

O CONTRIBUTO DO PODER ESPACIAL NA ESTRATÉGIA DAS PEQUENAS POTÊNCIAS EUROPEIAS¹

THE CONTRIBUTION OF SPACE POWER TO THE EUROPEAN SMALL POWERS STRATEGY

Bruno Sertório Dias Marado

Major Engenheiro Aeronáutico
Divisão de Operações/EMFA
Lisboa, Portugal
bsmarado@emfa.pt

Resumo

Nesta investigação procurou-se identificar qual o contributo do poder espacial na estratégia das pequenas potências europeias, colocando especial atenção no caso português. Como campo de observação, foram escolhidas quatro pequenas potências: Bélgica, Dinamarca, Irlanda e Portugal.

Através da análise da exploração que cada uma das quatro pequenas potências selecionadas faz do poder espacial, foi respondida a questão central “*Qual o contributo do poder espacial na estratégia das pequenas potências europeias, nas vertentes política, económica e de segurança nacional?*”, afirmando que o poder espacial das pequenas potências europeias contribui para a sua estratégia em três vertentes: (i) permitindo que se tornem mais assertivas nas relações internacionais e permitindo condicionar ou influenciar terceiros através de tratados internacionais, (ii) promovendo conhecimento que se traduz em desenvolvimento tecnológico e competitividade para o tecido empresarial e (iii) facultando acesso a produtos relevantes no âmbito da segurança.

Palavras-chave: Espaço, estratégia, pequenas potências, poder espacial.

Abstract

This research work aimed to determine the contribution of space power to the small powers strategy, placing special emphasis on the Portuguese case. Four small European powers were chosen as a field of observation, having been selected Belgium, Denmark, Ireland and Portugal.

By analyzing in detail the way that each of the four states use space power, it was possible to answer the central question “*What is the contribution of space power to the European small*

¹ Artigo resultante de investigação elaborada no âmbito do Curso de Estado-Maior Conjunto do Instituto de Estudos Superiores Militares.

powers strategy, regarding politics, economy and national security?” by stating that space power of european small powers contribute to its strategy in three ways: (i) enabling small powers to become more assertive in international affairs and enabling the ability to influence others through international treaties and agreements, (ii) promoting knowledge which then translates into technological development, competitiveness to companies and (iii) providing access to relevant products on security.

Keywords: Space, strategy, small powers, space power.

Glossário de siglas

| | |
|----------|--|
| BFPPS | <i>Belgian Federal Public Planning Service</i> |
| CEOS | <i>Committee on Earth Observation Satellites</i> |
| COPUOS | <i>Committee on the Peaceful Uses of Outer Space</i> |
| DARA | <i>Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten</i> (agência alemã para os assuntos do espaço) |
| DTUSpace | <i>Denmark Technical University Rumforskningsinstitut</i> |
| ESA | <i>European Space Agency</i> |
| ESRO | <i>European Space Research Organization</i> |
| EUSC | <i>European Union Satellite Centre</i> |
| EUA | Estados Unidos da América |
| EUMETSAT | <i>European Organisation for the Exploitation of METeorological SATellites</i> |
| GMES | <i>Global Monitoring for Environment and Security</i> |
| IAFS | <i>International Academy for Futures Studies</i> |
| ILSMAA | <i>International League of Strategic Management, Assessment and Accounting</i> |
| INES | <i>INstitute for Economic Strategies</i> |
| INETI | Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial |
| MCT | Ministério da Ciência e Tecnologia (Portugal) |
| NASA | <i>National Aeronautics and Space Administration</i> |
| NATO | <i>North Atlantic Treaty Organization</i> (Organização do Tratado do Atlântico Norte) |
| PAROS | <i>Prevention of an Arms Race in Outer Space</i> |
| PESD | Política Europeia de Segurança e Defesa |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PRODEX | PROgrama de Desenvolvimento de EXperiências científicas |
| UE | União Europeia |
| USD | <i>United States Dollar</i> |

Introdução

O mundo de hoje está fortemente dependente de tecnologias espaciais, as quais por sua vez se vão disseminando. Embora uma visão superficial e pouco informada possa levar a crer que o poder espacial das pequenas potências é inexistente ou insignificante, uma investigação mais profunda permite verificar que diversas são as pequenas e médias potências que procuram afirmar-se através do desenvolvimento tecnológico proporcionado pelo espaço, o qual, é reconhecidamente uma forma de capitalizar prestígio, de aumentar conhecimento e de potencializar o progresso económico. Estas tecnologias servem não só propósitos comerciais, mas também os interesses dos estados na prossecução dos seus fins últimos. Muitas destas potências encontram também no poder espacial um contributo para a segurança nacional. Efetivamente, os meios espaciais de uso civil são frequentemente de duplo uso (comunicações, observação), ou podem ser essenciais na prevenção e combate, no âmbito das “novas” ameaças e riscos, como os desastres naturais, as mudanças climáticas ou os atentados ao ecossistema, terrestre e marítimo, como sejam a poluição, a utilização abusiva de recursos marinhos e os incêndios florestais. Estas “novas” ameaças e riscos estão hoje explicitamente referidas no conceito estratégico de defesa nacional português de 2013 (CEDN, 2013).

Embora o emprego do poder espacial por grandes potências, como os Estados Unidos da América (EUA), Rússia, China ou União Europeia (UE) esteja já adequadamente estudado, o mesmo não se pode dizer para o caso das pequenas potências, onde se inserem estados como Portugal. Interessa pois perceber, através de uma investigação sistematizada “*Qual o contributo do poder espacial na estratégia das pequenas potências europeias, nas vertentes política, económica e de segurança nacional?*”. Na investigação conduzida para responder a esta questão, foi seguida uma metodologia indutiva para a partir da caracterização e análise comparativa de um número reduzido de pequenas potências europeias, retirar conclusões para um universo maior, seguindo as etapas do método científico proposto por Raymond Quivy e Luc Van Compenhoudt.

Como campo de observação, foram escolhidos quatro estados: Bélgica, Dinamarca, Irlanda e Portugal. Os critérios para a sua seleção foram dois: serem pequenas potências e integrarem o mesmo quadro de alianças que o Estado Português. Para verificar os países que se podem considerar pequenas potências, foi utilizada a hierarquia de poder dos estados apresentada na publicação *Global Rating of Integral Power of 100 Countries* (ILSMAA/IAFS/INES, 2012), que pondera as dimensões geográfica, militar, económica, e psico-socio-cultural. Para este artigo recorre-se a Chang (2004, p. 17) para estabelecer o que são pequenas potências, ou seja, para este autor são aquelas que na hierarquia de poder se encontram na posição 30 ou abaixo. Desse grupo selecionaram-se apenas as quatro pequenas potências acima referidas, número que resulta do compromisso necessário entre a profundidade da análise que se pretendeu efetuar e a utilização de uma amostra com dimensão que lhe permitisse ser representativa das pequenas potências europeias.

Quanto aos instrumentos de pesquisa utilizados, além da revisão bibliográfica recorreu-se à análise de relatórios técnicos sobre o tema, artigos científicos e, para os aspetos onde o material publicado se mostrou insuficiente, a entrevistas. Através destes instrumentos de

pesquisa foram recolhidos dados que alimentaram indicadores tais como o número de satélites, estações de terra, orçamentos para o setor espacial, tratados assinados e declarações políticas.

Este artigo está organizado em quatro capítulos principais. No primeiro capítulo são apresentados os conceitos chave da investigação - poder espacial e estratégia - efetuando-se uma revisão bibliográfica sobre os mesmos, analisando as várias abordagens, e explicitando os conceitos adotados.

No segundo capítulo começa-se por apresentar a amostra utilizada - Bélgica, Dinamarca, Irlanda e Portugal – para, de seguida, se efetuar uma análise comparativa recorrendo a uma visão geral, onde são analisados vários indicadores, tais como o número de satélites, orçamentos para o setor espacial absoluto e *per capita*, tratados e acordos assinados.

No terceiro capítulo apresenta-se uma visão individualizada do poder espacial da Bélgica, Dinamarca, Irlanda e Portugal. Nesta visão individualizada, avalia-se a participação em programas cooperativos como os da *European Space Agency* (ESA) entre outros, a existência em território nacional de infraestruturas do setor de terra, assim como o nível de desenvolvimento do setor empresarial relacionado com o espaço, além de declarações políticas.

No quarto e último capítulo é analisado o contributo do poder espacial das pequenas potências na sua estratégia, nas vertentes política, económica e de segurança nacional, respondendo-se à questão central.

