).

A tecnologia existente na SGTF12 é obsoleta, sendo que a sua substituição não só acarreta custos com a estação propriamente dita, como com os terminais existentes na Marinha. Dada a magnitude dum programa desta natureza, a Marinha considera esta questão como preocupante e imediata, dada a proximidade temporal da necessidade

Estação, não coincide com a designação atribuída na OTAN.



(Simões, 2015).

d. A dependência de dados provenientes de plataformas espaciais no setor

Concluída a caracterização do setor no que diz respeito à utilização destes dados, importa efetuar uma análise global e aferir se existe dependência neste âmbito¹⁸.

No que diz respeito à dependência dos dados de PNT e respetivo impacto operacional do não acesso ao mesmo, verifica-se uma situação heterogénea no setor. A Marinha considera essencial a utilização do GPS P(Y) para navegação mais precisa, como a passagem em estreitos, e em áreas de conflito. Neste último caso, o sinal civil pode ser negado ou ser disponibilizado com erros, o que é salvaguardado com a utilização do sinal militar (Pinto, 2015). No IH a utilização do sinal GPS é muito importante na área da cartografia, sobretudo pela precisão que se consegue alcançar recorrendo à utilização do sinal diferencial (Artilheiro, 2015).

No Exército, a navegação utilizando o sinal GPS é utilizada apenas como apoio. No Afeganistão muitas vezes não se dispunha de sinal ou este estava empastelado, no entanto o recurso a cartas era suficiente para se continuar a operação. No que diz respeito à localização das unidades no terreno, ainda é cedo para se falar em dependência, pois ainda se está numa fase experimental (Ramos, 2015). Já no IGeoE a não utilização de dados GNSS na elaboração de cartografia poderá traduzir-se em perda de exatidão, quando se recorre à metodologia da topografia clássica¹⁹ (IGeoE, 2015a).

Na FA, o não acesso ao sinal GPS traduz-se numa perda de precisão de navegação, o que, em função do grau de redundância do sistema de navegação, pode ser mais ou menos significativo. O mesmo se verifica no sistema de guiamento do armamento do SA F-16. Todavia, o não acesso ao sinal não implica o cancelamento de missões, mas traduz-se numa dificuldade acrescida no seu cumprimento. A atividade desenvolvida no Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA) relativamente aos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) está totalmente dependente do sinal GPS (Morgado, 2015).

Já no que diz respeito às imagens obtidas por satélite, nomeadamente o impacto do não acesso às mesmas, é sentido acima de tudo na cartografia. Em substituição pode-se

¹⁸ Em virtude de nos parágrafos anteriores as dimensões doutrina e organização não terem sido abordados explicitamente, ver análise no Apêndice E.

¹⁹ No IGeoE todos os colaboradores têm formação em topografia clássica como forma de manter a independência face à utilização da tecnologia GNSS.



utilizar fotografia aérea ou imagens fornecidas por Sistemas Aéreos não tripulados, embora com características diferentes, pois enquanto os satélites abrangem uma área muito superior, as imagens por estes obtidas apresentam geralmente menos resolução (IGeoE, 2015a).

Na FA a ausência destas imagens diminuiria a precisão da previsão meteorológica em cerca de 20% e no caso das previsões a curto espaço de tempo (até 6 horas), designadas por *nowcasting*, a diminuição pode chegar aos 60% (Santana, 2015).

No que diz respeito às comunicações satélite, quer a Marinha quer o Exército enfatizaram a importância da utilização deste tipo de comunicações, por questões de C2 e operacionais das FND, respetivamente. Exemplo prático dessa dependência ocorreu há cerca de dois anos na missão Atalanta, quando, fruto duma avaria técnica, não houve comunicações satélite durante uma semana e chegou-se a equacionar a substituição do meio naval (Simões, 2015). Todavia, há que realçar que a Marinha não abdicou de manter a capacidade de comunicação via rádio, como forma de garantir alguma redundância (Pinto, 2015).

Recentemente, face aos elevados custos que as comunicações por satélite representam e porque nem todos os navios têm essa capacidade, o IH desenvolveu uma alternativa para o fornecimento de informação meteorológica e oceanográfica aos meios navais: o Metocmil. Neste sistema, a informação é comprimida e encriptada para poder ser enviada por radiodifusão. No navio, a informação é processada e obtém-se a previsão meteorológica e oceanográfica específica da área de operação em que se encontra (Artilheiro, 2015).

Na FA, no que concerne à realização de operações aéreas, considera-se que a dependência das comunicações por satélite não se coloca, pois a bordo das aeronaves existem sistemas de comunicação redundantes. No entanto, estes sistemas podem apresentar menor rapidez e menor capacidade de transferência de dados (Ferreira, 2015). Contudo, a capacidade de C2 é potenciada pelas comunicações satélite, não só porque não são limitadas pela orografia do terreno, como constituem uma alternativa às comunicações via rádio ou até terrestres. Exemplo deste facto ocorreu numa missão de evacuação na Líbia, em que a única forma que a tripulação do C-130 teve para comunicar com o Comando Aéreo foi via satélite, pois todos os outros meios encontravam-se indisponíveis (Gonçalves, 2015).



Embora se tenham desenvolvido algumas alternativas à utilização deste tipo de dados, como o Metocmil, ou se tenham mantido alternativas que garantem relativa independência, como as comunicações HF ou a topografia clássica, constata-se que o grau de dependência é elevado, sobretudo no que diz respeito aos dados PNT; à utilização das comunicações satélite nas operações militares portuguesas fora do espaço nacional e na utilização de imagens para a cartografia e previsão meteorológica. Esta constatação constitui a resposta à **QD1**: “**Qual o nível de dependência que Portugal apresenta relativo aos dados provenientes de plataformas espaciais, no âmbito da Segurança e Defesa?**”. A análise dos indicadores elencados ao teste da **H1** (ver apêndice A), permite validar a **H1**: “**O Setor da Segurança e Defesa em Portugal está dependente da capacidade espacial para a obtenção de dados necessários para fazer face às ameaças e riscos previstos no CEDN**”.



3. A capacidade espacial ao serviço do setor da Segurança e Defesa - Cooperação Internacional

a. A Europa e o Espaço

A relação entre a Europa e o Espaço envolve dois atores distintos: a UE e a Agência Europeia do Espaço (*European Space Agency*, ESA). A ESA é uma instituição intergovernamental, enquanto a UE é supranacional, com objetivos e propósitos distintos entre si (ver Apêndice F). A composição de ambas as instituições é distinta, embora muitos membros sejam comuns (ver Apêndice G). É ainda de realçar que desde 2007 a UE conta com uma visão estratégica para o Espaço, como é dado a conhecer no Apêndice F.

(1) A PCSD e o Espaço

Em 2007, foi assinado o Tratado de Lisboa que, entre outras alterações, estabeleceu o conceito de PCSD. No âmbito desta última, estabeleceu-se um conjunto de novas disposições: a assistência mútua e uma cláusula de solidariedade, a instituição da cooperação estruturada permanente, a expansão das missões de *Petersberg*, bem como a criação do Serviço Europeu para a Ação Externa. A cooperação mútua estruturada permanente permite uma nova etapa no desenvolvimento da PCSD e uma ação mais determinante por parte da UE no domínio da S&D. Para tal, os Estados Membros (EM) devem cooperar para atingir os objetivos em matéria de despesa com equipamento; harmonizar dispositivos de defesa, quando adequado partilhar recursos e coordenar a logística e o treino (UE, 2015). Passados alguns anos sobre a definição da Política Europeia para o Espaço (PEE) e do Tratado de Lisboa, o programa espacial europeu enquadra-se no âmbito da cooperação estruturada permanente.

Atualmente é dada relevância à sinergia civil militar nos programas em desenvolvimento, como se verá no ponto seguinte. Todavia, importa realçar que alguns destes programas vão futuramente potenciar atividades no âmbito da S&D como o *tracking* de tropas no terreno ou, através da futura potencialidade de *return link*, tornar mais eficazes e ágeis as operações de busca e salvamento através do *Galileo Public Regulated Services* (PRS) (Gomes, 2015).



(2) A sinergia civil militar

Os programas em curso têm uma natureza dual e visam contribuir para enfrentar desafios como as alterações climáticas, para estimular o desenvolvimento e inovação tecnológica e proporcionar benefícios socioeconómicos aos cidadãos (DG Growth, 2015).

A aposta na sinergia civil militar não só é uma realidade, como tem de fazer parte do futuro da política espacial europeia, se a Europa se quiser manter como uma potência espacial, segundo referiu Calleja Crespo²⁰ na 7ª Conferência Anual da PEE. No seu discurso, Calleja Crespo realçou o peso económico que o setor do espaço tem na Europa, assim como o facto de este proporcionar o acesso seguro e garantido ao espaço, no âmbito da defesa. A indústria de defesa e aeroespacial tem sido afetada pelas reduções orçamentais recentes, o que só reforça esta aposta. A maioria da tecnologia espacial utilizada, assim como dos serviços e infraestruturas, pode ser utilizada para fins militares e/ou civis, pelo que é possível obter sinergias em todo o setor. No que concerne aos serviços, as sinergias já são uma realidade ao nível do utilizador: a utilização do sinal GPS (produto proporcionado por uma constelação militar norte americana) está largamente difundida entre os cidadãos e, simultaneamente, existem serviços civis a serem utilizados por militares²¹. Os programas *Galileo* e *Copernicus* são civis, sob controlo civil, que poderão ser utilizados pelas várias FFAA europeias.

Uma questão que se coloca no seio da UE é quem assumiria o controlo de programas ou infraestruturas que dessem resposta a necessidades de defesa. Neste contexto, as questões de governança assumem um papel fulcral. No entanto, a decisão de criar um enquadramento para o programa *Space Surveillance and Tracking* (SST) representa uma nova aproximação a esta questão, envolvendo a defesa na definição e controlo do programa desde a fase inicial do mesmo. Trata-se duma atividade de natureza dual, uma vez que é necessário proteger os satélites dos sistemas *Galileo* e *Copernicus*, assim como outros e respetivas infraestruturas, sejam civis ou militares. Alguns EM já possuem sensores SST, que serão partilhados ao abrigo do programa, pelo que pretendem controlar a informação por estes gerada. Outros sensores serão desenvolvidos pelos EM²²

²⁰ Daniel Calleja Crespo é Diretor Geral da DG *Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SME's*.

²¹ Como exemplo, a autora apresenta a utilização de comunicações por satélite contratadas pelas FFAA a operadores civis de telecomunicações.

²² Portugal apresentou uma candidatura ao programa SST, tendo sido elaborada pela antiga DGAIED e algumas empresas portuguesas do setor espacial, contando com o envolvimento da Fundação



e serão integrados com os já existentes e assim criar o serviço SST. O objetivo do programa é fornecer serviços de natureza civil à UE, como alertas e informação anti-colisão (Crespo, 2015).

(3) A Agência Europeia de Defesa

A Agência Europeia de Defesa (*European Defence Agency*, EDA), criada em 2004, conta com a maioria dos EM da UE (ver composição no Apêndice G). A missão da EDA consiste em: “Apoiar o Conselho e os Estados-membros nos seus esforços para aperfeiçoar as capacidades de defesa da UE no domínio da gestão de crises e apoiar a Política Comum de Segurança e Defesa (PCSD) na sua atual configuração e na sua evolução futura” (Mourato, 2014, p.4).

Em 2010, surgiu o conceito de *Pooling and Sharing* (P&S), que visa intensificar a cooperação militar entre os EM, colocando sob a coordenação da EDA a realização de um conjunto de programas (Mourato, 2014). Estes programas vão ao encontro da cooperação mútua estruturada permanente, apoiando a PCSD e a ação da EU no domínio da S&D, sendo que Portugal participa em alguns deles (ver Apêndice H).

b. A OTAN e o Espaço

A mais-valia que a utilização da capacidade espacial traz às operações militares há muito que é reconhecida pela OTAN. Na doutrina da Aliança, mais precisamente no *Joint Air and Space Operations Doctrine* (AJP-3.3), são estabelecidas as diretrizes do emprego da tecnologia espacial em operações militares. Embora em termos doutrinários se tenha aliado o Espaço ao Poder Aéreo, a verdade é que o contributo da tecnologia espacial se expressa no apoio às operações marítimas, terrestres, aéreas e às operações especiais (OTAN, 2009, p.1-4).

(1) O Espaço e as operações militares da OTAN

Os atributos reconhecidos à utilização da tecnologia espacial na execução de operações passam pela cobertura global que proporcionam; pela possibilidade de obter informação sobre áreas geográficas muito específicas, que dificilmente seriam obtidas por outros meios; pela flexibilidade que cada meio individualmente apresenta ao ter possibilidade de providenciar mais do que um serviço e a sua reprogramação remota já ser uma realidade; pelas sinergias que se alcançam, ao nível dos efeitos, ao utilizar as

para a Ciência e Tecnologia (FCT). A participação neste programa objetiva desenvolver capacidades académicas e para a indústria (Fidalgo Neves, 2014).



tecnologias espaciais em coordenação com as forças de superfície. Estes atributos estão ao dispor da OTAN em todo as fases do ciclo de vida de um conflito²³ (OTAN, 2009, pp.6-1-6-3).

Em 2013, após a reflexão em torno de como as operações militares dependem da capacidade espacial, dos profissionais, agências e nações necessários para que esse suporte seja possível, a OTAN editou o *NATO Space Handbook* que visa dar orientações para uma melhor coordenação e exploração da capacidade espacial que as nações colocam ao dispor da Aliança. Atualmente a OTAN não detém satélites próprios, sendo estes das nações aliadas ou contratados comercialmente. No segmento terrestre, a Aliança detém terminais ou estações de ancoragem, como ainda é o caso da SGTF12. As nações que contribuem com capacidade espacial são: Alemanha, Canadá, EUA, França e Reino Unido. As nações mantêm o C2 sobre a sua capacidade espacial (meios e pessoal alocado) e garantem a sua proteção, disponibilizando produtos e serviços às operações da OTAN (OTAN, 2013, pp.5-10).