1. Os conceitos de Poder Espacial e Estratégia

Analisando artigos, documentos doutrinários, livros e outro material publicado, verifica-se não existir um conceito universal para poder espacial. O termo poder espacial encontra-se em documentos tão antigos como 1964, embora surjam sem uma definição (Jusell, 1998, p. 7). Em 1988 Lupton considerou poder espacial como sendo a capacidade de uma nação de explorar o espaço na prossecução dos seus objetivos nacionais e inclui todas as capacidades astronáuticas de uma nação (Lupton, 1988, p. 6). Seis anos mais tarde, o Coronel Larned² apresentou o poder espacial como sendo a aptidão para explorar os sistemas espaciais civis, comerciais e da segurança nacional, e respetivas infraestruturas, em apoio da estratégia de segurança nacional (Larned, 1994, p. 4). Larned definia que um sistema espacial era constituído por três elementos: um elemento espacial, um elemento terrestre, e um elemento de ligação.

Pouco mais tarde, Colin Gray (1996, p. 293) apresenta o poder espacial como sendo a capacidade de usar o espaço, negando-o ao inimigo. Esta definição aparenta de imediato ser muito restritiva, pois implicitamente refere que apenas os atores que têm capacidade de negar o espaço aos inimigos, i.e. através de armas antissatélite, é que detêm poder espacial, que assim ficaria circunscrito a escassos estados como os EUA, Rússia ou China.

No documento doutrinário *British Air and Space Power Doctrine* encontra-se uma visão abrangente de poder aeroespacial, de onde se infere que considera poder espacial como sendo a capacidade de projetar poder a partir do espaço, para influenciar o comportamento de pessoas ou o curso dos eventos (UK Ministry of Defense, 2009, p. 7). Esta definição também

² Ajudante do diretor de operações do Air Force Space Command (AFSPACECOM) em 1994.

apresenta lacunas, pois não contempla a capacidade antisatélite como sendo poder espacial, o que é feito no conceito adotado na publicação JP1-02, onde poder espacial é apresentado como a força total decorrente das capacidades de uma nação para conduzir e influenciar atividades no espaço, através deste, e a partir dele, para alcançar os seus objetivos (U.S. Department of Defense, 2013, p. 267).

Neste artigo será adotado um conceito recente, apresentado por Michael Krepon, Theresa Hitchens e Michael Katz-Hyman, segundo os quais “poder espacial é a soma de todas as capacidades que contribuem para a aptidão de uma nação beneficiar do uso do espaço” (Krepton, et al., 2011, Chapter 20, p. 1). Estes autores apresentam várias métricas, nomeadamente a utilização do espaço para avanços no conhecimento, facilitar trocas comerciais, como fonte de recursos para planeamento, operações de busca e salvamento, resposta a desastres, aviso antecipado de eventos, ou aumento de capacidades militares e de informações (idem).

Quanto ao conceito de estratégia, o General Cabral Couto, um dos grandes pensadores nacionais de estratégia, define-a como sendo “a ciência e arte de desenvolver e utilizar as forças morais e materiais de uma unidade política ou coligação, a fim de se atingirem objetivos políticos que suscitam, ou podem suscitar, a hostilidade de uma outra vontade política” (Couto, 1988, p. 209). Esta definição é abrangente, mas está somente focalizada no espectro da hostilidade entre vontades políticas. Contudo, ficam de fora outras circunstâncias no âmbito do espectro do conflito, como por exemplo a competição (Barroso, 2008, p. 3), o que já é contemplado na definição que se pode encontrar na publicação JP1-02: “Uma ideia ou conjunto prudente de ideias relativas ao emprego sincronizado e integrado dos instrumentos do poder nacional, a fim de alcançar objetivos locais, nacionais e/ou multinacionais (U.S. Department of Defense, 2013, p. 277). Contudo, segundo Yarger, esta definição do JP1-02 é útil, mas não transmite o papel da estratégia ao mais alto nível do estado, nem a sua complexidade, propondo que se considere a estratégia de um estado como “a arte e a ciência de desenvolver e utilizar os instrumentos de poder político, económico, psicológico e militar de acordo com as diretivas políticas para criar os efeitos necessários à proteção dos interesses nacionais relativamente a outros estados, atores ou circunstâncias” (Yarger, 2006, p. 1), sendo este o conceito adotado no presente artigo.

2. O poder espacial das pequenas potências – visão geral

*“(...) in Europe space is acknowledged at a high political level
by all of the actors involved”
(European Commission, 2011, p. 3)*

Neste capítulo apresenta-se uma visão geral sobre o campo de observação - Bélgica, Dinamarca, Irlanda e Portugal – efetuando uma análise comparativa, onde são considerados indicadores como o número de satélites em órbita de cada um destes estados (ver Tabela I e Tabela II), os orçamentos dedicados ao espaço e os principais tratados e acordos assinados.

Embora todos os países em análise procurem dispor de poder espacial, existem diferenças na forma como abordam o espaço.

Tabela I – Posição na hierarquia de poder das pequenas potências em estudo.

Fonte: (ILSMAA/IAFS/INES, 2012)

| Estado | Posição na hierarquia de poder em 2008 | Posição na hierarquia de poder em 2012 |
|-----------|--|--|
| Bélgica | 42 | 32 |
| Dinamarca | 68 | 43 |
| Irlanda | 67 | 58 |
| Portugal | 43 | 48 |

Tabela II – Número de satélites em órbita das pequenas potências em estudo.

Fonte: (Tag's Broadcasting Services, 2013)

| Estado | Ano do primeiro lançamento | Primeiro Satélite | Nº de satélites em órbita |
|-----------|----------------------------|-------------------|---------------------------|
| Bélgica | --- | --- | --- |
| Dinamarca | 1999 | Orsted | 4 (2 inativos) |
| Irlanda | --- | --- | --- |
| Portugal | 1993 | PoSAT-1 | 1 (inativo) |

Os investimentos das pequenas potências no espaço, quer sejam em meios governamentais, institucionais ou militares, pelos montantes envolvidos e pelo caráter dos mesmos, refletem opções políticas. Essas opções políticas traduzem-se não só na importância dada ao espaço, mas também se é seguida a opção de apostar apenas numa agência espacial como a ESA³, ou em complemento ter também uma agência espacial nacional. Quanto à ESA, as suas atividades podem ser agrupadas em duas categorias distintas: os programas obrigatórios e os programas “opcionais”, sendo que estes últimos garantem um retorno de investimento de base geográfica. Os programas obrigatórios⁴ são subscritos obrigatoriamente por todos os estados membros da ESA, sendo a contribuição de cada um calculada com base no seu produto interno bruto (PIB). Os opcionais são escolhidos livremente por cada estado, mediante a sua capacidade financeira e a sua estratégia espacial.

Das quatro pequenas potências em análise, a que claramente mais investeglobalmente no espaço é a Bélgica, com um esforço orçamental total que atinge 0,05% do PIB, enquanto

³ A ESA tem 20 Estados Membros: 18 da UE, Noruega e Canadá.

⁴ Inclui o programa Científico, o *General Studies Programme*, o *Technology Research Programme* e também custos administrativos e de infraestruturas.

Portugal, Irlanda e Dinamarca são os que menos investem com orçamentos para o espaço de apenas 0,01%(ESPI, 2012, p. 17). Quando se considera o investimento per capita, a Bélgica, com 23,55USD por habitante, continua a destacar-se, sendo que Portugal, comparativamente, investe dez vezes menos. Apesar da Bélgica investir, em proporção do PIB, cinco vezes mais que a Irlanda ou que Portugal, é de salientar que são as grandes potências, como os EUA e a Rússia, quem mais investe no espaço, com 0,31 e 0,22% do PIB, respetivamente (Ibidem, p. 18).