Outra orientação presente no documento é a necessidade de incluir a utilização da capacidade espacial no processo de planeamento das operações. Para tal as nações devem esclarecer, ao nível estratégico, quais os produtos ou serviços que disponibilizam para a realização da operação em causa e os que poderão disponibilizar em caso de necessidade adicional. A coordenação operacional deve ser garantida ao nível do Comandante das Forças Conjuntas (OTAN, 2013, pp.33-35).

(2) O Espaço e as tendências globais de segurança para a OTAN

Embora o contributo que a capacidade espacial proporciona à realização das operações militares seja reconhecido e uma realidade, a verdade é que a OTAN não tem uma política para o Espaço e apresenta um conjunto de fragilidades que, no contexto estratégico internacional em constante mudança, se tornam uma preocupação para a Aliança. Neste contexto, o *Joint Air Power Competence Centre (JAPCC)*²⁴ conduziu em 2014 uma reflexão aprofundada.

²³ O ciclo de vida do conflito tem cinco níveis de intensidade: paz estável, paz instável, conflito assumido, crise e guerra, assim como nove fases cronológicas sequenciais: prevenção estrutural, prevenção direta, gestão do conflito, gestão da crise, imposição da paz, manutenção da paz, novamente gestão do conflito, construção da paz e consolidação da paz (Weissmann & Swanström, 2005, pp.9-13).

²⁴ Centro de excelência da OTAN, criado em 2005, providencia aconselhamento em processos de tomada de decisão, ao nível estratégico, nos domínios do Poder Aéreo e Espacial no seio da Aliança e das Nações.



O futuro do emprego do Poder Espacial da OTAN e as tendências globais ao nível da segurança foram uma das preocupações tidas em conta nesta reflexão, da qual se destacam as seguintes conclusões: (i) face às capacidades militares de países como a Rússia, a China e a Índia, que na última década têm sido robustecidas através de elevados investimentos, a capacidade militar relativa da Aliança tem sido enfraquecida graças a orçamentos de defesa decrescentes e baixos investimentos; (ii) as alterações climáticas propiciam o surgimento de mais catástrofes naturais às quais a Aliança terá que dar resposta; (iii) os esforços para controlar e influenciar o espaço e o ciberespaço estão a aumentar, atendendo ao desenvolvimento tecnológico registado nas potências emergentes; (iv) para que a liderança tecnológica da OTAN se mantenha há que envolver instituições de I&D e a indústria (JAPCC, 2014b, pp.37-60).

Os desafios que se colocam neste campo são vários, sendo que um deles é inerente à tecnologia espacial: a sua própria fragilidade. Esta característica verifica-se no segmento espacial da seguinte forma: no lançamento e colocação em órbita de objetos espaciais, nas colisões intencionais ou não com outros objetos espaciais, nas interferências nas frequências de transmissão, no *jamming*, nos ataques cibernéticos, entre outros. No que diz respeito ao segmento terrestre, os possíveis ataques cinéticos contra as infraestruturas são a principal fragilidade (JAPCC, 2014c, pp.119-20).

Tendo em conta que o ambiente estratégico global está em mudança, dada a proliferação de atores envolvidos neste mesmo ambiente e a imprevisibilidade inerente a esta realidade, a fragilidade da capacidade espacial torna-se cada vez mais notória e merecedora de atuação por parte da Aliança. Essa atuação dificilmente passa pela aquisição de capacidade espacial própria da Aliança, em concreto de segmento espacial. Tal constatação prende-se com os elevados custos, assim como as alterações tecnológicas que se registam ao nível da indústria. Atualmente o número de nações e de entidades civis envolvidas neste setor tem aumentado significativamente e a oferta de serviços é crescente e dinâmica. Paralelamente, a necessidade de serviços espaciais inerente às operações da OTAN também tem sido crescente. A oportunidade para a OTAN consiste em utilizar a crescente oferta de serviços da indústria e das nações para dar resposta às necessidades inerentes à realização das suas operações. Uma das ações necessárias é apoiar as nações no esforço a desenvolver por estas (JAPCC, 2014c, pp.120-21).



(3) O conceito de *Smart Defence* da OTAN

Em 2011 surgiu na OTAN um conceito que numa certa forma está alinhado com a ação de apoio atrás referida: o *Smart Defence*. Este conceito é uma abordagem nova que visa promover a cooperação no desenvolvimento, aquisição, operação e manutenção das capacidades militares necessárias para ir ao encontro do conceito estratégico da OTAN. Face a orçamentos reduzidos e a austeridade, o estabelecimento de prioridades nacionais face às da Aliança constitui um desafio. Alinhar estas prioridades, é um dos princípios do *Smart Defence*, ao constituir uma oportunidade de alcançar capacidades essenciais através duma abordagem transparente, cooperativa e eficiente em termos de custos. A especialização é outro dos princípios deste conceito. Se as nações se especializarem e apostarem numa dada capacidade, numa forma concertada, as restantes nações poderão melhor gerir o seu orçamento no que concerne à manutenção ou aquisição daquela capacidade em particular. Por fim, o último princípio é a cooperação, através do qual se propõe o desenvolvimento de capacidades, que as nações por si não estariam possibilitadas de o fazer (OTAN, 2015a).

Ao abrigo do princípio da cooperação do *Smart Defence*²⁵, encontra-se um conjunto de projetos multinacionais, em alguns dos quais Portugal está presente como nação líder, participante ou observadora (ver Apêndice I).

c. Portugal, a Cooperação Internacional e o Espaço

Conhecida a participação de Portugal em programas ou projetos multinacionais junto das instituições de que faz parte, importa compreender em que medida a capacidade espacial, ao serviço do Setor da S&D, poderá ser obtida através destas parcerias e acordos, ou seja, responder à **QD2**.

No que diz respeito aos programas europeus neste domínio, sob a égide da própria EU, verifica-se que atualmente o envolvimento de Portugal permite aceder a imagens da superfície terrestre ou a produtos obtidos a partir das mesmas. Os produtos fornecidos pelo EUSC e o EUMETSAT, assim como a proposta de utilizar as imagens do sistema *Copernicus* no projeto MARLIN, são disso exemplo. O programa *Galileo*, futuramente através do PRS, constituirá uma alternativa ao atual GPS P(y), o que permitirá garantir

²⁵ Dos projetos ativos identificou-se o *Multinational Geospatial Support Group* (SGS) no âmbito do espaço, que visa proporcionar informação geoespacial normalizada, como cartografia e imagens do terreno, para apoiar o planeamento e as operações da OTAN (OTAN, 2014). Portugal não participa neste projeto (OTAN, 2015b, p.A-13).



redundância no acesso a dados PNT. Relativamente ao programa SST, este não representa uma oportunidade de acesso a capacidade espacial *per si*, embora Portugal nele queira participar, mas sim uma forma de envolver o país, em particular a Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID), numa oportunidade de desenvolvimento tecnológico (Chambel, 2015).

No que concerne à cooperação europeia, sob o conceito de P&S, Portugal participa em programas que permitem aceder a capacidade espacial. Através do programa *European Satellite Communications Procurement Cell* poder-se-á contratar comunicações por satélite comerciais em conjunto com outros países. Esta contratação poderia ser feita nacionalmente, contudo, as condições de mercado e as economias de escala que a cooperação permite não seriam obtidas. Neste caso, a relevância da participação no programa traduz-se num acesso mais vantajoso à capacidade espacial e não pelo acesso propriamente dito.

A participação no programa *Future Military Satellite Communications* tem características diferentes, pois objetiva criar uma solução para o futuro das comunicações por satélite militares na Europa. Atualmente, cinco países europeus possuem sistemas desta natureza (Reino Unido, França, Itália, Espanha e Alemanha), cuja substituição terá que ocorrer entre 2018-2025. Esta necessidade representa uma oportunidade para operacionalizar o conceito P&S, criando-se uma capacidade europeia de comunicações por satélite para utilização governamental (EDA, 2013). A participação neste programa permitirá a Portugal aceder a este tipo de comunicações no futuro, o que isoladamente dificilmente aconteceria, dada a dimensão dum programa desta natureza.

A relação entre a OTAN e Portugal no que diz respeito à capacidade espacial, não se baseia na cooperação à luz do conceito *Smart Defence*, mas através de acordos. O acordo que permite a existência da SGTF12, que presentemente assegura a ancoragem das comunicações por satélite militares nacionais, é disso exemplo.

À margem da UE e da OTAN, Portugal estabeleceu um acordo de cooperação que permite ter acesso a capacidade espacial e gerar produtos de cartografia, envolvendo para tal o IGeoE. Trata-se do programa MGCP, que conta com a participação de 31 países, maioria dos quais membros da OTAN.

Face ao exposto, verifica-se que Portugal obtém acesso a dados PNT, a imagens da superfície terrestre e a comunicações por satélite através de cooperação internacional, o



que permite validar a **H2**: “**As parcerias e os acordos com outros países e/ou instituições permitem a Portugal ter acesso a capacidade espacial, no setor da S&D.**”



4. Contributos da Capacidade Espacial para o setor da Segurança e Defesa

Anteriormente analisou-se como o espaço está presente no setor da S&D em Portugal e em que medida existe uma relação de dependência deste em relação aos dados provenientes de plataformas espaciais, passando pela cooperação estabelecida para a obtenção de acesso à capacidade espacial. O passo seguinte consiste na análise das interações que se estabelecem entre o setor da S&D e a sociedade e em que medida a exploração da capacidade espacial contribui para essa interação. Esta análise foi conduzida atendendo às seguintes dimensões do conceito de Segurança e Defesa Nacional: política, económica e social e cultural.

a. A Dimensão Política da Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade Espacial

No que concerne à dimensão política, as FFAA têm como uma das missões prioritárias a contribuição para a segurança internacional, constituindo-se como um vetor primordial no apoio à política externa. Para tal, às FFAA compete participar em missões militares internacionais na defesa da paz e da segurança e de ajuda de emergência, assim como participar em iniciativas de combate à criminalidade organizada, à cibercriminalidade e à segurança de rotas navais, no âmbito de parcerias estratégicas de segurança com os países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (Governo de Portugal, 2013b, p.34) (ver detalhe no Apêndice J).

Como foi possível ver no segundo capítulo, para além de se ter evidenciado a importância que a utilização da capacidade espacial tem na execução das operações militares numa forma geral, foi enfatizada a importância da utilização desta capacidade no decorrer de missões internacionais, como no Afeganistão e na Líbia ou na operação Atalanta. Como tal, pode-se afirmar que a capacidade espacial, ao serviço da S&D, contribui para o apoio prestado pelas FFAA à execução da política externa portuguesa.

Sendo Portugal um dos EM da UE, as orientações políticas neste âmbito são:

“Para assegurar os imperativos da segurança e defesa nacional, Portugal deve garantir a sua posição como parte integrante da Cooperação Estruturada Permanente no quadro da Política Comum de Segurança e Defesa, apostando na qualidade da sua participação nas missões da UE e nos programas da Agência de Defesa Europeia” (Governo de Portugal, 2013b, p.20).



Atendendo a estas orientações políticas, importa analisar como a capacidade espacial se relaciona neste contexto. No que diz respeito à cooperação estruturante permanente, Portugal participa em vários programas, sendo que a decisão de participação tem como ponto de partida as necessidades e disponibilidade orçamental nacionais, não fazendo dessa escolha um instrumento para contribuir no âmbito da PCSD²⁶. A própria EDA quando estabelece e implementa os programas, estes já estão em consonância com a PCSD (Mourato, 2015). Todavia, é relevante mencionar que mesmo ao nível da própria UE o desenvolvimento de capacidades não tem sido uma das bandeiras da PCSD. As entidades responsáveis pela política de defesa dos diversos EM, em Portugal a Direção-Geral de Política de Defesa Nacional (DGPDN), reúnem-se e definem as prioridades no âmbito da PCSD. Se considerarem que existe alguma capacidade que deve ser edificada neste âmbito, informam os respetivos Diretores Nacionais de Armamento (DNA). O Sr. Major-General Manuel Chambel²⁷ (2015) relata que, enquanto foi DNA, não se recorda de algum programa de desenvolvimento de capacidades ter sido apontado como contributo para a PCSD.

O contributo para a PCSD não se encerra na cooperação estruturante permanente, tal como a própria orientação política o indica. A participação nas missões da UE constitui um contributo nacional para a PCSD, pelo que importa entender em que medida a capacidade espacial poderá contribuir para o cumprimento dos compromissos assumidos neste âmbito, ou seja, responder à **QD4**. As conclusões alcançadas no segundo capítulo, de que as operações militares necessitam dos dados provenientes de plataformas espaciais, estendem-se à execução das operações executadas no cumprimento destas missões, tendo até sido reforçada a importância acrescida da capacidade espacial em cenários operacionais longínquos do território nacional. Assim sendo, constata-se que Portugal cumpre essencialmente os compromissos assumidos no âmbito da PCSD através da participação em missões da UE e que na execução destas a capacidade espacial tem

²⁶ Após a identificação duma necessidade pelo EMGFA, a Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional (DGRDN) seleciona o programa que poderá dar resposta a essa necessidade. Atendendo às atuais circunstâncias económicas, na maioria dos casos a seleção é realizada em função da disponibilidade orçamental (Mourato, 2015). Uma postura semelhante é partilhada pela DGPDN, entidade participante no processo de edificação de capacidades:

“Refira-se que o interesse no acompanhamento destas e outras iniciativas tem vindo a ser avaliado com base nas prioridades de capacidades identificadas pelas Forças Armadas. Os projetos de P&S não enquadrados naquelas prioridades, apesar de poderem merecer o apoio político, não deverão comportar o envolvimento nacional direto, para que se mantenha o foco no que é essencial.” (DGPDN, 2014, p.1)

²⁷ DNA até ao passado dia 14 de janeiro.



um papel relevante, pelo que se pode considerar validada a **H4**: “**A capacidade espacial potencia as atividades que Portugal desenvolve no cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito da PCSD**”.

b. A Dimensão Económica da Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade Espacial

O contributo que a exploração da capacidade espacial, quer ao serviço da S&D, quer numa forma global, pode trazer à economia é considerável e alvo de atenção por parte dos governantes. Para a UE o setor espacial assume um papel muito relevante no desenvolvimento industrial e na criação de empregos, tal como se pode verificar no discurso da Comissária para o Mercado Interno, Indústria, Empreendedorismo e Pequenas e Médias Empresas Elżbieta Bieńkowska na 7ª Conferência Anual da PEE: “Nós necessitamos dum setor espacial europeu competitivo que gere emprego. É uma parte essencial do programa político da nova Comissão. Os projetos relacionados com o espaço devem fazer parte do pacote de investimento de 315 mil milhões de Euros, que o Presidente Juncker propôs” (Bieńkowska, 2015). O impacto económico deste setor na economia europeia está analisado em pormenor no relatório de avaliação do impacto socioeconómico das atividades espaciais na UE, cujas principais conclusões são dadas a conhecer o Apêndice L.

Em Portugal o conhecimento deste impacto não é tão aprofundado e dificilmente se consegue isolar o que se refere apenas às atividades desenvolvidas no âmbito da S&D. Contudo, é pertinente analisar esta relação sob a perspetiva global.

Em 2011 foi elaborado um relatório que avaliou a participação portuguesa na ESA. No período de 2000 a 2009, Portugal contribuiu para a ESA com 111,5 milhões de Euros, sendo que durante o mesmo período o tecido industrial português obteve 94,874 milhões de Euros em contratos (Clama Consulting, 2011, pp.8-9). Muito embora já não se trate dum estudo atual, permite avaliar o retorno obtido pela indústria portuguesa no período referido. Todavia, o impacto da atividade espacial na economia não se cinge apenas aos contratos celebrados ou ao emprego criado. A transferência de tecnologia espacial para outros mercados também tem o seu peso. Exemplo deste facto, foi a recente criação, no passado dia 5 de novembro, de um *Business Incubation Centre* (BIC) em Portugal que visa promover a criação de *start-ups* no domínio da transferência de tecnologia espacial para mercados não espaciais. Através da criação do BIC, assim como da participação



nacional nos vários programas da ESA, Portugal apostou na economia nacional, assim como no desenvolvimento científico e tecnológico.

No desenvolvimento científico e tecnológico, a Defesa Nacional através da estratégia de I&D de Defesa (ver descrição detalhada no Apêndice M), já tem uma palavra a dizer. Esta estratégia essencialmente indica que o MDN coordena, implementa e satisfaz as necessidades de novas capacidades no âmbito da Defesa, sendo que às FFAA compete definir os respetivos requisitos, e a promoção do desenvolvimento da Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID) nacional, assegurando em simultâneo uma eficaz divulgação das oportunidades em I&D de Defesa a nível nacional e internacional (Ministério da Defesa Nacional, 2010, pp.14,15).

Embora não seja possível em termos nacionais quantificar o impacto socioeconómico da exploração da capacidade espacial, consegue-se constatar que o mesmo existe e que a Defesa tem o seu contributo.

c. A Dimensão Social e Cultural da Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade Espacial

Entre as missões constitucionalmente atribuídas às FFAA, encontram-se as de interesse público no apoio ao desenvolvimento sustentado e à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Estas missões incluem diversas atividades como a fiscalização da Zona Económica Exclusiva, a busca e salvamento, a cartografia, a hidrografia, entre outras (Governo de Portugal, 2013b, p.36). É precisamente através da análise do contributo da capacidade espacial para estas atividades, que se procurará conhecer como a capacidade espacial contribui para a dimensão social e cultural da S&D Nacional.

As missões de fiscalização da Zona Económica Exclusiva e de busca e salvamento envolvem meios navais e aéreos na sua execução. A utilização de dados provenientes de plataformas espaciais, em particular os dados PNT, têm um papel importante, como já se constatou genericamente para a realização de operações militares.

A prestação de serviços e a disponibilização de produtos também têm o seu peso nesta interação. Como exemplos do que este setor coloca ao dispor da sociedade, contribuindo para o seu desenvolvimento e bem-estar, tem-se a cartografia, produzida pelo IH e pelo IGeoE, acessível a cidadãos e a organismos públicos e a prestação de serviços da rede SERVIR do IGeoE.

A capacidade espacial também está presente em programas europeus e nos quais



Portugal participa, que visam precisamente o desenvolvimento sustentado e o bem-estar das populações, como o EUMETSAT, o *Galileo* e o *Copernicus*.

d. A Segurança e Defesa Nacional e a Capacidade Espacial

Percorrida a análise explanada nos parágrafos anteriores, pode-se constatar que a exploração da capacidade espacial contribui para as três dimensões consideradas da S&D Nacional, o que constitui a resposta à **QD3**. A mesma análise permite validar a **H3**: “**A interação entre o setor da S&D e a sociedade é reforçada pela exploração da capacidade espacial**”.



5. Linhas orientadoras de uma política para o Espaço no âmbito da Segurança e Defesa

A postura nacional face ao Espaço é semelhante à de outros países europeus, também eles protagonistas da cooperação que se regista na Europa neste domínio. Como tal, importa conhecer a política para o Espaço de outros países, no que diz respeito à S&D. Marado (2014, p.10), ao ter analisado a relação entre pequenas potências europeias e asiáticas e o Espaço, identificou os países poderão ser comparáveis com Portugal neste domínio: a Bélgica, Dinamarca e Irlanda.

A política para o Espaço da Bélgica está sob a alçada da *Federal Science Policy Office* e privilegia a cooperação europeia neste domínio, o estabelecimento de acordos com outros países e um enfoque em programas científicos no âmbito da observação da superfície terrestre. Os objetivos a atingir com esta política estruturam-se em quatro áreas: a científica, a pública, industrial e comercial. Na área pública, considera-se que a exploração potencia a monitorização ambiental, a meteorologia, as telecomunicações, a prevenção de riscos naturais, a monitorização e ajuda à navegação naval, terrestre e aérea (Belspo, 2015).

Na Dinamarca a política para o Espaço está sob a alçada do Ministério do Ensino Superior e da Ciência e data de 1997. Desde então, a política espacial dinamarquesa objetiva fomentar a participação na cooperação espacial europeia, desenvolver *know-how* neste domínio e atividades que se traduzam em bem-estar para a sociedade. Em simultâneo, a política espacial dinamarquesa visa contribuir para o reforço da competitividade e do impacto comercial da indústria espacial dinamarquesa. Esta política incide em áreas como a investigação no espaço, o desenvolvimento de aplicações, o desenvolvimento da indústria e o desenvolvimento de projetos que reforcem a cooperação entre a investigação, educação e indústria, sendo que a S&D não está contemplada (Danish MHES, 2013).

Na Irlanda, a visão estratégica para o Espaço, datada de 2010, é da responsabilidade da Agência *Enterprise Ireland*. As atividades neste âmbito são desenvolvidas essencialmente através da ESA e visam apoiar o desenvolvimento de uma indústria de alta tecnologia nacional, que possa estar presente no programa espacial europeu e simultaneamente no mercado global; a criação de uma comunidade científica nesta área e promover a utilização de sistemas espaciais em necessidades comerciais e da sociedade



em geral (Enterprise Ireland, 2010).

As políticas belga, dinamarquesa e irlandesa para o Espaço não contemplam a aplicação da capacidade espacial na S&D, não constituindo como tal uma referência para a análise em curso. Contudo, não são só os países europeus com uma pequena dimensão em termos de capacidade espacial, que não detêm uma política para o Espaço, no âmbito da S&D. Também a OTAN, como se mencionou anteriormente, não tem uma política com esta natureza. Num dos documentos produzidos em 2014 pelo JAPCC, são apresentadas recomendações para a elaboração da referida política, que resumidamente se passam a apresentar (JAPCC, 2014c, pp.125-26):

- Deve-se assegurar o acesso ao espaço através de duplicação de capacidade entre os EM, apoiando acordos de partilha multi e bilaterais;
- Os sistemas espaciais devem ser protegidos, com especial atenção ao segmento terrestre;
- A realização de exercícios deve contemplar operações no espaço;
- Devem existir especialistas no que diz respeito ao espaço em lugares chave da estrutura de comando da Aliança;
- O número de especialistas deve aumentar através de um programa de formação adequado;
- Todos os meios aéreos devem estar equipados para operar num ambiente degradado ou de total negação de acesso a dados provenientes de plataformas espaciais;
- Os desenvolvimentos da indústria devem ser acompanhados, nomeadamente no que diz respeito a turismo espacial e pequenos satélites, que poderão afetar futuramente as operações espaciais;
- Deve ser considerada a aquisição de capacidade espacial constituída por pequenos satélites e suportada por orçamento comum;
- A partilha de informação e de consciência situacional espacial deve ser fomentada entre os EM e outras entidades.

À luz destas orientações, consideradas apenas como um ponto de partida, ir-se-ão desenvolver as linhas orientadoras de uma Política de Segurança e Defesa para o Espaço (PSDE) em Portugal.

A primeira orientação apresentada visa assegurar o acesso ao Espaço, duplicando as



oportunidades neste campo através de acordos no seio das nações. Esta orientação não pode ser adotada na íntegra para a realidade portuguesa, mas leva à reflexão de como Portugal se deve relacionar com os seus parceiros internacionais e como deve assegurar a redundância no acesso a este tipo de dados. Em relação à UE e aos programas sob a responsabilidade da EDA, já se viu anteriormente que constituem uma porta de entrada para Portugal aceder a capacidade espacial, ao contrário dos projetos desenvolvidos sob o conceito *Smart Defence*. Todavia, não deve ser esquecido que é sob o “chapéu” da OTAN que Portugal detém presentemente acesso a comunicações por satélite na banda X, através da ancoragem efetuada pela SGTF12 e do acordo intergovernamental que permite o contrato comercial. Por outro lado, Portugal ao participar em programas como o *Galileo* ou futuramente o SST, sempre de acordo com a sua dimensão, garante presença junto das instituições a que pertence, reforçando laços políticos.

No que diz respeito à redundância no acesso a este tipo de dados, nomeadamente a dados de PNT, quando o programa *Galileo* estiver concluído e o setor da S&D puder utilizar o sinal *Galileo* PRS, obtém-se a referida redundância. A redundância na obtenção de imagens de satélite da superfície terrestre, assim como de comunicações por satélite, também deverá ser uma realidade, devendo para tal Portugal tentar estabelecer parcerias e acordos. Em súpula, a primeira linha orientadora para a PSDE será:

Portugal, através de parcerias e acordos com instituições ou países aliados, deverá obter acesso a capacidade espacial, garantindo as necessidades atuais deste tipo de dados, assim como respetiva redundância.

Embora Portugal não disponha dum vasto segmento terrestre, a fragilidade que caracteriza este tipo de ativos, assim como o atual tipo de ameaças com que os países ocidentais se confrontam, leva a que a proteção dos sistemas espaciais deverá ser motivo de preocupação e como tal constar na PSDE. Por exemplo, e já num futuro próximo, face à necessidade de criar uma alternativa ao serviço prestado atualmente pela SGTF12, a proteção de possíveis ativos não poderá ser esquecida no projeto. Assim sendo, pode-se considerar como linha orientadora para uma PSDE:



A proteção de ativos do segmento terrestre da capacidade espacial deverá ser assegurada e tida em consideração em projetos de desenvolvimento de novas capacidades.

A recomendação de que a realização de exercícios deve contemplar a utilização da capacidade espacial já tinha sido identificada no seio do setor da S&D. A coordenação entre as forças envolvidas e o exercício de C2 é em muito potenciado pelo apoio que a capacidade espacial proporciona, pelo que deve ser treinada. Contudo, considera-se que se deve treinar também o inverso, ou seja, negar ou degradar o acesso a este tipo de dados ou serviços, por forma a treinar também o emprego de soluções redundantes e avaliar o seu impacto operacional. Face ao exposto, esta recomendação deverá ser atendida nacionalmente e vertida na doutrina nacional de realização de exercícios, pelo que a terceira linha orientadora pode ser resumida da seguinte forma:

A utilização da capacidade espacial deverá ser contemplada nos exercícios a realizar em Portugal, assim como a execução de operações militares em que o acesso a dados provenientes do Espaço seja negado ou degradado.

A recomendação de que deverão existir especialistas no âmbito do espaço em lugares chave da estrutura de comando da Aliança não se pode transpor diretamente para a realidade nacional. Atualmente existem responsabilidades atribuídas ao nível do EMGFA e dos ramos no que diz respeito a outras áreas que incluem as comunicações por satélite, as imagens da superfície terrestre e a utilização de PNT, mas uma entidade responsável pela capacidade espacial não existe.

Considera-se que deveria existir uma entidade a quem seja atribuída a responsabilidade de: (i) centralizar os assuntos relativos a esta capacidade, como possíveis contratualizações e coordenação de aquisições conjuntas, promovendo sinergias, possíveis economias de escala e interoperabilidade; (ii) promover uma postura de redundância e independência em relação a este tipo de dados; (iii) representar ou coordenar a representação portuguesa, no âmbito da S&D, em fóruns internacionais sobre o Espaço; e (iv) colaborar com a DGRDN, nomeadamente com as áreas responsáveis pela



Programação e Relações Externas e pela I&D de Defesa, assim como com outras entidades do MDN nas atividades por estas desenvolvidas e relativas ao Espaço. A entidade que se considera em melhores condições, pela centralidade e proximidade com a DGRDN e *know-how* quer técnico, quer contratual, para assumir esta responsabilidade é a Direção de Comunicações e Sistemas de Informação (DIRCSI)²⁸. A linha orientadora a propor neste âmbito é:

Ao EMGFA, nomeadamente à DIRCSI, deverá ser atribuída a responsabilidade de centralizar e coordenar as atividades relativas à capacidade espacial no setor da S&D.