Verificada a discrepância no esforço global para o setor do espaço, entre pequenas e grandes potências, e entre as pequenas potências, interessa agora observar de que forma estes últimos estados repartem o referido esforço orçamental pelos programas da ESA e pelas respetivas agências espaciais nacionais, quando estas existem. Nesta análise afigura-se essencial salientar que dos estados em análise, existem dois grupos perfeitamente distintos: um grupo das pequenas potências, cujo programa espacial está exclusivamente assente numa agência espacial cooperativa, a ESA; e um outro grupo, o daquelas que além de participarem na ESA, têm programas nacionais. No primeiro grupo incluem-se Portugal e Irlanda que, como visto anteriormente, são também aqueles que menos investem no espaço, quer considerando o seu orçamento espacial relativamente ao PIB, quer *per capita*. No segundo grupo inserem-se a Bélgica e a Dinamarca que, para além de participarem na ESA e com orçamento bruto superior a Portugal e Irlanda, têm adicionalmente programas espaciais nacionais levados a cabo por organizações do tipo agência espacial nacional. O peso destes programas ronda os 15% do total do orçamento para o espaço (Ibidem, p. 56). Note-se que os países europeus que proporcionalmente mais investem nos programas nacionais civis, são as grandes e médias potências como a Espanha (com 58%), Itália (50%), França (48%) ou Alemanha (38%)⁵ (Ibidem, p. 53), enquanto as pequenas potências, tendencialmente investem apenas na ESA, ou de forma reduzida nos programas nacionais.

Quanto ao empenho na ESA, continuam a ser a Bélgica e a Dinamarca quem mais contribui para esta agência com 164,8M€ e 31,2M€ respetivamente, enquanto Portugal e Irlanda contribuem tipicamente com cerca de 16M€ (Idem).

Se a Bélgica lidera as pequenas potências em análise em termos de investimento no espaço, a situação inverte-se no que se refere à presença no espaço com meios próprios. Por um lado, temos a Dinamarca que colocou em órbita quatro satélites (estando dois em funcionamento), enquanto Portugal, embora tenha colocado um satélite em órbita, este já não está operacional (Tag's Broadcasting Services, 2013). Bélgica e Irlanda nunca possuíram nenhum satélite exclusivamente seu.

Quanto à importância de possuir satélites próprios, importa salientar que os estados ao colocarem satélites no espaço, adquirem também “soberania” sobre radiofrequências espaciais específicas. O registo e alocação dessas frequências no espaço a um dado país é efetuado pela União Internacional de Telecomunicações, uma agência especializada das Nações Unidas. A soberania sobre uma parte do espectro eletromagnético do espaço é uma forma de afirmação dos estados (Rodrigues F, 2013).

⁵ Na hierarquia de poder, Espanha está em 20º lugar, a Itália em 13º, França em 7º e a Alemanha está em 6º.

Os estados que pertencerem à ESA acabam por ter, de forma cooperativa, satélites em órbita (assim como outros meios e acesso a produtos). Importa contudo referir que não só o “peso” que cada uma destas pequenas potências tem na ESA é pequeno, como o próprio “peso” da ESA e dos restantes programas da EU no espaço global é reduzidíssimo, com pouco mais de uma dezena de satélites (cooperativos), de um total de 1.046 satélites operativos (UCS, 2012).

Os diferentes níveis de investimento no espaço refletem-se por sua vez no emprego criado no setor espacial: a Bélgica destaca-se com cerca de 1.446 empregos no setor. Com uma empregabilidade significativamente inferior seguem a Dinamarca, Portugal e Irlanda, com 231, 118 e 26 empregos diretos, respetivamente (ASD-Aerospace, 2011, p. 6), embora os valores apresentados por fontes governamentais destes países sejam mais otimistas, contabilizando empregos não exclusivos do setor espacial, e empregos indiretos.

Além de analisar o poder espacial das pequenas potências, procurou-se também perceber de que forma estas procuram “moldar” o comportamento de outros estados, nomeadamente das grandes potências. Nesta área verificou-se que os primeiros, mesmo não tendo satélites, nem capacidade para desenvolver atividades em corpos celestiais como a Lua, procuram condicionar quem o faz, através da promoção e assinatura de tratados e convenções como o Nuclear Test Ban, a Liability Convention, Registration Convention, o Moon Agreement ou o Outer Space Treaty, como se observa na Tabela III.

Estas pequenas potências, não tendo capacidade para competir na vertente militar do espaço, opõem-se à armamentização⁶ deste, promovendo a assinatura de tratados como o Prevention of an Arms Race in Outer Space⁷ (Huntley, 2007, p. 256).

⁶ Adaptação do termo em língua inglesa “weaponization”.

⁷ Há uma grande diferença entre a militarização e armamentização do espaço. O espaço tem sido militarizado desde o lançamento do primeiro satélite de comunicações, sendo hoje extensivamente utilizado por forças armadas de todo o mundo para vigilância, navegação e alerta precoce. Embora o espaço esteja fortemente militarizado, até hoje ainda não se deu a sua armamentização, geralmente entendida como a colocação em órbita de dispositivos baseados no espaço com capacidade destrutiva (Swedish peace and arbitration society, p. 1).

Tabela III – Principais tratados e acordos, em vigor, para o espaço.

| Título de Tratados e Leis | Situação | | | | Entrada em Vigor |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| | Bélgica | Dinamarca | Irlanda | Portugal | |
| <i>Treaty banning nuclear weapon tests in the atmosphere, in outer space, and under water(Nuclear Test Ban).</i> | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | 10-10-1963 |
| <i>Treaty on principles governing the activities of states in the exploration and use of outer space, including the moon and other celestial bodies Outer space treaty).</i> | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Assinado e Ratificado | 10-10-1967 |
| <i>Convention on international liability for damage caused by space objects (Liability Convention).</i> | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Não assinou | 01-09-1972 |
| <i>Convention on registration of objects launched into outer space (Registration Convention).</i> | Assinado e ratificado | Assinado e ratificado | Não assinou | Não assinou | 15-09-1976 |
| <i>Agreement governing the activities of states on the moon and other celestial bodies(Moon Agreement.)</i> | Assinado e ratificado | Não assinou | Não assinou | Não assinou | 11-07-1984 |

Ao nível da cooperação internacional, algumas destas pequenas potências fazem-se ainda representar em diversas iniciativas, nomeadamente no Comité de Satélites de Observação da Terra (CEOS)⁸, na Comissão das Nações Unidas para o uso pacífico do espaço exterior (COPUOS)⁹, e em iniciativas de cariz essencialmente técnico, como a Comissão de Pesquisas Espaciais, o Centro Europeu de Direito Espacial, a Federação Internacional de Astronáutica, o Instituto Internacional para o direito Espacial e a Universidade Espacial Internacional (BFPPS, 2012b).

⁸ O CEOS é um comité internacional que reúne, a nível mundial, todas as agências espaciais, bem como os usuários dos principais programas ativos no domínio da observação da Terra. O CEOS está a trabalhar na harmonização dos programas de observação da Terra do espaço (BFPPS, 2012b).

⁹ COPUOS é o comité das Nações Unidas para o uso pacífico do espaço exterior. É composto por uma Comissão Plenária que, em princípio, se reúne uma vez por ano, e dois sub-comités (um para questões legais e outro outro para questões científicas e técnicas). Foi criado em 1959 e pronuncia-se sobre cooperação internacional no domínio das aplicações pacíficas do espaço exterior, além de conceber programas naquele domínio que possam ser apoiados pelas Nações Unidas. Encoraja a investigação e a disseminação de informação respeitante ao espaço exterior e estuda aspectos jurídicos relacionados com a sua utilização. Promove a negociação de Tratados que regulam a implementação das recomendações da UNISPACE III e matérias relacionadas com o espaço (BFPPS, 2012b).

3. O poder espacial das pequenas potências – visão individualizada

“As muralhas e os castelos fazem parte da paisagem europeia. Assim se estabeleciam perímetros de segurança e se protegiam as populações. Mas os tempos mudaram. As muralhas do século XXI constroem-se no Espaço e respondem a necessidades civis e militares”
(ESA, 2009)

Neste capítulo apresenta-se uma visão individualizada do poder espacial de cada um dos países em estudo, onde é avaliada a participação em programas cooperativos da UE entre outros, e a existência em território nacional de infraestruturas do setor de terra, assim como o nível de desenvolvimento do setor empresarial relacionado com o espaço.

a. Bélgica

A Bélgica está envolvida na política espacial europeia desde a década de sessenta do século XX. Tem prosseguido os seus esforços espaciais no âmbito de um quadro europeu (BFPPS, 2012a), tendo aderido à ESA aquando da sua criação em 1972. Contudo não abdicou nem de desenvolver programas nacionais, nem de cooperar bilateralmente no domínio espacial. Para além da participação na ESA, a Bélgica tem também programas nacionais e cooperação bilateral no domínio espacial com a França, para o programa SPOT¹⁰, com a Rússia no programa MIRAS¹¹, e com a Argentina, no SPICAM¹² (Idem).

Na vertente europeia, a Bélgica abraçou uma estratégia de permitir que a Europa se afirmasse como ator importante no uso do espaço, tendo elencado os seguintes objetivos: (i) demonstrar a sua solidariedade para com os seus parceiros europeus na busca de um grande projeto favorecendo a integração europeia; (ii) oferecer aos seus cientistas a oportunidade de observação e experimentação em órbita, a fim de alargar o âmbito da sua investigação e permitir-lhes participar na conceção de instrumentos complexos; (iii) e ajudar as empresas belgas a penetrar no mercado do espaço, envolvendo-se na criação de infraestruturas orbitais e meios de acesso ao espaço e, mais recentemente, no desenvolvimento de aplicações espaciais como telecomunicações e respetivos serviços (Idem). É de salientar que a Bélgica é o país que mais contribui para o Programa de Desenvolvimento de Experiências Científicas PRODEX (Pireaux, 2009, p. 4).

No seu território está instalado o Centro Belga de Redu que faz parte das infraestruturas terrestres da ESA. A sua principal tarefa é controlar a órbita de satélites (a maior parte deles destinados a telecomunicações). Além disso, foi celebrado um acordo de parceria entre belgas, franceses, suecos, italianos e a Comissão Europeia para instalar no Instituto Flamengo para a Investigação Tecnológica, em Mol, o Centro de Processamento de Imagens de Vegetação. A Bélgica tem assim um papel ativo na exploração e comercialização de dados de satélite (BFPPS, 2012).

¹⁰ *Satellite Pour l’Observation de la Terre* (SPOT).

¹¹ *Microwave Imaging Radiometer with Aperture Synthesis* (MIRAS). É um dos principais instrumentos científicos do satélite SMOS, para medição da salinidade dos solos e humidade do terreno.

¹² SPICAM é uma câmara de radiação ultra violeta e infra vermelha (UV-IF) embarcada no *Mars Express orbiter*, dedicada primariamente ao estudo da atmosfera e ionosfera de Marte.

Adicionalmente, vários centros belgas realizam constantemente atividades de calibração, teste ou inspeção para a ESA. É o caso do Centro espacial de Liège, que efetua testes de precisão sob condições de vácuo, do Instituto VonKarman, do plasmatron de Rhode-Saint-Genèse que estuda a reentrada de naves na atmosfera, ou do ciclotron do Centro de Investigação em Louvain-la-Neuve, que estuda os efeitos da radiação cósmica em componentes eletrónicos (Idem).

b. Dinamarca

A Dinamarca, entre 1964 e 1971, fez parte da European Space Research Organization (ESRO) (Gudmandsen, 2003, p. 14), tendo aderido em 1972 à ESA.

Com a colaboração de várias instituições e empresas de investigação dinamarquesas, com contributos significativos de entidades como a agência espacial norte-americana (NASA¹³), agência alemã para os assuntos do espaço (DARA¹⁴) e ESA, a Dinamarca desenvolveu o seu primeiro satélite: o Ørsted¹⁵. Colocado em órbita a 23 de fevereiro de 1999, este satélite desempenhou um importante papel no mapeamento de precisão do campo magnético da terra, tendo os seus dados originado artigos que foram publicados em revistas científicas de relevo (National Space Institute, 2009).

Entre 2003 e 2008, colocou em órbita os AAU-Cubesat, DTUSat-1 e AAUsat 2, desenvolvidos e construídos nas universidades Técnica da Dinamarca e de Aalborg (Tag's Broadcasting Services, 2013). Desta forma pretendeu, por um lado proporcionar aos estudantes envolvidos conhecimento sobre o projeto e construção de tecnologia espacial, e por outro obter capacidade para tirar fotografias da superfície da terra, em particular da Dinamarca (DTUSat Project, 2006) (National Space Institute, 2009).

Atualmente, o compromisso da Dinamarca centra-se na participação continuada em áreas onde este país é forte, nomeadamente na observação da terra e monitorização do clima, lançadores, estação espacial internacional, telecomunicações (ARTES¹⁶) e desenvolvimento de tecnologia (GSTP¹⁷) (Ministry of Science, Innovation and Higher Education, 2012).

Ao nível de projetos em curso e futuros, e na sequência dos avanços científicos proporcionados pelo Ørsted, surge a missão Swarm, cujo objetivo é fornecer dados melhorados sobre o campo geomagnético da terra e a sua evolução temporal. A missão compreende três satélites: dois que orbitarão lado a lado a baixa altitude (cerca de 450km), e um terceiro satélite a uma altitude de cerca de 530 km. O Projeto Swarm foi proposto à ESA por um consórcio europeu, liderado pela DTU Space¹⁸. No âmbito deste projeto, a DTU Space está a desenvolver não só equipamentos embarcados (tendo já fornecido um sensor de estrelas e magnetómetros vetoriais), mas também sistemas avançados de processamento de dados.

¹³ *National Aeronautics and Space Administration (NASA)*.

¹⁴ *Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA)*.

¹⁵ O satélite pesa 62Kg, mede 34x45x72 cm e tem uma cauda de 8 metros.

¹⁶ *Advanced Research in Telecommunication Systems (ARTES)*.

¹⁷ *General Support Technology Programme (GSTP)*.

¹⁸ DTU Space é o instituto nacional para o espaço da Dinamarca. Está sediado na Universidade Técnica da Dinamarca.

A Dinamarca utiliza também o espaço para se afirmar e ser mais assertiva nas relações internacionais, o que se pode deduzir, por exemplo, do facto de na estratégia deste reino para o Ártico haver uma referência explícita ao papel do DTU Space no levantamento da plataforma continental marítima (Denmark Ministry of Foreign Affairs, 2011, p. 14). Este papel é fundamental para fazer valer os seus interesses no Ártico no âmbito da declaração de Ilulissat.

c. Irlanda

Quanto à estratégia espacial Irlandesa, país que também aderiu à ESA em 1972, importa referir que este estado implementa e coordena as suas actividades espaciais principalmente através dos programas daquela agência, participando em vários. Segundo o documento *Leading Edge Technologies for Space* de 2010, publicado pela *Enterprise Ireland*¹⁹, os principais objetivos da Irlanda na ESA são: (i) apoiar o desenvolvimento de um setor de alta tecnologia industrial na Irlanda, que apoie o programa espacial europeu e que possa explorar as oportunidades do mercado espacial global; (ii) apoiar o desenvolvimento na Irlanda de uma comunidade dinâmica de investigação em pesquisa espacial, bem como em vários domínios do espaço relacionados com a tecnologia; (iii) e promover o uso de sistemas espaciais para as necessidades comerciais e sociais (Enterprise Ireland, 2010).

No campo das infraestruturas de terra, a Irlanda tem em *Elfordstown* a estação de terra *National Space Centre Ltd* que providencia tecnologia de difusão comercial e *uplink/downlink* de satélite, e fornece consultoria, destacando-se neste âmbito o suporte técnico fornecido ao projeto de navegação *Galileo* (Enterprise Ireland, 2012, p. 30) (National Space Centre, 2013).

No campo da segurança importa destacar que a empresa Skytek, está a efectuar o spin-out de tecnologia espacial para a defesa Irlandesa, estando atualmente envolvida no desenvolvimento de um sistema de gestão de segurança e de crises para a marinha, com recurso a tecnologia espacial (Enterprise Ireland, 2012, p. 12).

Ao nível da segurança aérea, destaca-se o centro para os estudos do clima e da poluição atmosférica, da Universidade Nacional da Irlanda²⁰ (Galway), que em colaboração com a ESA deteta e prevê nuvens de cinzas recorrendo a dados de satélites daquela agência (Ibidem, p. 30).

d. Portugal

O interesse português no espaço começou na década de sessenta, levando à criação da Comissão Permanente de Estudos do Espaço Exterior em 1970²¹. O seu principal propósito era acompanhar os desenvolvimentos nesta área (Presidência do Conselho, 1970). Em 1983 adere à *European Organisation for the Exploitation of METeorological SATellites* (EUMETSAT), mas só em 1993, com o lançamento do satélite PoSAT-1, marca presença no espaço com meios próprios.

¹⁹ Entidade que gere a participação da Irlanda em programas espaciais.

²⁰ Este centro reagiu prontamente em 2012, fornecendo, em tempo quase real, a deteção das nuvens de cinzas sobre a Europa ocidental, originárias do vulcão *Eyjafjallajökull*. Em média, ocorre uma erupção vulcânica por semana no mundo inteiro, com repercussões importantes no setor da aviação

²¹ Através da Portaria n.º 29/70, de 14 de Janeiro.