A formação é uma das atividades que devem estar sob a responsabilidade da DIRCSI. Deverá existir um programa de formação que permita formar os recursos humanos necessários para sustentar a capacidade e que simultaneamente garanta a atualidade e adequabilidade da formação já existente.

No que diz respeito à recomendação de que os meios aéreos devem estar equipados para operar num ambiente degradado ou de total negação de acesso a dados provenientes de plataformas espaciais, considera-se que esta premissa também deverá ser tida em conta em relação aos meios navais e terrestres. Tal como já foi abordado no segundo capítulo, existe redundância em alguns casos, contudo, considera-se que se trata duma postura que não deve ser pontual, mas transversal a todo o espetro de utilização, o que conduz a outra linha orientadora:

No setor da S&D, deverá ser promovida a redundância no que diz respeito à capacidade espacial .

Considera-se que a recomendação de acompanhar os desenvolvimentos da indústria com a finalidade de avaliar como no futuro as operações espaciais poderão ser afetadas por estes, também pode ser adotada no setor da S&D nacional. Esta análise deve ser

²⁸ À semelhança das responsabilidades atribuídas à DIRCSI no âmbito da ciberdefesa (nº6 do art.30º do DL 184/2014), considerou-se que a responsabilidade de centralizar e coordenar as atividades relativas à capacidade espacial no setor da S&D deveria ser atribuída a esta Direção.



liderada pelo EMGFA, não cingido à DIRCSI, por forma a que o impacto na condução das operações seja avaliado. Esta atividade deverá estar em sintonia com a Estratégia de I&D de Defesa (ver Apêndice M). A linha orientadora a considerar nesta matéria é:

O EMGFA deverá acompanhar e avaliar o impacto que os constantes desenvolvimentos da indústria espacial poderão representar na condução das operações.

No que concerne à aquisição de capacidade espacial constituída por pequenos satélites, considera-se que não é presentemente uma das linhas orientadoras para a definição da PSDE. Não só porque as FFAA não apresentaram esta capacidade como uma necessidade, como de momento nem a UE, nem a OTAN têm um projeto ou programa relativo a esta capacidade. Como tal, considerou-se que não deveria ser considerada como uma linha orientadora.

Por fim, a sugestão de na OTAN se promover a partilha de informação e de consciência situacional espacial, considera-se que está abrangida pela primeira linha orientadora proposta. Neste momento Portugal já participa em programas desta natureza, como o MGCP, sob a égide da OTAN e países parceiros, ou o recente SST, sob a bandeira da UE.

As linhas orientadoras para uma PSDE anteriormente propostas permitem responder à QC, que norteou esta investigação: **“Que linhas orientadoras de uma política de S&D, no âmbito do Espaço, deverá Portugal considerar?”**.



Conclusões

O presente trabalho foi elaborado em torno do Espaço e da forma como este está presente no setor da S&D em Portugal. Para orientar a investigação contou-se com a **QC**: **“Que linhas orientadoras de uma política de S&D, no âmbito do Espaço, deverá Portugal considerar?”**.

O primeiro passo dado para alcançar a resposta a esta questão, foi conhecer a problemática, recorrendo para tal à revisão da literatura e à realização de uma entrevista exploratória com um perito do setor. Logo nesta fase inicial da investigação foi notória a necessidade de delimitar muito bem os conceitos, mas principalmente o objeto de estudo, face à vastidão do setor a investigar.

O passo seguinte consistiu na definição do quadro conceptual, estruturado com base em dois conceitos: o de capacidade espacial e o de Segurança e Defesa Nacional. O primeiro é composto por cinco dimensões: doutrina, organização, recursos materiais, interoperabilidade e liderança, enquanto que o conceito de S&D Nacional é composto pelas dimensões política, económica e social.

A metodologia utilizada foi a hipotético-dedutiva, pelo que foram estabelecidas quatro hipóteses e definido o respetivo modelo de análise como passo seguinte da investigação.

Seguidamente, procurou-se conhecer o setor da S&D, nomeadamente que dados provenientes de plataformas espaciais são utilizados, em que meios ou atividades, como são obtidos e qual o grau de dependência que as operações militares apresentam em relação aos mesmos. Para obter este conhecimento, realizaram-se, como instrumento de recolha de dados preferencial, entrevistas a vários peritos do setor, nomeadamente do MDN; do EMGFA; dos três ramos das FFAA, em que estão incluídos peritos do IH, do IGeoE e dos centros de investigação militar e da SGTF12. A par das entrevistas, também foi utilizada a análise documental de artigos e informação de fonte aberta sobre os dados a analisar.

A partir deste estudo foi possível avaliar em que medida o setor depende dos dados provenientes de plataformas espaciais. Constatou-se que o grau de dependência é elevado, sobretudo no que concerne aos dados PNT; à utilização das comunicações satélite nas operações militares fora do espaço nacional e à utilização de imagens para a cartografia e previsão meteorológica. Nesta análise também foi possível verificar que



embora existam algumas alternativas aos dados provenientes de plataformas espaciais, a redundância neste momento não está garantida, o que foi atendido na definição das linhas orientadoras para a política para o espaço, no setor da S&D. Alcançada esta constatação, foi possível validar a **H1: “O Setor da Segurança e Defesa em Portugal está dependente da capacidade espacial para a obtenção de dados necessários para fazer face às ameaças e riscos previstos no CEDN”**.

Conhecido o setor e a dependência de dados provenientes de plataformas espaciais, prosseguiu-se a investigação com a análise de como este se relaciona com as instituições internacionais de que Portugal faz parte, nomeadamente se através desta relação se acede a capacidade espacial. Nesta fase da investigação utilizaram-se como instrumentos de recolha de dados as entrevistas a peritos do MDN; do EMGFA; da SGTF12 e da *DG Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SME's* da Comissão Europeia, e a análise documental de diversos documentos e relatórios governamentais, assim como de discursos proferidos neste âmbito.

Apesar das restrições económicas e orçamentais que atualmente se vivem, constatou-se que o país está presente em vários programas e projetos que lhe permitem ter acesso a capacidade espacial, quer ao nível da UE, quer ao nível da OTAN. É de realçar que com esta última, Portugal tem um acordo que permite a existência da SGTF12 em território nacional. Esta estação atualmente garante a ancoragem das comunicações por satélite militares portuguesas. Como tal, constatou-se que Portugal obtém, através de cooperação internacional, acesso a dados PNT, a imagens da superfície terrestre e a comunicações por satélite, o que permitiu validar a **H2: “As parcerias e os acordos com outros países e/ou instituições permitem a Portugal ter acesso a capacidade espacial, no setor da S&D**.

Ainda em relação à SGTF12, o enfoque que lhe foi dado não se prende apenas com o facto de ancorar a comunicações por satélite militares portuguesas, mas também pela urgência em estabelecer um plano de substituição do serviço prestado pela mesma, face aos planos da OTAN de a encerrar já em 2017/18.

Na fase seguinte da investigação analisou-se como o setor da S&D, nomeadamente através das suas dimensões, se relaciona com a sociedade e como a capacidade espacial potencia esse mesmo relacionamento. A pertinência desta análise prende-se com as dimensões a considerar, sendo de realçar as missões de interesse público no apoio ao



desenvolvimento sustentado e à melhoria da qualidade de vida dos cidadãos atribuídas às FFAA. Também nesta fase da investigação os instrumentos de recolha de dados utilizados são os mesmos que os utilizados na fase anterior, ou seja, entrevistas e análise documental.

À luz dos dados recolhidos, analisaram-se os indicadores associados às dimensões política, económica e social e cultural da S&D. Concluiu-se que em todas elas se verifica o contributo da capacidade espacial, quer seja através da realização de operações militares no apoio à política externa, quer seja através de serviços e produtos colocados ao dispor de instituições e cidadãos, o que serviu de base à validação da **H3**: “**A interação entre o setor da S&D e a sociedade é reforçada pela exploração da capacidade espacial**”.

Dentro da dimensão política da S&D prestou-se especial atenção a uma das suas variáveis: a PCSD da UE. O ênfase dado a esta variável deveu-se acima de tudo à importância que esta assume no contexto da política externa da UE e aos compromissos que os EM assumem neste âmbito. A PCSD assenta na assistência mútua e na cláusula de solidariedade; na instituição da cooperação estruturada permanente; nas missões de *Petersberg*; bem como no Serviço Europeu para a Ação Externa.

No que concerne à cooperação estruturante permanente, Portugal participa em vários projetos e programas, embora estes não constituam uma forma do país contribuir no âmbito da PCSD. Tal afirmação prende-se com o facto da seleção dos projetos em que o país participa não ter tido, até à data, como base este critério. Esta constatação também se aplica aos próprios programas da UE, uma vez que estes têm visado essencialmente o bem-estar dos cidadãos e o desenvolvimento económico e científico. Já os projetos sob a coordenação da EDA visam dar resposta a necessidades de capacidades militares apresentadas pelos EM.

No que diz respeito à participação de Portugal em missões da UE, a capacidade espacial tem um papel relevante na sua execução, à semelhança do que acontece genericamente com as operações militares.

As constatações apresentadas nos últimos parágrafos permitiram validar a **H4**: “**A capacidade espacial potencia as atividades que Portugal desenvolve no cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito da PCSD**”.

Efetuada todo este percurso que permitiu validar as quatro hipóteses inicialmente



estabelecidas, ainda não existiam condições para se poder responder à QC, ou seja, identificar as linhas orientadoras de uma política de S&D, no âmbito do espaço, que deverão ser consideradas. Como ponto de partida para a referida definição, consideraram-se as quatro hipóteses já validadas, assim como todo o conhecimento obtido no processo de validação das mesmas, e informação de referência, nomeadamente o que outros países ou instituições fazem neste âmbito. Para tal, começou-se por considerar as políticas para o espaço de pequenas potências europeias como Portugal: a Bélgica, a Dinamarca e a Irlanda. Em qualquer um destes países, com exceção de Portugal que não possui uma política espacial, a política para o espaço está na alçada da economia ou da educação e ciência, não se tendo registado nenhuma referência à S&D.

Considerou-se seguidamente um estudo realizado por um centro de excelência da OTAN, o JAPCC, em que é proposto um conjunto de orientações para o desenvolvimento de uma política para o espaço no seio da OTAN, o que atualmente ainda não é uma realidade. Para cada orientação proposta foi discutida a sua adequabilidade ao setor da S&D português, com base no conhecimento adquirido e nas conclusões já alcançadas.

Desta reflexão resultaram as linhas orientadoras para uma política de S&D, no âmbito do espaço, o que permitiu responder à QC: **“Que linhas orientadoras de uma política de S&D, no âmbito do Espaço, deverá Portugal considerar?”** que orientou a investigação apresentada neste trabalho, indo ao encontro do objetivo geral da investigação.

Apresentadas as principais conclusões alcançadas com esta investigação, importa identificar os contributos para o conhecimento que esta última proporcionou. Embora já exista literatura sobre como as operações militares dependem de dados provenientes de plataformas espaciais, considera-se que este “olhar” sobre o setor de S&D nacional não só foi abrangente, como identificou questões particulares e características exclusivas do setor da S&D nacional.

No que diz respeito à abrangência, a investigação incluiu diversas atividades para além das operações militares propriamente ditas, embora estas atividades existam na sua maioria para apoiar essas mesmas operações. A análise da relação com as instituições internacionais, como solução para aceder a capacidade espacial, e da interação com a sociedade, em particular como EM da UE no âmbito da PCSD, permite reforçar o caráter abrangente da investigação efetuada.



A particularidade do setor da S&D nacional verte-se em aspetos como a existência da SGTF12; o leque de parcerias e projetos internacionais que Portugal estabeleceu neste âmbito; as iniciativas e projetos nacionais que se desenvolveram, quer para potenciar a exploração da capacidade espacial, quer para constituir uma alternativa a esta; e as entidades e organizações que no setor contribuem ou são envolvidas nesta dinâmica, que no coletivo tornam o setor da S&D, no que diz respeito ao espaço, único.

O facto da investigação ter permitido captar esta particularidade e simultaneamente entender a sua complexidade, não é nada mais nada menos do que um estudo de caso. As linhas orientadoras para uma política neste âmbito representam o produto final deste estudo.

Embora a investigação tenha sido abrangente, alguns aspetos ficaram por investigar e que se considera poderem constituir um ponto de partida para investigações futuras. O primeiro aspeto não abrangido por esta investigação diz respeito ao contributo que a capacidade espacial pode proporcionar no âmbito da superioridade informacional num teatro de operações. Investigar como esta potencialidade da capacidade espacial influencia a preparação e a tomada de decisão ao nível das operações na S&D nacional complementaria a investigação já conduzida.

Outro aspeto não aprofundado nesta investigação prende-se com a interação do setor da S&D com outros setores da governança nacional, como a economia ou a educação e ciência, por exemplo, no que diz respeito ao espaço. Atualmente existe o Gabinete para o Espaço da FCT, na alçada da educação e ciência, que pontualmente estabelece interações com a S&D, geralmente apenas em alguns projetos de I&D. Será que deveria existir uma política nacional para o espaço ou deverão existir políticas setoriais, coordenadas e harmonizadas por uma só entidade responsável? Se sim, que entidade seria essa? Considera-se que as questões aqui identificadas permitiriam desenvolver investigação em torno desta problemática e complementar, sem dúvida, a que foi conduzida ao longo deste trabalho.



Bibliografia

- Afonso, TCOR L., 2015. *As comunicações e sistemas de informação terrestres e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Oeiras, 19 de fevereiro de 2015.
- Air Command and Staff College, 2009. *AU-18 Space Primer*. Alabama: Air University Press.
- Andersson, C., 2014. *FMV Sensor Symposium - Space Situational Awareness (SSA), Whose responsibility?* [Em linha] Disponível em: http://www.fmv.se/Global/Dokument/Engelska%20webben/Christer%20Andersson_SSA%20-%20Whose%20responsability_FinalShort.pdf [Consult. 10 novembro 2014].
- Anon., 2014. *Evaluation of Socio-Economic Impacts from Space Activities in the EU*. The European Commission Enterprise and Industry Directorate-Generale.
- Arquivo de Ciência e Tecnologia, n.d. *Comissão Permanente de Estudos para o Espaço Exterior*. [Em linha] Disponível em <http://arquivo.fct.mctes.pt/details?id=20231> [Consult. 6 novembro 2014].
- Artilheiro, CMG F., 2015. *O Instituto Hidrográfico da Marinha e a utilização de dados provenientes de plataformas espaciais*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 16 de março de 2015.
- Azevedo, D., DJazevedo@emfa.pt, 2015. *Sistema de Armas C-295 – Pedido de Informação*. [e-mail]. Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 8 de abril de 2015: 14:40.
- Baltazar, A.R.D.G.S., 2009. *A disputa do Espaço pela Europa, um novo desafio*. Tese de Dissertação de Mestrado em Estudos da Paz e da Guerra nas Novas Relações Internacionais, UAL.
- Belspo, 2015. *Belgian Space Policy*. [Em linha] Disponível em http://www.belspo.be/belspo/space/bePolicy_en.stm [Consult. 12 abril 2015].
- Bieńkowska, E., 2015. Discurso de Encerramento da Conferência. In European Commission, 2015. *7th Annual Conference on European Space Policy*. Bruxelas, 27 e 28 de janeiro de 2015.
- Bryman, A., 2012. *Social Research Design*. 4th ed. Nova Iorque: Oxford University Press.



- Clama Consulting, 2011. *Survey of the Economic Impact of Portugal's Participation in ESA from 2000 to 2009*. Lisboa: Clama Consulting.
- Coelho, A.P.d.C.d.C., 2013. *Novas tecnologias de informação e comunicação: o Sistema de Informação e Comunicações Tático em apoio às unidades de manobra*. Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada, Academia Militar.
- Comissão das Comunidades Europeias, 2007. *Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu: Política Espacial Europeia, COM (2007) 212*. Bruxelas.
- Conselho de Chefes de Estado-Maior, 2014. *Conceito Estratégico Militar*.
- Costa, P., 2013. A dependência na Tecnologia Espacial em Operações Militares. In Vicente, J., Baltazar, A., Nogueira, J. & Leitão, F., 2013. *A transformação do Poder Aeroespacial, Tendências internacionais e as operações expedicionárias da Força Aérea*. Lisboa: IESM, Fronteira do Caos Editores, Força Aérea Portuguesa. pp.197-231.
- Couto, A.C., 1988. *Elementos de Estratégia: Apontamentos para um curso*. Lisboa: Instituto de Altos Estudos Militares.
- Crespo, D.C., 2015. State of play: the increasing civil and security & defence synergies of space services. In European Commission, 2015. *7th Annual Conference on European Space Policy*. Bruxelas, 27 e 28 de janeiro de 2015.
- Danish MHES, 2013. *Danish Space Policy*. [Em linha] Disponível em <http://ufm.dk/en/publications/1997/danish-space-policy> [Consult. 14 abril 2015].
- DG Growth, 2015. *Space*. [Em linha] Disponível em: http://ec.europa.eu/growth/sectors/space/index_en.htm [Consult. 3 abril 2015].
- DGPND, 2014. *Nota de Enquadramento, Pooling & Sharing*.
- Dias, L., 2014. ISR e Conhecimento da Força Aérea na Zona Económica Exclusiva. *Revista Científica Academia da Força Aérea*, 4, pp.38-46.
- Diniz, J., BA6_GO_CMDT@emfa.pt, 2015. *Pedido de Informação*. [e-mail] Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 27 de fevereiro de 2015: 12:19.
- Direção de Faróis, 2012. *Estação GPS Diferencial*. [Em linha] Disponível em: <http://direccaoafaros.marinha.pt/PT/projectos1/dgps/Paginas/DGPS.aspx> [Consult. 16 março 2015].



- EDA, 2013. *EDA Proposes Pooling & Sharing of Governmental SATCOM*. [Em linha] Disponível em: <https://www.eda.europa.eu/info-hub/news/2013/06/20/eda-proposes-pooling-sharing-of-governmental-satcom> [Consult. 15 abril 2015].
- EMGFA, 2015. *Participação militar em missões nacionais de interesse público e missões no estrangeiro*. [Em linha] Disponível em: <http://www.emgfa.pt/pt/operacoes/partnac> [Consult. 19 abril 2015].
- Enterprise Ireland, 2010. *Leading Edge Technologies for Space*. [Em linha] Disponível em: <http://www.enterprise-ireland.com/en/Research-Innovation/Companies/Access-EU-Research-Innovation-reports/National-Strategy-for-European-Space-Agency-Participation.pdf> [Consult. 10 abril 2015].
- ESA, 2007. *ESA's Purpose*. [Em linha] Disponível em: http://www.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA/ESA_s_Purpose [Consult. 2 abril 2015].
- ESA, 2008. *Critical Space technologies for european strategic non-dependence*. [Em linha] Disponível em: http://www.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA/Critical_space_technologies_for_European_strategic_non-dependence [Consult. 1 novembro 2014].
- ESA, 2011. *ESA and the EU*. [Em linha] Disponível em: http://www.esa.int/About_Us/Welcome_to_ESA/ESA_and_the_EU [Consult. 2 abril 2015].
- ESPI, 2012. *Space Policies, Issues and Trends in 2011/2012. Report 42, May 2012*. [Em linha] Disponível em: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_42.pdf [Consult. 1 novembro 2014].
- Estrela, S., GABCEMGFA_ADJ_FA@emgfa.pt, 2015. *Sistema de Armas F-50 - Pedido de Informação*. [e-mail] Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 19 de março de 2015: 11:50.
- European Commission, 2014. *Europe opens the way for political dialogue on space exploration*. [Em linha] Disponível em: http://ec.europa.eu/enterprise/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=5555&en [Consult. 1 novembro 2014].



- European Commission, 2015. *Space*. [Em linha] Disponível em: http://ec.europa.eu/growth/sectors/space/index_en.htm [Consult. 2 abril 2015].
- European Parliament, 2011. *Space and Security: The use of space in the context of CDSP*. [Em linha] Disponível em: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2011/433834/IPOL-SEDE_ET\(2011\)433834_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2011/433834/IPOL-SEDE_ET(2011)433834_EN.pdf) [Consult. 28 fevereiro 2015].
- FAI, 2012. *100 Km Altitude Boundary for Astronautics*. [Em linha] Disponível em: <http://www.fai.org/icare-records/100km-altitude-boundary-for-astronautics> [Consult. 21 março 2015].
- FAP, 2015. *Força Aérea Portuguesa*. [Em linha] Disponível em: <http://www.emfa.pt/www/index> [Consult. 21 abril 2015].
- Fernandes, A.H. & Duarte, A.P., 1999. Da hostilidade à construção da paz. *Nação e Defesa*, 91, pp.95-127.
- Ferreira, M., 2002. *Para a História da Astronomia em Portugal*. Lisboa: CTT Correios de Portugal.
- Ferreira, MAJ P., 2015. *O reconhecimento, vigilância e informações nas operações aéreas e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 18 de fevereiro de 2015.
- Foyer, A., 2014. *FMV Sensor Symposium - SwAF space activities*. [Em linha] Disponível em: http://www.fmv.se/Global/Dokument/Engelska%20webben/Anders%20Foyer_SwAF%20Spaceactivities%20Sensorsymposium%202014.pdf [Consult. 10 novembro 2014].
- Freitas, CAP N., 2015. *A Estação Ibéria NATO SGTF12*. Entrevistado por Susana Abelho. Alfragide, 20 de fevereiro de 2015.
- Gaiolas, A., amgaiolas@emfa.pt, 2015a. *Pedido de Informação*. [e-mail] Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 28 de fevereiro de 2015: 21:12.
- Gaiolas, A., amgaiolas@emfa.pt, 2015b. *Pedido de Informação*. [e-mail] Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 11 de março de 2015: 17:11.



- Gbenga, O., 2003. *The Never Ending Dispute: Legal Theories on the Spatial Demarcation on Boundary Plane between Airspace and Outer Space*. [Em linha] Disponível em: https://www.herts.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0010/38629/HLJ_V1I2_Oduntan.pdf [Consult. 30 outubro 2014].
- Gibbs, G., 2012. Analysis of National Space Policies. In McGill, ed. *Annals of Air and Space Law: Vol. XXXVII (2012)*. pp.279-332.
- Gomes, V., 2015. *A Europa e o espaço*. Entrevistada por Susana Abelho. Bruxelas, 3 de março de 2015.
- Gomes, V. & Couto, M., n.d. *O Sector Espacial ao serviço da Estratégia de Segurança e Defesa*. [Em linha] Disponível em: <http://astropolitica.blogs.sapo.pt> [Consult. 8 novembro 2014].
- Gonçalves, J., jfgoncalves05@gmail.com, 2015. *Sistema de Armas C-130 - Pedido de Informação*. [e-mail] Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 11 de março de 2015: 20:13.
- Governo de Portugal, 2013a. *Conceito Estratégico de Defesa Nacional*.
- Governo de Portugal, 2013b. *Grandes Opções do Conceito Estratégico de Defesa Nacional*. Lisboa.
- IDN, 2013. *Conceito Estratégico de Defesa Nacional 2013, Contributos e Debate Público*. Lisboa: Imprensa Nacional - Casa da Moeda.
- IGeoE, 2015a. *O Instituto Geográfico do Exército e a utilização de dados provenientes de plataformas espaciais*. Entrevista realizada por Susana Abelho. Lisboa, 23 de março de 2015.
- IGeoE, 2015b. *SERVIR, Sistema de Estações de GNSS de Referência Virtual*. [Em linha] Disponível em: <http://www.igeoe.pt/index.php?id=45> [Consult. 23 março 2015].
- Inmarsat, 2015. *What is the GMDSS?* [Em linha] Disponível em: <http://www.inmarsat.com/services/safety/gmdss/> [Consult. 10 abril 2105].
- JAPCC, 2009. *NATO Space Operations Assessment*. The Joint Air Power Competence Centre.



- JAPCC, 2010. *Strategic Concept of Employment for Unmanned Aircraft System in NATO*. Kalkan: Joint Air Power Competence Centre.
- JAPCC, 2014a. *Present Paradox - Future Challenge*. Kalkan: Joint Air Power Competence Centre.
- JAPCC, 2014b. *Air and Space Power in NATO - Future Vector, Part I*. Kalkan: Joint Air Power Competence Centre.
- JAPCC, 2014c. *Air and Space Power in NATO - Future Vector, Part II*. Kalkan: Joint Air Power Competence Centre.
- Krieb, B.G.H., 2015. CSDP - The Political Issue. In *Visita de CEMC 2014/15 à EU Military Staff*. Bruxelas, 2015.
- Leandro, J.E.G., 2009. Caminhos para uma segurança alargada em Portugal. *Nação e Defesa*, Nº124, pp.133-66.
- Lobo, V., 2015. *A investigação desenvolvida no CINAV e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Alfeite, 15 de janeiro de 2015.
- Magalhães, R., rmmagalhaes@emfa.pt, 2015. *Pedido de Informação*. [e-mail] Mensagem para S. Abelho (smabelho@gmail.com). Enviada a 6 de março de 2015: 15:41.
- Marado, B., 2013. Portugal, o Espaço e a Segurança Nacional. In Vicente, J., Baltazar, A., Nogueira, J. & Leitão, F., 2013. *A transformação do Poder Aeroespacial, Tendências internacionais e as operações expedicionárias da Força Aérea*. Lisboa: IESM, Fronteira do Caos Editores, Força Aérea Portuguesa. pp.233-52.
- Marado, B., 2014. *O espaço e as pequenas potências - da Ásia à Europa*. Dissertação de Mestrado em Ciências Militares, Segurança e Defesa. Instituto de Estudos Superiores Militares.
- Marinha, 2015. *Centros - Busca e Salvamento*. [Em linha] Disponível em: <http://www.marinha.pt/pt-pt/meios-operacoes/comando-apoio/centros/Paginas/Busca-Salvamento.aspx> [Consult. 26 fevereiro 2015].
- Melo, MGEN P., 2015. *As comunicações e sistemas de informação do EMGFA e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 12 de fevereiro de 2015.



- Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2012. *Lei Orgânica do Instituto Português do Mar e da Atmosfera* (DL 68/2012 de 20 de março). Diário da República: Lisboa.
- Ministério da Defesa Nacional, 2010. Estratégia de Investigação e Desenvolvimento de Defesa. *Direção Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa, Lisboa.*
- Ministro da Defesa Nacional, 2014a. Diretiva Ministerial de Planeamento de Defesa Militar (Despacho 11400/2014 de 3 de setembro). *Diário da República, Lisboa.*
- Ministério da Defesa Nacional, 2014b. Lei Orgânica do Estado-Maior-General das Forças Armadas (DL 184/2014 de 29 de dezembro). *Diário da República, Lisboa.*
- Ministério da Defesa Nacional, 2014c. Lei Orgânica do Exército (DL 186/2014 de 29 de dezembro). *Diário da República, Lisboa.*
- Ministério da Defesa Nacional, 2014d. *Lei Orgânica da Força Aérea* (DL 187/2014 de 29 de dezembro). Diário da República: Lisboa.
- Ministério da Defesa Nacional, 2014e. *Lei Orgânica da Marinha* (DL 185/2014 de 20 de dezembro). Diário da República: Lisboa.
- MNE7, 2012. *Space: Dependencies, vulnerabilities and threats*. Multinational Experiment 7 Community.
- MoD UK, 2010. *The UK Military Space Primer*. Swindon: The Development, Concepts and Doctrine Centre.
- Monteiro, A.B., 2009. *Inovação como resultado dos Programas e Atividades Espaciais, Opções Futuras para o Sector Espacial em Portugal*. Tese de Dissertação de Mestrado em Inovação e Empreendedorismo Tecnológico, FEUP.
- Montluc, B.d., 2014. Space majors: Towards new deals. *International Journal of Astrophysics and Space Science*, 2(6), pp.81-87.
- Morgado, COR J., 2015. *A investigação desenvolvida no CIAFA e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Granja do Marquês, 20 de fevereiro de 2015.
- Mourato, A.R., 2014. Agência Europeia de Defesa. In *Apresentação da DGAIED ao CEMC 2014/15*. Lisboa, 2014.
- Mourato, A., 2015. *A DGAIED e os programas Pooling and Sharing e Smart Defence*. Entrevistada por Susana Abelho. Lisboa, 9 de janeiro de 2015.