Os objetivos do programa PoSAT foram preparar a participação da indústria portuguesa nos programas e mercados espaciais internacionais, treinar engenheiros nas tecnologias espaciais, dinamizar atividades científicas e tecnológicas e demonstrar, a um nível experimental, serviços que podem ser prestados por pequenos satélites em órbita baixa. Esses serviços incluíam transmissão de dados, de mensagens criptadas ou não, receção de imagens de áreas do globo pré-definidas, contendo ou não informação meteorológica associada (Rebordão, 1996). Ao nível militar, o PoSAT-1 providenciou comunicações de dados e voz às forças nacionais destacadas em várias missões, nomeadamente em Angola, Zaire e Bósnia (Rodrigues F, 2013) (Sat-Portugal, 2003). Apesar do PoSAT-1 e as suas estações de rastreio terem dotado o país e as Forças Armadas de uma infraestrutura autónoma de comunicações digitais, as comunicações táticas eram algo limitadas e circunscritas a situações em que, para uma passagem do satélite, as estações emissora e recetora estivessem na mesma pegada (Rodrigues F, 1993, p. 23). Esta limitação poderia ser ultrapassada a médio/longo prazo com lançamentos adicionais, contudo não foi esse o caminho seguido (Rodrigues F, 2013). A rápida evolução tecnológica, os elevados custos de desenvolvimento, implementação e sustentação de um sistema nacional, a par com a consolidação da integração da UE, conduziram a que na viragem para o século XXI se desse uma alteração do paradigma ao nível das capacidades de poder espacial que Portugal pretendia dispor: Portugal aderiu à ESA. Para o Engenheiro Fernando Costa, gestor do PoSAT em 2003, a adesão de Portugal à ESA, em 1999, desmotivou empresas nacionais a “reconstruir este tipo de engenho”, porque se tornou “mais fácil” integrar projetos da ESA, fornecendo, por exemplo, “componentes específicos para projetos maiores” (Sat-Portugal, 2003). Em outubro de 2003, apenas a empresa Norte Americana Volunteers in Technical Assistance utilizava os serviços do PoSAT-1, tendo abandonado o satélite em 2005. Apesar das limitações do sistema, nos primeiros sete anos (entre 1993 e 2000), o PoSAT-1 além de fornecer comunicações de voz na banda VHF, retransmitiu mais de 17 mil mensagens (INETI, 2000).

A adesão plena de Portugal à ESA deu-se em novembro de 2000, e traduz uma opção estratégica que se mantém até hoje, com participação em diversos programas. Através dos programas opcionais, Portugal procura escolher áreas de nicho para obter conhecimento (através dos programas de bolsas), garantir contratos para a indústria nacional e assim promover a inovação, criando condições para um aumento da competitividade do setor industrial. O contributo da participação na ESA, para a aquisição de conhecimento, ao nível do desenvolvimento tecnológico e inovação e respetivo impacto na economia, serão analisados em detalhe no próximo capítulo.

No âmbito da participação de Portugal na ESA foi inaugurada, em 2008, a Estação de Satélites de Santa Maria, na ilha das Flores (ESA/SMA Tracking Station). Esta é a única infraestrutura da ESA em território português. A sua principal missão é o seguimento de lançamentos a partir da Guiana Francesa, e efetuar a receção de dados do veículo lançador por meio de telemetria, durante a fase 1 do lançamento (Billig et al., 2008, p. 37). Tem ainda como missão complementar a receção de dados de deteção remota com utilidade na deteção de

navios e monitorização de derrames de hidrocarbonetos, entre outras aplicações (Contente, 2010, p. 1), apoiando já o programa CleanSeaNet da Agência Europeia de Segurança Marítima e o Serviço de Segurança Marítima MARISS (Ibidem, p. 2) (ESA, 2011).

4. O poder espacial na estratégia das pequenas potências

“O espaço é crucial na política do mundo pós moderno”
(Sheehan, 2007)

Neste capítulo é analisado o papel do poder espacial das pequenas potências europeias nas vertentes política, económica e de segurança.

a. A vertente política

Para melhor perceber como as pequenas potências se posicionam politicamente no que se refere ao espaço (e depois o utilizam como instrumento), comecemos por verificar as diferenças para com o posicionamento das grandes potências.

As pequenas potências têm presente os limites das suas capacidades de poder. Nos assuntos relacionados com o espaço, assim como noutros domínios das relações internacionais, as pequenas potências estão preocupadas com a proteção dos seus próprios interesses e em perseguir as suas próprias metas. No entanto, a deficiência de poder relativo (para com as grandes potências) leva a que as pequenas potências adotem perspetivas e meios distintos das potências maiores (Huntley, 2007, pp. 252-257).

As pequenas potências procuram manter boas relações com as super/grandes potências e com outras pequenas potências, enquanto as grandes potências adotam uma postura de competição entre si. As pequenas potências, não tendo capacidade para competir na vertente militar do espaço, opõem-se à armamentização deste, promovendo a assinatura de tratados (Ibidem, p. 256) como o Prevention of an Arms Race in Outer Space (PAROS). Verifica-se uma posição transversal às pequenas potências onde existe uma perceção de contradição entre as atividades espaciais militares e civis. Para as pequenas potências a colaboração multinacional, ao nível dos programas espaciais de uso civil, explorando nichos, entra em rota de colisão com uma visão mais autónoma da utilização militar do espaço (Idem).

Se é verdade que as grandes potências tratam o espaço ao mais alto nível político, o mesmo se verifica com os atores europeus, nomeadamente as pequenas potências: *“In common with the other major spacepowers, it therefore appears that in Europe space is acknowledged at a high political level by all of the actors involved”* (European Commission, 2011, p. 3). Também o Conselho do Espaço²² observou que a organização da governação do espaço deve estar em consonância com as ambições políticas da UE, ESA e respetivos estados-membros (Kolovos, 2009, p. 1).

²² Constituído pelo Conselho da UE e o Conselho da ESA.

Como exemplos do poder espacial, ao serviço da estratégia política das pequenas potências, distingue-se o caso da Dinamarca, que utiliza também o espaço para defender os seus interesses no Ártico, região sobre a qual são conhecidas várias sobreposições de reclamações de soberania. Como refere o manual doutrinário FM 100-18, do exército dos EUA: “ (...) as capacidades espaciais, podem permitir que os países menos influentes se tornem mais assertivos nas relações internacionais” (U.S.Army, 1995).

A Bélgica, em 2007, deu a entender o que para si deveria ser o contributo do espaço para a estratégia política da Europa, ao referir na sua posição oficial que “o peso político da UE tem de ser integralmente valorizado, definindo e executando uma nova Estratégia Espacial Europeia”. Propôs ainda que se adotasse na nova política espacial europeia uma visão geral, onde esteja claramente visível que o contributo do espaço para a estratégia política é o de “ (...) permitir à Europa continuar a desenvolver e a fazer o melhor uso das infraestruturas e aplicações espaciais, de forma a manter-se um ator principal [na cena internacional], a resolver problemas globais e a melhorar a qualidade de vida dos cidadãos dentro e fora das suas fronteiras” (Belgium Government, 2007, p. 1).

Tendo verificado que: (i) as pequenas potências integram vários tratados internacionais sobre o espaço; (ii) por decisão política, apresentam investimentos institucionais significativos (0,01% a 0,05% do PIB) no espaço e (iii) várias declarações de órgãos de governo e responsáveis políticos referem usar o espaço para promover a inovação, a economia, o emprego, e melhorar as condições de vida dos populações, poderemos deduzir que o poder espacial contribui como elemento de uma estratégia política, permitindo que se tornem mais assertivos nas relações internacionais e condicionar ou influenciar terceiros através de tratados internacionais, investindo no espaço para promover inovação, desenvolvimento económico e emprego.

b. A vertente económica

As organizações e a sociedade têm evoluído, sendo hoje por meio da criação de conhecimento que se obtém a inovação contínua e a conseqüente competitividade (Nonaka et al., 1997).

No quadro da sociedade contemporânea, onde mercados, produtos, tecnologias, concorrência e organizações estão sujeitos a mudanças constantes, a exigência de produtos e serviços sofisticados e personalizados torna-se cada vez maior. Aqui, a inovação e o conhecimento convertem-se em fontes vitais para a competitividade sustentada (Correia et al., s.d.).