- Neves, CTEN J., 2014. *A Investigação e Desenvolvimento na Defesa e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 22 de dezembro de 2014.
- Nogueira, J., 2014. A importância estratégica do Espaço para a Segurança e Defesa: A NATO e a União Europeia. *Revista de Ciências Militares*, Vol. II Nº2, pp.267-291.
- OTAN, 2009. *AJP-3.3 Joint Air and Space Operations Doctrine*.
- OTAN, 2013. *NATO Space Handbook, Practical Considerations for Space Support to NATO Operations*.
- OTAN, 2014. *Multinational Projects*. [Em linha] Disponível em: http://www.nato.int/nato_static/assets/pdf/pdf_2014_06/20140602_140602-Media-Backgrounder_Multinational-Projects_en.pdf [Consult. 2 abril 2015].
- OTAN, 2015a. *Smart Defence*. [Em linha] Disponível em: http://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_84268.htm? [Consult. 2 março 2015].
- OTAN, 2015b. *Status Report 40 on Smart Defence Multinational Projects*. OTAN, International Staff.
- Pais, J., 2013. A Estratégia de Implementação e Exploração de UAS na Força Aérea Portuguesa. In Vicente, J., Baltazar, A., Nogueira, J. & Leitão, F., 2013. *A transformação do Poder Aeroespacial, Tendências internacionais e as operações expedicionárias da Força Aérea*. Lisboa: IESM, Fronteira do Caos Editores, Força Aérea Portuguesa. pp. 59-92.
- Paradelo, TCOR A., 2014. *A Política de Defesa Nacional e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 22 de dezembro de 2014.
- Parlamento Europeu, 2008. *Resolução do Parlamento Europeu de 10 de julho de 2008 sobre o Espaço e Segurança*. [Em linha] Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2008-0365+0+DOC+XML+V0//PT> [Consult. 12 novembro 2014].
- Pinto, CFR J., 2015. *As operações navais e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Oeiras, 16 de janeiro de 2015.
- Ramos, TCOR P., 2015. *As operações terrestres e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Oeiras, 27 de fevereiro de 2015.



- République Française, 2013. *French White Paper, Defense and National Security, 2013*. [Em linha] Disponível em: http://www.rpfrance-otan.org/IMG/pdf/White_paper_on_defense_2013.pdf?572/67a412fbf01faadf4bbac1e9126d2e32f03f0bc0 [Consult. 13 novembro 2014].
- Santos, J., 2013. Desenvolvimento de tecnologia espacial portuguesa: um nicho de mercado? In Vicente, J., Baltazar, A., Nogueira, J. & Leitão, F. *A transformação do poder aeroespacial, Tendências internacionais e as operações expedicionárias da Força Aérea*. Lisboa: IESM, Fronteira do Caos Editores, Força Aérea Portuguesa. pp.253-97.
- Santana, TCOR L., 2015. *A previsão meteorológica na Força Aérea e as imagens obtidas por satélite*. Entrevistada por Susana Abelho. Monsanto, 21 de fevereiro de 2015.
- Santos, L.A.B.d. et al., 2014. *Orientações Metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação*. Lisboa: IESM.
- Santos, MAJ P., 2014. *A investigação desenvolvida no CINAMIL e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Pedrouços, 14 de dezembro de 2014.
- Simões, CFR C., 2015. *As comunicações e sistemas de informação navais e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Oeiras, 16 de janeiro de 2015.
- Tomé, A.J.V.d.A., 2009. *O domínio aeroespacial nas manifestações de Poder - Efeitos nas Relações Internacionais* -. Tese de Dissertação de Doutoramento em Ciência Política. U. Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- UE, 2015. *About CSDP - The Treaty of Lisbon*. [Em linha] Disponível em: http://eeas.europa.eu/csdp/about-csdp/lisbon/index_en.htm [Consult. 1 abril 2015].
- UESC, n.d. *European Union Satellite Centre*. [Em linha] Disponível em: <http://www.satcen.europa.eu> [Consult. 1 abril 2015].
- UK Government, 2010. *A Strong Britain in an Age of Uncertainty: The National Security Strategy*.
- US Government, 2015. *The Global Navigation System*. [Em linha] Disponível em: <http://www.gps.gov/systems/gps/> [Consult. 8 março 2015].



- US President, 2015. *National Security Strategy*. [Em linha] Disponível em: https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/2015_national_security_strategy_2.pdf [Consult. 31 março 2015].
- USAF, 2006. *Space Operations, Air Force Doctrine Doc. 2-2*.
- Vaz, CTEN J., 2015. *As comunicações e sistemas de informação nas Forças Armadas e o Espaço*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 2 de janeiro de 2015.
- Viana, TCOR L., 2015. *As comunicações por satélite na Força Aérea*. Entrevistado por Susana Abelho. Lisboa, 19 de fevereiro de 2015.
- Weissmann, M.S. & Swanström, N.L.P., 2005. *Conflict, Conflict Prevention, Conflict Management and beyond: a conceptual exploration*. [Em linha] Disponível em: http://www.isdp.eu/images/stories/isdp-main-pdf/2005_swanstrom-weissman_conflict-prevention-management-and-beyond.pdf [Consult. 14 janeiro 2015].
- Wolfers, A., 1952. "National Security" as an Ambiguous Symbol. *Political Science Quarterly*, 67(4), pp.481-502.



Apêndice A – Enquadramento Conceptual

Tabela nº Apd A-1 – Conceito de Capacidade Espacial (Fonte: Autora, 2015)

Conceito	Dimensões	Variáveis	Indicadores	Hipóteses
Capacidade Espacial	Doutrina	Diretivas	<ul style="list-style-type: none">• Documentos (manuais, diretivas ou outros)	H1
		Procedimentos de utilização	<ul style="list-style-type: none">• Procedimentos (Normas de Execução Permanentes, entre outros)	
	Organização	Entidades Responsáveis	<ul style="list-style-type: none">• Identificação das entidades• Leis Orgânicas na área da Defesa	
		Órgãos / Serviços	<ul style="list-style-type: none">• Identificação dos órgãos / serviços	
		Pessoal	<ul style="list-style-type: none">• Quantitativo Envolvido• Exclusividade	
		Formação	<ul style="list-style-type: none">• Nº de ações de formação realizadas• Periodicidade• Existência de Plano de Formação• Planeamento de formações	
	Recursos Materiais	Estações de Ancoragem de Comunicações	<ul style="list-style-type: none">• Características da estação: localização, capacidade e meios	H1/H2
		Satélites	<ul style="list-style-type: none">• Número de satélites e respetivas características• Entidades (comerciais ou não) a quem os satélites pertencem	
		Utilização dos dados	<ul style="list-style-type: none">• Dados utilizados em plataformas navais/terrestres/aéreos ou em atividades• Grau de dependência/redundância em relação aos dados• Proveniência dos dados	
	Interoperabilidade	Requisitos operacionais	<ul style="list-style-type: none">• Requisitos utilizados na seleção e posterior aquisição de meios• Requisitos de interoperabilidade a considerar na exploração dos meios	
Liderança	Visão ou propósito declarados	<ul style="list-style-type: none">• Discursos ou documentos escritos	H1	



Tabela nº Apd A-2 – Conceito de Segurança e Defesa Nacional (Fonte: Autora, 2015)

Conceito	Dimensões	Variáveis	Indicadores	Hipóteses
Segurança e Defesa Nacional	Política	Acordos	<ul style="list-style-type: none">• Programas em que Portugal participa como membro ativo• Programas em que Portugal participa como observador• Acordos de fornecimento de informação ou dados	H2/H3/ H4
		PCSD da UE	<ul style="list-style-type: none">• Programas planeados ou em curso• Prioridades/tarefas da UE para a utilização do espaço no âmbito da S&D	
	Económica	Investimento	<ul style="list-style-type: none">• Contratos comerciais estabelecidos• Estimativa do impacto económico da atividade espacial• Ligações à Base Tecnológica e Industrial de Defesa (BTID)	H3
		Conhecimento	<i>Papers</i> /documentos elaborados	
	Transferência de tecnologia	<ul style="list-style-type: none">• Programas de Investigação de centros de investigação militares• Ligações a outras entidades externas à S&D		
	Social e Cultural	Interação com a comunidade civil	<ul style="list-style-type: none">• Serviços prestados à comunidade civil• Produtos disponibilizados à comunidade civil• Programas nacionais/internacionais	



Apêndice B – Utilização do Serviço GPS na Força Aérea

Tabela nº Apd B-1 – Utilização do Serviço de GPS na Força Aérea (Fonte: Autora, 2015)

Sistema de Armas	Sistemas de Navegação	Grau de dependência	Fonte
P-3C CUP+	6 soluções de navegação redundantes: <ul style="list-style-type: none">- 2 inerciais;- 2 por GPS P(Y);- 2 mistos.	No que diz respeito à navegação, a dependência do sinal GPS P(Y) não existe porque existem sistemas redundantes. Em alguns casos, o que se poderá verificar é uma diminuição da precisão da navegação.	(Ferreira, 2015)
C-295	Sistema de navegação misto (GPS P(Y) e inercial).	A falha de obtenção de sinal GPS P(Y), resultaria no crescimento do erro de posicionamento com o desenrolar da missão, uma vez que o erro cumulativo do sensor inercial deixa de ser compensado pelo GPS. Na execução de missões de busca, se a área for vasta e distante, o erro acumulado poderá levar a sair da área definida. No lançamento de paraquedistas e carga, poderá estar comprometida a precisão do lançamento .	(Magalhães, 2015) e (Azevedo, 2015)
C-130	- 2 sistemas de navegação inerciais independentes. - GPS P(Y) para navegação não integrada.	A não existência do sinal GPS P(Y) traduzir-se-ia num planeamento mais detalhado e uma verificação mais frequente da informação obtidas através de outros sensores.	(Ferreira, 2015) e (Gonçalves, 2015)
EH-101	Sistema de navegação misto (GPS P(Y) e inercial).	Perda de capacidade, ou incapacidade total de navegação em diversos cenários: longo alcance sobre o mar, navegação táctica, etc. Pode significar um retrocesso de várias décadas na capacidade de navegação. Pode ter impacto severo, particularmente nas missões Busca e Salvamento.	(Diniz, 2015)



F-16	<u>Aeronave:</u> Sistema de navegação misto (GPS P(Y) e inercial).	A falha de obtenção do sinal GPS P(Y) levaria a que o sistema deixasse de receber atualizações de posição e, em proporção diretamente relacionada com o tempo em voo, visse degradada a sua precisão de geolocalização. Embora a precisão de navegação estivesse degradada, as missões não seriam canceladas.	(Gaiolas, 2015a) e (Gaiolas, 2015b)
	<u>Armamento:</u> Parte do armamento do SA F-16 utiliza os sinais de GPS P(Y), alguns em regime de exclusividade na assistência de guiamento para o alvo (GBU-31), outros em combinação com métodos de guiamento laser (GBU-49).	A falha de obtenção do sinal GPS P(Y), no caso do GBU-31, conduz à diminuição da precisão (passa-se dum <i>Circular Error Probable</i> de 5 metros ou menos para 30 metros ou menos), embora seja possível o seu emprego. No caso do GBU-49, o seu emprego é possível só com guiamento laser.	
Falcon 50	Sistema de navegação misto (GPS e inercial).	Se a aeronave perder o sinal GPS, fica sem <i>Enhanced Ground Proximity Warning System</i> , portanto perde a capacidade de aviso no caso de rota de colisão com terreno. No que diz respeito à capacidade de navegação, esta mantém-se mas com o erro inerente ao sistema inercial. Em termos operacionais, apenas as missões realizadas com pouca cobertura de rádio-ajudas estariam comprometidas, mas não impedidas de serem realizadas.	(Magalhães, 2015) e (Estrela, 2015)

No Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA), um centro de referência na área dos veículos aéreos não tripulados (VANT), não existe nenhum projeto focado na capacidade espacial. Contudo, a navegação dos VANT desenvolvidos e operados neste centro utiliza em exclusividade o sinal GPS (Morgado, 2015).