Como foi observado no capítulo anterior, as pequenas potências em análise apesar de encararem o espaço de forma distinta em muitos aspetos (como o orçamento ou os meios próprios), apresentam em comum uma linha de atuação na sua estratégia: a de promover o poder espacial para potenciar o conhecimento, a inovação e o desenvolvimento da economia, criando emprego e gerando *spin-in* e *spin-out* de tecnologias com empresas dos respetivos tecidos empresariais nacionais (ver Tabela IV).

Tabela IV - Spin-off do setor espacial de pequenas potências

Fontes: (CLAMA Consulting, 2011, p. 14) e (OECD, 2011, pp. 80-81)

| País | Spin-off do setor espacial |
|------------------|----------------------------|
| Bélgica | 1,4 |
| Dinamarca | 3,7 |
| Irlanda | (desconhecido) |
| Portugal | 2 |

Observa-se contudo que existe nestes países margem de melhoria, pois nenhum deles atinge um spin-off²³ no setor espacial de cinco, como a Noruega ou os EUA (CLAMA Consulting, 2011, p. 14) e (OECD, 2011, pp. 80-81).

A Bélgica, com mais de 40 empresas no setor do espaço, afirma-se como um dos principais atores a nível europeu, quer no desenvolvimento de produtos, quer no âmbito da exploração e comercialização de dados de satélite (BFPPS, 2012), o que lhe assegura cerca de 1.500 empregos especializados²⁴ (ASD-Aerospace, 2011, p. 6). Por outro lado, a Dinamarca, com quatro satélites no espaço, investe tendo em vista fortalecer a pesquisa de tecnologia avançada e inovação, promover o desenvolvimento e produção de tecnologia espacial, e criar postos de trabalho (Ministry of Science, Innovation and Higher Education, 2012). Na Irlanda, Seán Sherlock²⁵, refere que tem havido apoio a uma série de empresas irlandesas e equipas universitárias de pesquisa as quais têm desenvolvido uma reputação na comunidade espacial Europeia como um centro de tecnologias de ponta inovadoras e pesquisa de nível mundial.

Quanto à aquisição de conhecimento na área do espaço, verifica-se que no caso português este tem ocorrido de forma consistente, nomeadamente através de estágios promovidos pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e pela Agência de Inovação e do envio de bolseiros para a ESA. Neste âmbito observou-se que, entre 1998 e 2009, foram apresentadas 538 candidaturas para apreciação da ESA, das quais 128 foram aprovadas, tendo 77 pessoas concluído o seu estágio, demonstrativo de que a aposta de Portugal foi significativa (CLAMA Consulting, 2011, p. 8). Adicionalmente, os programas espaciais em que Portugal tem estado envolvido, permitiram o contacto e colaboração com outras entidades internacionais, permitindo tomar conhecimento de boas práticas, ganhar visibilidade internacional e estabelecer uma rede de contactos com elementos chave estrangeiros, grupos de investigação e desenvolvimento e possíveis clientes, fora de Portugal, promovendo o conhecimento e potenciando a competitividade em mercados externos (MCT, 2004, p. 44). Desta forma, o tecido empresarial nacional apresenta mais de 20 empresas do setor, que asseguram um retorno do investimento de base geográfica de 99% (CLAMA Consulting, 2011, p. 11). Importa ainda salientar que,

²³ Neste contexto, *spin-off* do setor espacial representa o efeito multiplicador para a economia, resultante da transferência de tecnologia para empresas laterais.

²⁴ Sexto lugar ao nível do emprego no setor espacial, na UE.

²⁵ Ministro Irlandês para a pesquisa e inovação.

como refere Carlos Cerqueira²⁶, “O investimento português nos programas da ESA tem um factor de spin-off de dois, ou seja, por cada milhão de euros investido nestes programas gera-se um benefício adicional de outro milhão de euros para o sector espacial português e a economia portuguesa”²⁷ (Ciência hoje, 2012). Relativamente à inovação e competitividade, por um lado, pode-se afirmar que em Portugal, a evolução do conhecimento se traduziu em inovação ao criar ab initio um setor empresarial do espaço. Por outro, traduziu-se também em competitividade para o tecido empresarial, habilitando-o a conseguir colocar no mercado internacional produtos com procura.

Desta forma, deduz-se que a evolução do conhecimento na área do espaço se traduz em competitividade para o tecido empresarial, na medida em que este passa a criar empregos no setor, que asseguram um retorno do investimento de base geográfica, e um spin-off para a restante economia que no caso das pequenas potências em análise se cifra entre dois e quatro.

c. A vertente da segurança

No que concerne à vertente da segurança, foram consideradas além das “tradicionalis ameaças e riscos”, as novas “ameaças e riscos” apresentadas no conceito estratégico de defesa nacional de 2013, nomeadamente os desastres naturais, as mudanças climáticas ou atentados ao ecossistema, terrestre e marítimo, como sejam a poluição, a utilização abusiva de recursos marinhos e os incêndios florestais.

Segundo a resolução de maio de 2007 sobre a Política Espacial Europeia (ESP), “*space technologies are often common between civil and defence applications and that Europe can, in a user-driven approach, improve coordination between defence and civil space programmes*” (EC-EDA-ESA-CSG Task Force, 2010). Desde a adoção daquela ESP, o espaço tem tido lugar de destaque na agenda política da Europa. De acordo com a ESP aprovada, aquela deve ser implementada gradualmente num programa espacial europeu, que cobrirá todas as políticas da UE, entre elas a Política Europeia de Segurança e Defesa (PESD). Reconhecendo que a capacidade militar continuará a ser da competência dos Estados-Membros, a ESP coloca como prioridade a necessidade de melhorar a coordenação e as sinergias entre tecnologias e programas espaciais de defesa e civis (Kolovos, 2009, p. 1).

Como elemento de apoio da UE à tomada de decisões no campo da PESC, o Centro de Satélites da União Europeia (EUSC) apresenta-se como elemento dedicado à exploração e produção de informação (intelligence) derivada da análise de imagens satélite e informação geoespacial. A sua missão está explicitada no artigo segundo da *Joint Action*: “fornecer em tempo útil, informações geoespaciais relevantes e precisas para garantir uma sólida base de conhecimentos para o planeamento, tomada de decisão e uso operacional” (EU COUNCIL, 2001, p. 3).

²⁶ Coordenador do programa de transferência de tecnologia espacial (da ESA para Portugal), denominado Iniciativa Nacional de Transferência de Tecnologia Espacial.

²⁷ Efeito alcançado essencialmente através de indústrias laterais, como a aeronáutica, automóvel, de eletrónica ou têxtil (CLAMA Consulting, 2011, p. 13).

O centro de satélites é uma agência do Conselho da União Europeia, e o seu conselho de administração é composto por representantes dos Estados-Membros e da Comissão Europeia (EUSC, 2013). Ao nível da atividade recente deste centro, destaca-se o apoio à operação Unified Protector na Líbia em 2011, onde foram usados em larga escala dados do sistema Global Monitoring for Environment and Security (GMES) (EUSC, 2012, p. 12). Dado que as quatro pequenas potências em análise subscreveram o programa GMES, que passou a denominar-se Copernicus desde 11 de dezembro de 2012, importa analisá-lo com algum detalhe, no que concerne a possíveis contributos para a segurança. Os serviços disponibilizados por este programa (GMES/Copernicus) atendem seis áreas temáticas: terra, mar, ambiente, alterações climáticas, gestão de emergência e segurança. Para os serviços da dimensão segurança, as três áreas prioritárias são: (i) a vigilância das fronteiras; (ii) a vigilância marítima e (iii) o apoio à ação externa da UE. No âmbito da vigilância das fronteiras, destaca-se o papel do Copernicus no mapeamento e vigilância das áreas de fronteira, necessário para redução do número de imigrantes ilegais, contribuindo por essa via para a prevenção da criminalidade transfronteiriça. Entre os utilizadores dos serviços Copernicus referentes à vigilância de fronteiras, destacam-se as forças armadas, guardas costeiras e polícias/serviços de fronteira (Copernicus, 2013).

Na área da vigilância marítima, o objetivo é garantir a utilização segura do mar e proteger as fronteiras marítimas, sendo os desafios correspondentes relativos a áreas como a segurança da navegação, poluição marinha, aplicação da lei e segurança global.

No âmbito do apoio à ação externa, o Copernicus disponibiliza a capacidade de informações (Intelligence) e alerta precoce (EarlyWarning) para a análise de causas de conflitos regionais, abordando quatro domínios de segurança: (i) Recursos naturais e conflitos; (ii) Migração e Monitoramento de Fronteiras; (iii) Monitorização nuclear e de Tratados; (iv) e ativos críticos. O projeto G-MOSAIC também prestou serviços de apoio ao planeamento da intervenção da UE durante crises, nomeadamente ao nível da repatriação dos cidadãos durante as crises, gestão de consequências e reconstrução (Copernicus, 2011).

No caso específico de Portugal, verificou-se ainda que, de facto, a sua participação no EUSC, GMES/Copernicus e na North Atlantic Treaty Organization (NATO), dão-lhe a possibilidade e o direito de utilizar algum poder espacial para fins militares, tendo nomeadamente acedido a imagens de satélite em 2012, disponibilizados pelo EUSC e NIFC²⁸, sobre várias áreas de interesse (Rodrigues C, 2013) (Menezes, 2013). Portugal nos últimos três a quatro anos está entre os cinco membros que efetuaram mais pedidos de imagens. Enquanto os países que dispõem de meios próprios podem recorrer a eles, as pequenas potências acabam por concentrar grande parte dos seus pedidos naquele centro [EUSC] (Rodrigues C, 2013).

Verificou-se contudo, que se ao nível da imagiologia o poder espacial das pequenas potências em análise assegura o acesso a este tipo de produtos, o mesmo não se pode dizer a respeito das comunicações. A este nível verifica-se casuisticamente a contratação de serviços

²⁸ NATO Intelligence Fusion Center.

comerciais, ou a disponibilização destes serviços por grandes potências no quadro de alianças. De uma forma ou de outra, as pequenas potências têm assegurado acesso às comunicações satélite quando necessário, nomeadamente no âmbito de operações expedicionárias.

Ao nível do contributo do poder espacial nas questões da segurança, pelo acima exposto, deduz-se que o poder espacial das pequenas potências europeias, como Portugal, permite acesso a diversos produtos que têm relevância ao nível da segurança nacional das pequenas potências europeias.

Conclusões

Nesta investigação procurou-se determinar qual o contributo do poder espacial na estratégia das pequenas potências europeias, colocando especial atenção no caso português.

Como pequenas potências, consideraram-se os estados que na hierarquia de poder se encontram na posição 30 ou abaixo, tendo-se recorrido à hierarquia de poder dos estados apresentada na publicação *Global Rating of Integral Power of 100 Countries*, que pondera as dimensões geográfica, militar, económica, e psico-socio-cultural. Como campo de observação, foram escolhidos quatro países: Bélgica, Dinamarca, Irlanda e Portugal. A observação da amostra contemplou a análise do contributo do poder espacial nas vertentes política, económica e de segurança.

Neste artigo seguiu-se o conceito de Poder Espacial apresentado por Michael Krepon, Theresa Hitchens e Michael Katz-Hyman, segundo os quais “poder espacial é a soma de todas as capacidades que contribuem para a capacidade de uma nação beneficiar do uso do espaço”. Quanto ao conceito de estratégia, adotou-se a abordagem de Yarger, segundo o qual a estratégia de um estado é “a arte e a ciência de desenvolver e utilizar os instrumentos de poder político, económico, psicológico e militar de acordo com as diretivas políticas para criar os efeitos necessários à proteção dos interesses nacionais relativamente a outros Estados, atores ou circunstâncias”.

No decorrer da investigação que suportou este artigo, foi possível verificar que existem diferenças na forma como as pequenas potências europeias abordam a questão espacial. Embora os quatro estados analisados procurem dispor de poder espacial, seguem diferentes abordagens. Enquanto a Dinamarca e Portugal já enviaram satélites para o espaço, a Irlanda e a Bélgica nunca o fizeram. Verificou-se, também, assimetria nos orçamentos dedicados ao espaço, em valor absoluto, em percentagem do PIB e per capita, destacando-se a Bélgica, ao investir mais de cinco vezes o que Irlanda ou Portugal investem neste setor. Observou-se que atualmente Portugal e Irlanda efetuam todo o seu esforço para o espaço exclusivamente no âmbito da sua participação na Agência Espacial Europeia, enquanto a Bélgica e a Dinamarca, além de investirem naquela agência, mantêm também programas espaciais nacionais.

De seguida apresentou-se uma visão individualizada do poder espacial de cada um dos países em estudo, onde foi avaliada a participação em programas cooperativos da UE entre

outros, e a existência em território nacional de infraestruturas do setor de terra, assim como o nível de desenvolvimento do setor empresarial relacionado com o espaço.

Por fim foi analisado o papel do poder espacial das pequenas potências europeias nas vertentes política, económica e de segurança.

Na vertente política, deduziu-se que o poder espacial contribui para a estratégia política em duas vertentes: (i) permitindo que se tornem mais assertivos nas relações internacionais e, através de tratados internacionais, condicionar ou influenciar terceiros; (ii) investindo no espaço para promover inovação, desenvolvimento económico e emprego.

Na vertente económica, deduziu-se que a evolução do conhecimento na área do espaço se traduz em competitividade para o tecido empresarial, conduzindo à criação de emprego no setor, assegurando um retorno do investimento de base geográfica, e potenciando a restante economia com um spin-off entre dois e quatro, no caso das pequenas potências em análise.

Ao nível do contributo do poder espacial nas questões da segurança, deduziu-se que o poder espacial das pequenas potências europeias, como Portugal, permite acesso a produtos no âmbito da monitorização do mar, terra e ar. Destacam-se vários produtos espaciais acessíveis para o controlo de fronteiras, segurança da navegação marítima, poluição marinha, aplicação da lei e segurança global, ou capacidade de informações (Intelligence) e alerta precoce (Early Warning) para a análise de causas de conflitos regionais, monitorização do nuclear e de tratados internacionais assim como produtos para planeamento da intervenção durante crises, nomeadamente ao nível da repatriação dos cidadãos, pelo que o poder espacial tem relevância ao nível da segurança nacional das pequenas potências europeias.

Em síntese, através da análise da exploração que cada uma das quatro pequenas potências faz do poder espacial nas vertentes política, económica e de segurança, foi possível obter uma resposta à pergunta colocada no início do artigo: “Qual o contributo do poder espacial na estratégia das pequenas potências europeias, nas vertentes política, económica e de segurança nacional?”. O poder espacial das pequenas potências europeias contribui para a sua estratégia em três vertentes: (i) permitindo que as pequenas potências se tornem mais assertivas nas relações internacionais e permitindo condicionar ou influenciar terceiros através de tratados internacionais, (ii) promovendo conhecimento que se traduz em desenvolvimento tecnológico e competitividade para o tecido empresarial e (iii) facultando acesso a produtos relevantes no âmbito da segurança, nomeadamente ao nível do controlo de fronteiras, poluição marítima, informações e alerta precoce de conflitos, assim como outros para intervenção em crises, incluindo repatriação de cidadãos.

Bibliografia

ASD-Aerospace, 2011. *The European space industry in 2010 - facts & figures, 15th edition*. [Em linha]. Disponível em: http://www.eurospace.org/Data/Sites/1/pdf/factandfigures/eurospace_f_and_f_2011web.pdf, [Consult. 25 abr. 2013].