Apêndice C – Utilização de Imagens da Superfície Terrestre

Tabela nº Apd C-1 – Utilização de Imagens da Superfície Terrestre no Setor da Segurança e Defesa (Fonte: Autora, 2015)

Ramo	Atividade ou operação	Grau de dependência	Fonte
Exército	Programa MGCP	O MGCP visa a construção de um sistema de informação geográfica, a nível global à escala 1:50000 ou 1:100000. É um projeto de nível mundial, no âmbito das Agências de Defesa, para o qual se assinou um memorando de entendimento (MoU). Os 31 países que assinaram o MoU são na sua maioria países pertencentes à OTAN, sendo que os países líderes deste grupo são os EUA, Reino Unido, França, Espanha, Itália, Noruega, Suécia, Dinamarca, Austrália, Canadá e Alemanha. No MGCP produz-se informação geográfica vetorial do globo terrestre a partir de imagens de alta resolução obtidas por satélite, fornecidas pela agência norte-americana <i>National Geospatial-Intelligence Agency</i> (NGA). A informação geográfica produzida serve principalmente para apoiar sistemas de armas, operações militares, ajuda humanitária ou em situações de catástrofe. Em virtude da informação produzida ser partilhada por todos os países que produzem informação no âmbito deste projeto, Portugal tem de momento um crédito de 92 células (decorrente das 23 células já produzidas). Este crédito poderá ser utilizado consoante os interesses estratégicos nacionais de diversas áreas do globo terrestre.	(IGeoE, 2015a)
	Sistema de Informação Geográfica SIGOPMIL	O SIGOPMIL proporciona apoio geográfico para planeamento de operações. Este sistema tem como base <i>software</i> adquirido ao <i>Environmental System Research Institute</i> a partir do qual se adiciona informação cartográfica a imagens satélite.	(IGeoE, 2015a)



Marinha	Instituto Hidrográfico – Projeto Marlin (aguarda aprovação)	O objetivo do projeto é monitorizar a evolução da batimetria da faixa costeira. Para tal, utilizar-se-ão imagens da superfície terrestre obtidas por satélite. Está proposto que as imagens a utilizar sejam disponibilizadas pelo programa europeu <i>Galileo</i> . Atendendo às alterações constantes da costa causadas pela natureza e à dificuldade inerente à obtenção de dados nestas áreas, as imagens satélite constituem uma alternativa que torna este estudo mais fácil e permitem uma maior frequência na atualização da informação. Candidatura apresentada a um programa de financiamento sob a égide da antiga Direção-Geral de Armamento e Infraestruturas de Defesa (DGAIED) em setembro de 2014. Para além do IH (entidade proponente), existem outras entidades propostas como executantes.	(Artilheiro, 2015)
FA	Previsão Meteorológica	As imagens da superfície terrestre, obtidas por satélites “meteorológicos” geoestacionários e de órbita polar, revestem-se de elevada importância para a previsão meteorológica. O Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), de acordo com a alínea 1 do n.º 2 do art. 3.º do DL 68/2012, é a entidade responsável por disponibilizar a informação meteorológica necessária para fins de defesa nacional (Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, 2012). Entre esta informação meteorológica, a FA recebe do IPMA ²⁹ imagens de satélite.	(Santana, 2015)
	Planeamento de Missões	A ausência de cartografia e <i>geo-intelligence</i> , tornaria mais difícil e lento o planeamento de missões.	(Diniz, 2015), (Gaiolas, 2015a), (Gonçalves, 2015)

²⁹ O IPMA, enquanto entidade nacional para esta área, integra desde 1986 o EUMETSAT. No âmbito da colaboração e protocolos existentes, o IPMA requisitou à EUMETSAT uma “chave digital” para o utilizador FA, que adquiriu o equipamento necessário para a receção destas imagens (Santana, 2015). O IPMA fornece à Marinha informação de previsões de campo de vento, a partir da qual é elaborada a previsão meteorológica e oceanográfica. Com os dados obtidos através dos ondógrafos que a Marinha dispõe, à posteriori fornecidos ao IPMA, consegue-se verificar e validar os modelos utilizados e as previsões elaboradas por ambos os Institutos (Artilheiro, 2015). O Exército não recebe informação do IPMA e quando necessita de informação meteorológica para o planeamento de operações, recorre a fontes abertas na internet (Ramos, 2015).



Apêndice D – Utilização de Comunicações Satélite

Tabela nº Apd D-1 – Utilização de Comunicações Satélite no Setor da Segurança e Defesa (Fonte: Autora, 2015)

<u>Tipo de comunicações</u>	<u>Meios e/ou equipamentos</u>	<u>Entidades contratadas</u>	<u>Entidade contratualizante</u>	<u>Fonte</u>
Marinha				
Militares, Banda X	Fragatas da classe Vasco da Gama; navios da classe Bartolomeu Dias; navio Bérrio e submarinos	Acordo intergovernamental	EMGFA	(Simões, 2015)
GMDSS ³⁰ – (INMARSAT C / F77 / FLEET BROAD BAND)	Todos os meios navais exceto corvetas	INMARSAT	Marinha / Comando Naval	(Pinto, 2015)

³⁰ O sistema *Global Maritime Distress and Safety System* (GMDSS) utiliza comunicações terrestres, tecnologia satélite e comunicações rádio a bordo dos navios para garantir a comunicação rápida com as autoridades de busca e salvamento, em casos de emergência (Inmarsat, 2015). A ação a desenvolver é definida pelos diversos Serviços de Busca e Salvamento Marítimo, sendo que em Portugal, este Serviço funciona no âmbito da Marinha (Marinha, 2015).



Exército				
Civis, sem especificações militares	Antenas, <i>transceivers</i> e <i>modems - off the shelf</i>	Mercado de telecomunicações	Exército (responsabilidade técnica da Direção de Comunicações e Sistemas de Informação e contratual do Comando da Logística)	(Afonso, 2015)
Militares (banda X)	Sistema de Informação e Comunicações Tático (SIC-T) ³¹	Empresa estrangeira, ao abrigo dum acordo governamental	EMGFA	(Afonso, 2015) e (Coelho, 2013, p.16)

Força Aérea				
Comunicações por Satélite	Meios Aéreos: C-295, P-3C CUP+ e EH-101, na configuração SIFICAP. Equipamentos portáteis	Mercado de telecomunicações	Comando Aéreo	(Viana, 2015) e (Diniz, 2015)

No CIAFA, a utilização de comunicações por satélite é pontual, em voos de longa duração sobre o mar, em que as correções ao plano de voo dos VANT é assegurada por este tipo de comunicações, adquiridas no mercado. (Morgado, 2015).

³¹ O Exército desenvolveu um projeto, designado por Sistema de Informação e Comunicações Tático (SIC-T), em que um dos seus módulos, o *Rearlink*, permite a realização de comunicações satélite militares, através de banda X. Contudo, há que realçar que este sistema permite outro tipo de comunicações, constituindo as por satélite apenas uma das opções (Afonso, 2015)



Apêndice E – Análise das dimensões Doutrina e Organização do Conceito Capacidade Espacial

a. Dimensão Doutrina

No decorrer da investigação houve o cuidado de abranger esta dimensão, nomeadamente na recolha de dados conduzida no setor, sobretudo nas entrevistas. Dos dados obtidos, não há informação relativa a documentos ou procedimentos que consubstanciem os indicadores identificados.

b. Dimensão Organização

As entidades abrangidas por esta investigação têm a sua missão, função e atribuições essencialmente preconizadas em Leis Orgânicas na área da Defesa. Contudo, a estas não é acometida nenhuma atribuição no que diz respeito à capacidade espacial, ao contrário do que se verifica por exemplo para a ciberdefesa.

Os órgãos ou serviços que no quotidiano desempenham atividades ou tarefas relacionadas com este âmbito, não têm, formalmente, atribuições para tal, logo não têm pessoal dedicado a esta área. Assim sendo, não se verifica exclusividade nesta área quanto ao desempenho de funções.

No que diz respeito à formação, na Marinha existe formação periódica na área das comunicações que abrange as comunicações por satélite (Pinto, 2015). Já no Exército, a formação é garantida na fase de aprontamento das FND, essencialmente para os militares de comunicações, e nos exercícios, na perspetiva da utilização tática dos equipamentos. Contudo, trata-se dum programa de formação informal, baseado na transmissão de conhecimentos entre militares e sem periodicidade definida (Afonso, 2015).

Na Força Aérea a operação a bordo dos SA obriga à existência de um plano de formação com conteúdos e periodicidade claramente definidos, que inclui a realização de comunicações satélite ou de navegação por GPS, se este não for integrado.

Para concluir, nos três ramos foi indicado que a formação ocorre quase sempre quando são adquiridos novos equipamentos, sendo, em regra, ministrada pelo fabricante.



Apêndice F – A UE, a ESA e a Política Europeia para o Espaço

a. A UE e a ESA

A EU e a ESA são duas instituições europeias, com naturezas bem distintas: enquanto que a ESA está focada unicamente no Espaço, o mesmo não sucede com a UE, para a qual o Espaço é apenas um dos muitos setores em que atua. Como tal, é pertinente comparar o principal objetivo da PEE com o propósito da ESA. Constatou-se que ambos apostam no desenvolvimento tecnológico e têm o cidadão como principal beneficiário das aplicações e atividades desenvolvidas.

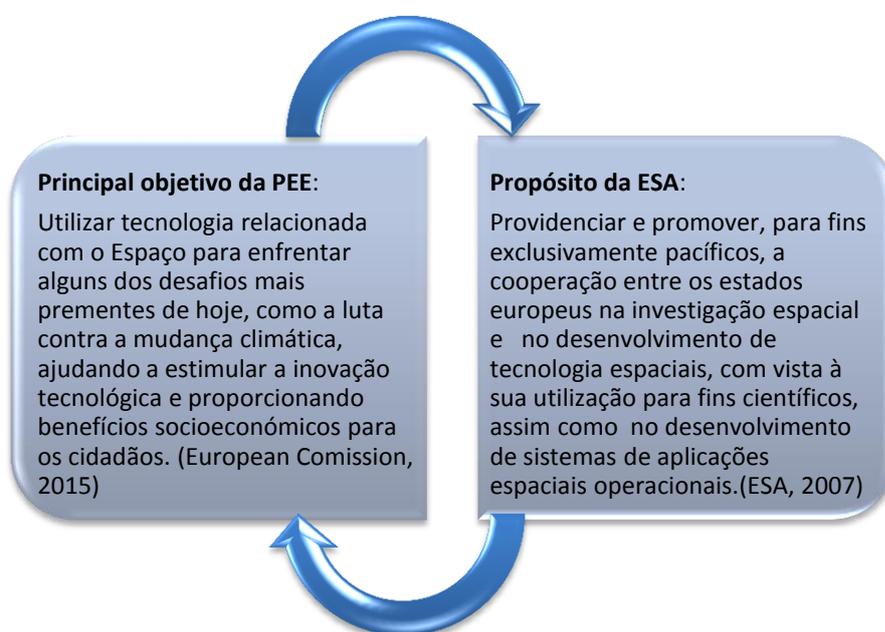


Figura nº Apd F-1 – Comparação entre a UE e a ESA . Fonte: (Autora, 2015)

A aproximação entre as duas instituições tem sido crescente, à semelhança da ascendente importância que o espaço assume em áreas como a social, política e económica. Em 2004 entrou em vigor um acordo-quadro entre as duas instituições, através do qual as suas ações passaram a ser coordenadas por um Secretariado Conjunto. Já em 2007, os EM da UE apoiaram a PEE, unificando a aproximação da ESA, da UE e dos Estados nesta matéria (ESA, 2011).

b. A Política Europeia para o Espaço

A Política Europeia para o Espaço (PEE) é um documento estruturado em seis capítulos, ao longo dos quais se dá a conhecer a visão estratégica europeia para o Espaço; as aplicações espaciais que em 2007 se consideravam necessárias para a realização dos



objetivos políticos comunitários e que dessem resposta às necessidades dos cidadãos e das empresas europeias; a fundamentação através da aposta na ciência e tecnologia, na Estação Espacial Internacional, na exploração do sistema solar e no acesso ao espaço; a necessidade de criar condições para que uma indústria espacial europeia competitiva se desenvolvesse e a governança necessária para garantir que esta política se concretizasse (Comissão das Comunidades Europeias, 2007).

Para concretizar a missão estratégica apresentada no documento, a UE, a ESA e os Estados Membros (EM) teriam que melhorar a eficácia e eficiência das suas atividades, adotando para tal novas medidas significativas, tais como um Programa Espacial Europeu, aumentando a sinergia entre os programas e as tecnologias espaciais de defesa e civis e desenvolvendo uma estratégia conjunta no âmbito das relações internacionais em relação ao Espaço (Comissão das Comunidades Europeias, 2007).

No âmbito da S&D, as ameaças com que a Europa se depara estão em constante mudança e obrigam à existência de soluções, civis e/ou militares que garantam a segurança dos cidadãos, entre as quais se encontra o contributo dos sistemas espaciais. Na abordagem comunitária à gestão de crises também se privilegia a sinergia entre as soluções civis e militares. Estas considerações refletem-se nos programas a desenvolver, que apresentam utilizações duais. No que diz respeito às operações militares, os EM identificaram as necessidades do sistema espacial europeu, tendo sempre presente a interoperabilidade entre utilizadores civis e militares. Por outro lado, a capacidade militar deverá ser desenvolvida pelos EM em função dos seus interesses nacionais, o que não invalida a sua participação em programas europeus (Comissão das Comunidades Europeias, 2007).

Na esfera das relações internacionais, a Europa mantém a sua tônica na cooperação, pois para além de fomentar internamente a cooperação, procura ser um parceiro indispensável em iniciativas globais e exercer liderança em alguns domínios que vão ao encontro dos interesses e valores europeus. A UE está encarregue de participar nos fóruns internacionais relativos a programas de aplicações destinadas às suas políticas, enquanto que a ESA assegura a participação em fóruns relativos a ciência, lançadores, tecnologia e voos espaciais tripulados (Comissão das Comunidades Europeias, 2007).