- Barroso, LF, 2008. Análise Conceptual do Conceito Estratégico de Defesa Nacional. *Revista Militar*, 2475 (22).
- Belgium Government, 2007. European Space Policy - Position of Belgium. Brussels.
- BFPPS, 2012a. *BELSPO - Belgium Space Policy*. [Em linha]. Disponível em: http://www.belspo.be/belspo/space/index_en.stm, [Consult. 06 jan. 2013].
- BFPPS, 2012b. *BELSPO - Belgium Space Policy, International co-operation*. [Em linha]. Disponível em: http://www.belspo.be/belspo/space/intCoop_en.stm, [Consult. 21 out. 2013].
- Billig, G et al., 2008. Santa Maria Station. *ESA Bulletin*, 135, 36-43.
- CEDN, 2013. *Conceito estratégico de defesa nacional*, Lisboa: Casa da Moeda.
- Cerqueira, C, 2012. *Portugal reforça competitividade da indústria espacial*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=55826&op=all>, [Consult. 26 abr. 2013].
- Chang, CL, 2004. *A measure of national power*. Taiwan: Fo-guang University.
- Ciência hoje, 2012. *Portugal reforça competitividade da indústria espacial*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=55826&op=a1>, [Consult. 23 abr. 2013].
- CLAMA Consulting, 2011. *Survey of the Economic Impact of Portugal's Participation in ESA from 2000 to 2009 - Abridged version*. s.l.: CLAMA Consulting.
- Contente, J, 2010. *Intervenção do Secretário Regional da Ciência, Tecnologia e Equipamentos, na sessão de abertura do 4º fórum Espacial - Dez anos de Portugal como membro da ESA*. Lisboa: s.n.
- Copernicus, 2011. *Copernicus - The European Earth Observation Programme - Priority Areas for Security Applications*. [Em linha]. Disponível em: <http://copernicus.eu/pages-principales/services/security-draft-for-validation-by-ec/priority-areas-for-security-applications-draft-for-validation-by-ec/>, [Consult. 02 mar. 2013].
- Copernicus, 2013. *Copernicus in brief - The European Earth Observation Programme*. [Em linha]. Disponível em: <http://copernicus.eu/pages-principales/overview/copernicus-in-brief/>, [Consult. 03 mar. 2012].
- Correia, AM et al., (s.d.). *Gestão do Conhecimento: competências para a inovação e competitividade*.
- Couto, C, 1988. *Elementos de Estratégia - Apontamentos para um Curso*. Lisboa: IAEM.
- Denmark Ministry of Foreign Affairs, 2011. *Kingdom of Denmark, Strategy for the Arctic 2011-2020*. Copenhagen: Ministry of Foreign Affairs.
- DTUSat Project, 2006. *DTUSat-1*. [Em linha]. Disponível em: <http://dtusat1.dtusat.dtu.dk/>, [Consult. 15 fev. 2013].
- EC-EDA-ESA-CSG Task Force, 2010. *Civil-military Synergies in the field of Earth observation*, s.l.: s.n.

- Enterprise Ireland, 2012. *Ireland's apace endeavours - the impact of irish research and innovation in space technologies*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.enterprise-ireland.com/ereader/sector/esa/files/assets/downloads/publication.pdf>. [Consult. 25 abr. 2013].
- ESA, 2009. *Espaço Defesa e Segurança*. [Em linha]. Disponível em: http://www.esa.int/por/esa_in_your_country/Portugal/Espaço_Defesa_e_Seguranca.html. [Consult. 20 out. 2013].
- ESA, 2011. *Santa Maria station*. [Em linha]. Disponível em: http://www.esa.int/Our_Activities/Operations/Santa_Maria_station. [Consult. 22 fev. 2013].
- ESPI, 2012. *Space Policies, Issues and Trends in 2011/2012*. [Em linha]. Disponível em: http://www.espi.or.at/images/stories/dokumente/studies/ESPI_Report_42.pdf. [Consult. 14 abr. 2013].
- EU COUNCIL, 2001. *EU Council Join Action on the establishment of a European Union Satellite Centre*. [Em linha]. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2001E0555:20061221:EN:PDE>. [Consult. 14 abr. 2013].
- European Commission, 2011. *Towards a space strategy for the European Union that benefits its citizens*. (E. Commission, Ed.) [Em linha]. Disponível em: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/space/files/policy/comm_pdf_com_2011_0152_f_communication_en.pdf. [Consult. 14 abr. 2013].
- EUSC, 2012. *EU Satellite Centre annual report 2011*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.satcen.europa.eu/images/stories//eusc%20annual%20report%202011.pdf>. [Consult. 24 abr. 2013].
- EUSC, 2013. *European Union Satellite Centre*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.satcen.europa.eu/>. [Consult. 24 abr. 2013].
- Gray, C, 1996. The Influence of Space Power upon History. *Comparative strategy*.
- Gudmandsen, P, 2003. *HSR-33 ESRO/ESA and Denmark*. Noordwijk - The Netherlands: ESA Publications Division.
- Huntley, W, 2007. Smaller State Perspectives on the Future of Space Governance. *Astropolitics*, 5, 237-271.
- ILSMAA/IAFS/INES, 2012. *Global Rating of Integral Power of 100 countries 2012*. [Em linha]. Disponível em: http://ines.10gb.ru/raiting/R100_en.pdf. [Consult. 07 abr. 2012].
- INETI, 2000. *Estações de Rastreamento do PoSAT*. [Em linha]. Disponível em: [Estações de Rastreamento do PoSAT](#). [Consult. 10 mar. 2013].
- Jusell, J, 1998. *Space power theory - A rising star*. Maxwell AFB, Alabama, USA: Air University.
- Kolovos, A, 2009. The European Space Policy - Its Impact and Challenges for the European Security and Defence Policy. *European Space Policy Perspectives*, 27, 1-17.
- Krepon, M et al., 2011. Preserving freedom of action in space: realizing the potential and limits of U.S. Spacepower. In P. L. Charles D. Lutes (Ed.), *Toward a Theory of Spacepower: Selected Essays* (Chapter 22). Military Bookshop.

- Larned, R, 1994. *Space Support to the Warfighter*. Maxwell AFB, Alabama. USA: Air and space doctrine symposium.
- Lupton, D, 1988. *On Space Warfare, A Pace Power Doctrine*. Maxwell AFB, AL. USA: Air University Press.
- MCT, 2004. *Estratégia Nacional para o Espaço 2003-2008*. Lisboa: Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).
- Menezes, 2013. *NATO Intelligence Fusion Centre*. [Entrevista]. 25 fev. 2013.
- Ministry of Science, 2012. Innovation and Higher Education. *Denmark invests millions in space*. [Em linha]. Disponível em: <http://fivu.dk/en/newsroom/press-releases/2012/denmark-invests-millions-in-space>, [Consult. 24 abr. 2013].
- National Space Centre, 2013. *National Space Centre*. [Em linha]. Disponível em: <http://nationalspacecentre.eu/>, [Consult. 16 fev. 2013].
- National Space Institute, 2009. *DTU Space - The Ørsted Satellite*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.space.dtu.dk/English/Research/Projects/Oersted.aspx>, [Consult. 14 fev. 2013].
- Nonaka, I et al. 1997. *Criação de conhecimento na empresa: Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus.
- OECD, 2011. *The Space Economy at a Glance 2011*. s.l.: OECD Publishing.
- Pireaux, S, 2009. *The PRODEX (ESA) Program in Belgium - possible opportunities for your community*. Brussels: Belgian Federal Science Policy Office - Space Department.
- Presidência do Conselho, 1970. *Portaria n.º 29/70*. Lisboa: Diário da República 11/70 SÉRIE I, 42-43.
- Rebordão, J, 1996. *PoSAT-1*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.fernandocarvalhoRodrigues.eu/posat/posat1ph.html>, [Consult. 27 mar. 2013].
- Rodrigues, F, 1993. *PoSAT-1: Missão e Exploração*. *Jornal do Exército*, 407 (47), 23-26.
- Rodrigues, C, 2013. *O Centro de Satélites da União Europeia*. [Entrevista]. 19 abr. 2013.
- Rodrigues, F, 2013. *O contributo do poder espacial na estratégia de afirmação das pequenas potências - uma visão para o futuro*. [Entrevista]. 03 abr. 2013.
- Sat-Portugal, 2003. *PoSAT-1 em «reforma» antecipada*. [Em linha]. Disponível em: <http://satportugal.no.sapo.pt/noticias/10/10.html>, [Consult. 24 fev. 2013].
- Swedish peace and arbitration society, 2008. *Learn about nuclear weapons*. [Em linha]. Disponível em: http://www.slmk.org/larom/ENG/Dokument/International_law/Int%20law%20space.pdf, [Consult. 22 out. 2013].
- Tag's Broadcasting Services, 2013. *The Satellite Encyclopedia*. [Em linha]. Disponível em: <http://www.tbs-satellite.com/tse/>, [Consult. 25 abr. 2013].
- UCS, 2012. *UCS Satellite Database*. [Em linha]. Disponível em: http://www.ucsusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/space_weapons/technical_issues/ucs-satellite-database.html, [Consult. 06 abr. 2013].

- U.S. Army, 1995. FM 100-18: *Space support to army operations*. Washington, DC: Headquarters Department of the Army.
- U.S. Department of Defense, 2013. *JP1-02 - Dictionary of Military and Associated Terms*. U.S. Department of Defense Joint Publications Library.
- UK Ministry of defense, 2009. *British Air and Space Power Doctrine*. UK: Centre for Air Power Studies.
- Yarger, H, 2006. *Strategic Theory for the 21st Century: The Little Book on Big Strategy*. USA: Strategic Studies Institute.