Apêndice G – Países Membros da UE, ESA e EDA

Tabela nº Apd G-1 – Países Membros da UE, ESA e EDA. Fonte: (Autora, 2015)

		União Europeia	ESA	EDA
Alemanha		✓	✓	✓
Áustria		✓	✓	✓
Bélgica		✓	✓	✓
Bulgária		✓	---	✓
Chipre		✓	---	✓
Croácia		✓	---	✓
Dinamarca		✓	✓	---
Eslováquia		✓	---	☐
Eslovénia		✓	---	☐
Espanha		✓	✓	✓
Estónia		✓	✓	✓
Finlândia		✓	✓	✓
França		✓	✓	✓
Grécia		✓	✓	✓
Holanda		✓	✓	✓
Hungria		✓	✓	✓
Irlanda		✓	✓	✓
Itália		✓	✓	✓
Letónia		✓	---	✓
Lituânia		✓	---	✓
Luxemburgo		✓	✓	✓
Malta		✓	---	✓
Noruega		---	✓	---
Polónia		✓	✓	✓
Portugal		✓	✓	✓
República Checa		✓	✓	✓
Roménia		✓	✓	✓
Suécia		✓	✓	✓
Suíça		---	✓	---
Reino Unido		✓	✓	✓



Apêndice H- A participação portuguesa nos projetos *Pooling & Sharing* da EDA

Tabela nº Apd H-1 – Participação portuguesa nos projetos *Pooling & Sharing* da EDA. Fonte: (Mourato, 2014) e (DGPDN, 2014)

Projetos de <i>Pooling and Sharing</i>	Estado	Participação Nacional
<i>Helicopters Exercise Programme</i>	Em execução	☐ Participação ativa através da organização de exercícios (<i>Hot Blade</i> 2012, 2013 e 2014) e em preparação do <i>Hot Blade</i> 2018. Motivação: mitigar os custos de treino das tripulações e minimizar o contributo financeiro de Portugal no programa.
Exercício <i>European Airlift Transport Training</i>	Em preparação	☐ Acolher o exercício a realizar em 2015 na Base Aérea Nº11 em Beja e proposta de repetição para 2016
<i>European Strategic Multi-Role Tanker Transport Initiative (Air-to-Air Refuelling)</i>	<i>Letter of Intent</i> assinada	☐ Objetivos: aumentar a capacidade ao nível europeu, redução da dispersão da frota, otimização dos recursos já existentes e aquisição conjunta de mais meios.
<i>Joint Deployable Exploitation and Analysis Laboratory</i>	Em execução	☐ Reutilização de equipamento utilizado nas operações do Afeganistão para começar nova iniciativa cooperativa
<i>Military Implementation of SESAR</i>	Em execução	☐ Implementação do programa <i>Single European Sky/Single Air Traffic Management Research</i> com a criação de uma célula SESAR
<i>Maritime Surveillance Networking (MARSUR)</i>	Em execução	☐ Participação ativa através da Marinha no desenvolvimento do programa. Programa visa a partilha de dados de forma segura através da rede MARSUR, o que permitirá reforçar a Estratégia Europeia de Segurança Marítima. A participação portuguesa encontra-se em fase de avaliação quanto à adesão na modalidade de troca automática de informação.
<i>Joint Investment Programme on CBRN</i>	Em preparação	☐ O projeto está aprovado e Portugal manifestou intenção de participar. Aguarda-se acordo do programa.
<i>European Satellite Communications Procurement Cell (ESCPC)</i>	Em execução	☐ Contratação de serviços de comunicações satélite, de forma cooperativa, o que se traduz numa redução dos custos finais, quando comparados com aquisições isoladas. Portugal aderiu recentemente ao projeto.
<i>Future Military Satellite Communications</i>	Em preparação	☐ Substituição das constelações de satélites militares atuais, propriedade de 5 Estados Membros e cuja vida útil terminará entre 2018-2025.
<i>Multinational Modular Medic Units (Medical Field Hospitals)</i>	<i>Letter of Intent</i> assinada	☐ Estabelecer um hospital de campanha multinacional (módulos nacionais pré-identificados) e projetável.



<i>European Naval Training</i>	Em execução	☐ Portugal participa como observador. O projeto visa aumentar a disponibilidade de oportunidades de treino naval, desenvolver capacidades em áreas específicas e proporcionar economias. Explorar oportunidades de sinergia militar-civil.
<i>EU Multimodal Transport Hub</i>	Em preparação	☐ Manifestação de interesse nacional no projeto. O objetivo deste último é colmatar as necessidades no que concerne ao transporte logístico de apoio às missões militares.



Apêndice I- A participação portuguesa nos projetos *Smart Defence* da OTAN

Tabela nº Apd I-1 – Participação portuguesa nos projetos *Smart Defence* da OTAN. Fonte: (Paradelo, 2014)

Portugal assume a liderança dos projetos:
<i>Harbour Protection</i>
<i>Communications and Information Systems E-Learning Training Centres Network</i>
<i>NATO Multinational Cyber Defense Education and Training</i>
Portugal participa nos projetos:
<i>Individual Training and Education Program</i>
<i>Malware Information Sharing Platform</i>
<i>Multinational Approaches Towards Air-to-Ground Precision Guided Munitions</i> ³²
Portugal participa na qualidade de observador:
<i>Maritime Logistic Pool</i>
<i>Predicting Collective Demand on Operations</i>
<i>Maritime Situational Awareness Multinational Information Services</i>
<i>Vulcano Ammunition</i>
<i>Establishment of a Tactical Air Command and Control Training Centre</i>
<i>Technological Systems-Future ATM/CNS Systems Interoperability</i>
<i>Distributed Training and Exercises</i>
<i>Shared Scenarios</i>
<i>Non-Lethal Capabilities for Harbour and Port Protection</i>

³² Letter of Intent assinada em setembro de 2014 pelo Ministro da Defesa à margem da cimeira de Gales.



Apêndice J- A participação nacional em missões internacionais



Figura nº Apd J-1 – Participação nacional em missões internacionais 1991-2014. Fonte: (EMGFA, 2015)



Figura nº Apd J-2 – Participação nacional atual em missões internacionais. Fonte: (EMGFA, 2015)



Apêndice L- O impacto socioeconómico da atividade espacial na UE

Neste apêndice são apresentadas as principais conclusões do relatório de avaliação do impacto socioeconómico das atividades espaciais na UE, relatório esse que adotou as seguintes dimensões (Anon., 2014):

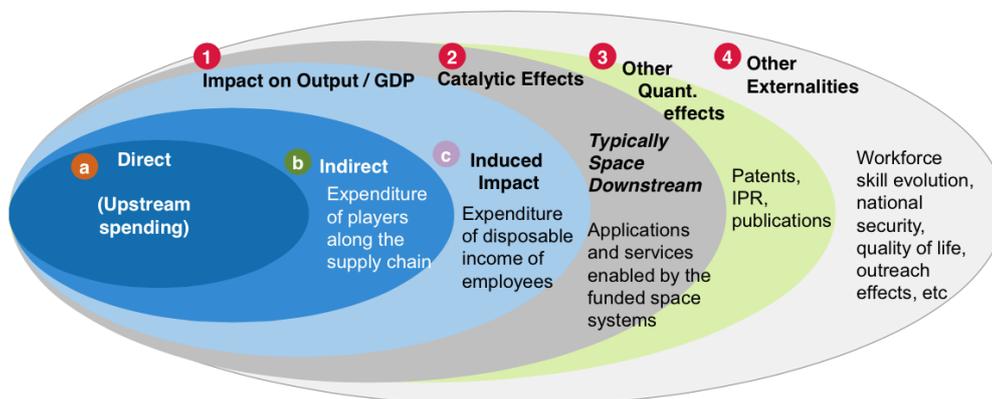


Figura nº Apd L-1 – Dimensões do impacto socioeconómico das atividades espaciais. Fonte: (Anon., 2014, p.xi)

Na perspetiva macroeconómica, o setor espacial globalmente representou, em 2012, um mercado estimado entre 143 a 176 mil milhões de Euros. As atividades desenvolvidas neste âmbito geralmente são categorizadas em programas da seguinte forma:

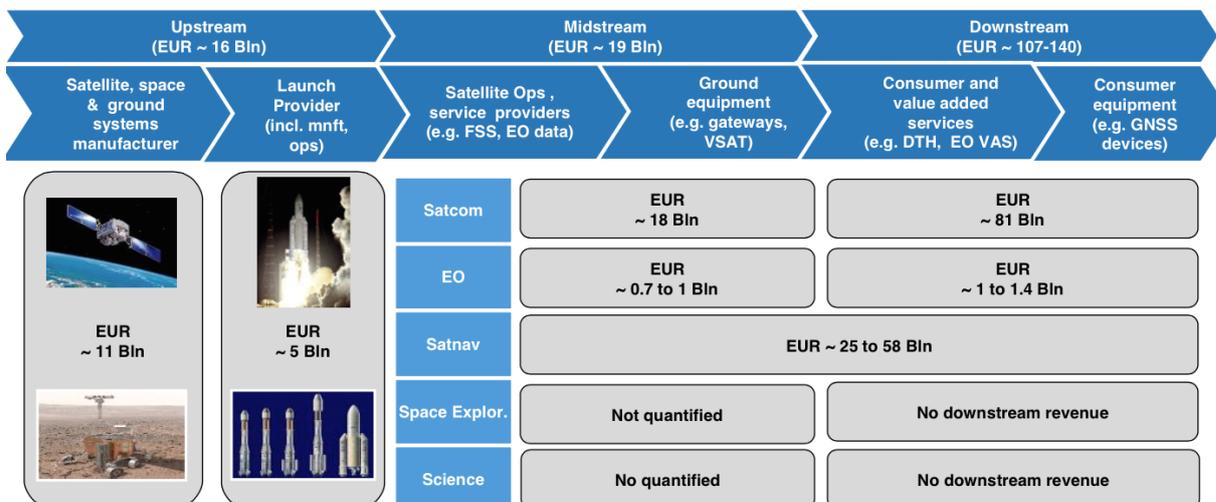
Tabela nº Apd L-1 – Principais programas do setor espacial. Fonte: (Anon., 2014, p.xi)

Main program Areas	Institutional Civil	Institutional Military	Commercial
Earth Observation	✓	✓	✓
Satellite Navigation	✓	✓	✓
Satellite Communications	✓	✓	✓
Launchers	✓	✓	✓
Space Exploration	✓		
Space Science	✓		

A cadeia de valor do setor espacial e respetivo retorno em 2012 é dada pelo seguinte:



Tabela nº Apd L-2 – Cadeia de valor do setor espacial e retorno global em 2012. Fonte: (Anon., 2014, p.xii)



Estima-se que o emprego gerado pelas atividades espaciais ronde os 326.000 postos de trabalho, sendo que parte deles é altamente qualificado, sobretudo na área de produção e dos lançamentos. A área das comunicações por satélite representa uma grande fatia em termos de postos de trabalho, cerca de 200.000, só na na prestação de serviços e equipamentos (*downstream*).

Tabela nº Apd L-3 – Emprego gerado pelas atividades espaciais na Europa, valores médios 2009-12.

Fonte: (Anon., 2014, p.xiv)

	Upstream	Midstream	Downstream	TOTAL
Satcom	10 250	4 600	200 000	~215 000
EO	4 900	5 100		~ 10 000
Satnav	2 500	50	Not quantified	> 2 500
Launchers	6 500	315	No downstream activities	~ 6 800
Space Exploration	2 870	Not quantified	No downstream activities	~ 3 000
Space Science	2 350	Not quantified	No downstream activities	~2 500
TOTAL European Space Industry	~ 36 000	> 5 000	> 205 000	> 246 000
Indirect Employment	72 000	Not quantified		> 72 000
Agencies & Institutions	~ 7 500		Not quantified	> 7 500
TOTAL European Space Activities Employment	~ 115 000	> 5 000	> 205 000	> 326 000



Apêndice M - A estratégia de I&D de Defesa

A Estratégia de Investigação e Desenvolvimento (I&D) de Defesa encontra-se vertida num documento da antiga DGAIED de 2010 (Ministério da Defesa Nacional, 2010), que visa articular a orientação, o desenvolvimento, a coordenação e o apoio financeiro de I&D no âmbito da Defesa com as várias políticas e instrumentos governamentais de I&D e com as iniciativas desenvolvidas internacionais, quer da OTAN, quer da UE.

A I&D de Defesa tem uma envolvimento alargada que abrange as FFAA; as entidades da BTID e do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN); as estruturas de I&D no âmbito da OTAN, da UE e de protocolos bi/multilaterais estabelecidos com outros países; as iniciativas nacionais e internacionais de I&D no âmbito da Segurança, nos domínios do Mar, da Aeronáutica e Aeroespacial, bem como o alinhamento com o Plano Tecnológico (pilar da Estratégia de Lisboa) (Ministério da Defesa Nacional, 2010, pp.2-6).



Figura nº Apd M-1 – Envolve I&D de Defesa, Fonte: (Ministério da Defesa Nacional, 2010, p.6)

O MDN coordena, implementa e satisfaz as necessidades de novas capacidades no âmbito da Defesa, sendo que às FFAA compete definir os respetivos requisitos, e a promoção do desenvolvimento da BTID nacional, assegurando em simultâneo uma eficaz divulgação das oportunidades em I&D de Defesa a nível nacional e internacional (Ministério da Defesa Nacional, 2010, pp.14,15).

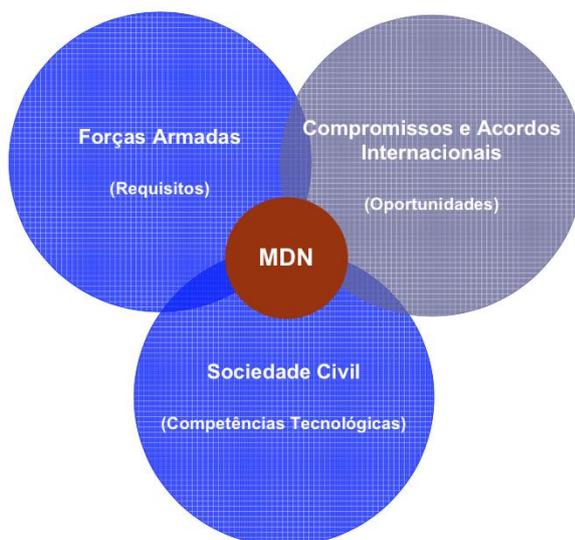


Figura nº Apd H-2 – Posicionamento MDN, Fonte: (Ministério da Defesa Nacional, 2010, pp.14-15)

Da ação do MDN atrás descrita decorre a priorização das áreas tecnológicas de interesse para a Defesa. Esta, por sua vez, decorre da necessidade de edificar as capacidades militares refletidas no planeamento de forças, no médio e longo prazo, do domínio das competências tecnológicas da BTID e do STCN, assim como da cooperação bi e multilateral. Dentro das áreas tecnológicas de interesse para a Defesa, organizadas por tecnologias, sistemas e domínios de integração, há que identificar as que se prendem com a capacidade espacial. Duma forma direta, a capacidade espacial apenas se identifica num sistema considerado prioritário: Vigilância Satélite e Tecnologia Militar Espacial (Ministério da Defesa Nacional, 2010, pp.10-11).