

PORTUGAL E O OCEANO ATLÂNTICO NO SÉCULO XXI: RECURSOS, CIÊNCIA E VISÃO ESTRATÉGICA

**PORTUGAL AND THE ATLANTIC OCEAN IN THE XXI CENTURY: RESOURCES,
SCIENCE AND STRATEGIC VISION**

**PORTUGAL Y EL OCÉANO ATLÁNTICO EN EL SIGLO XXI: LOS RECURSOS, LA
CIENCIA Y LA VISIÓN ESTRATÉGICA**

Jaime Ferreira da Silva

Professor do Instituto de Estudos Superiores Militares. Estudo realizado enquanto investigador do projeto "A Extensão da Plataforma Continental Portuguesa: Implicações Estratégicas para a Tomada de Decisão" (PTDC/CPJ-CPO/120926/2010), financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia no quadro do Centro de Administração e Políticas Públicas do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa, em parceria com a Marinha Portuguesa e a Esri-Portugal, Sistemas de Informação Geográfica, S.A.
jaimesilva@gmail.com

RESUMO

Num mundo marcado pela escassez de matérias-primas e de outros recursos vitais, a perspectiva de acesso aos recursos minerais, energéticos e biogénéticos que o mar português potencialmente encerra, assume uma inegável relevância pela possibilidade de transição para um novo paradigma de desenvolvimento. Neste trabalho é apresentado o conhecimento atualmente existente sobre o valor dos recursos naturais, presentes nos espaços marítimos de Portugal, e são formuladas linhas de ação a desenvolver de modo a aproveitar o potencial do mar português. Conforme se poderá constatar, o aproveitamento deste potencial deverá passar pelo desenvolvimento das capacidades para conhecer, explorar e proteger os recursos existentes no mar sob jurisdição e soberania portuguesa.

Palavras-chave: Recursos Marinhos; Plataforma Continental; Assuntos Marítimos.

ABSTRACT

In a world of scarcity of raw materials and other vital resources, the perspective of access to mineral, energy and biogenetic marine resources of the Portuguese waters is of undeniable importance, due to the possibility that offers to the transition to a new development paradigm. In this paper, it is presented the existing knowledge about the value of the natural marine resources in the Portuguese maritime areas, and formulate courses of action in order to take advantage of the potential of the Portuguese sea. As seen, to taking advantage of this potential must develop the capacities to know, explore and protect the marine resources in the waters under Portuguese sovereignty and jurisdiction.

Keywords: Marine Resources; Continental Shelf; Maritime Affairs

RESUMEN

En un mundo caracterizado por la escasez de materias primas y de otros recursos vitales, la posibilidad de acceder a los recursos minerales, energéticos y biogénicos que el mar portugués potencialmente encierra, supone una innegable relevancia, debido a la posibilidad de transición hacia un nuevo paradigma de desarrollo. En este trabajo se presenta el conocimiento que existe en la actualidad sobre el valor de los recursos naturales presentes en las zonas marítimas de Portugal y se formulan líneas de acción que se van a desarrollar, con el fin de utilizar el potencial del mar portugués. Como puede ver, la explotación de este potencial debe pasar por el desarrollo de la capacidad de las capacidades para conocer, explorar y proteger los recursos existentes en el mar bajo la jurisdicción y la soberanía portuguesa.

Palabras-clave: Recursos Marinos; Plataforma Continental; Asuntos Marítimos.

INTRODUÇÃO

Num mundo em acelerada mudança política, econômica, cultural e social, a atual crise econômico-financeira que Portugal enfrenta dá uma renovada urgência à mudança do paradigma de desenvolvimento até agora seguido. O país precisa encará-la, simultaneamente, como uma ameaça e uma oportunidade.

Uma ameaça porque sem alterações profundas no contexto nacional e internacional em que Portugal se encontra, dificilmente o país conseguirá reunir os instrumentos necessários para operar a mudança indispensável à superação da grave e duradoura crise em que se encontra.

Uma oportunidade, porque nesta conjuntura é preciso a ousadia de repensar o futuro, refletindo sobre o posicionamento estratégico de Portugal neste mundo em transformação, e sobre as vias alternativas de desenvolvimento do país.

Num contexto em que se assiste ao progressivo esgotamento dos recursos naturais em terra, o grande desenvolvimento recentemente verificado no domínio das ciências e das tecnologias do mar assume especial relevância, pois torna acessíveis as grandes profundidades oceânicas. Dessa forma, é evidenciada uma enorme diversidade de novos recursos marinhos com um elevado potencial econômico.

Nestas circunstâncias, o mar surge como uma aposta estratégica, na medida em que abre novas perspectivas de crescimento e poderá contribuir para a transição para um modelo de desenvolvimento fundamentado no conhecimento e na inovação. Deste modo, o presente trabalho tem por objetivo refletir sobre o potencial valor econômico dos

recursos naturais existentes nos espaços marítimos portugueses, para que o mar seja percebido como capaz de impulsionar o país para um novo paradigma de desenvolvimento.

Por conseguinte, identificaremos o valor dos recursos minerais, energéticos e biogénéticos existentes no mar português. Ao abordar a questão dos recursos biogénéticos, refletiremos sobre os cruzeiros de investigação científica realizados por navios estrangeiros nos espaços marítimos de Portugal, procurando estabelecer uma relação entre os países que investigaram as águas portuguesas e os Estados detentores de registos de patentes de recursos marinhos. Finalizando, identificamos algumas das linhas de ação que poderão se desenvolver, de modo a aproveitar o potencial dos recursos naturais marinhos existentes no imenso oceano sob jurisdição e soberania portuguesa.

Esperamos que este estudo se constitua como uma contribuição para que países com interesses em vastas áreas marinhas, como é o caso de Portugal e do Brasil, que percebam cada vez mais os oceanos como um bem que se torna necessário conhecer, proteger e explorar de forma sustentável.

O POTENCIAL ECONÓMICO DOS RECURSOS NATURAIS DO MAR PORTUGUÊS

Independentemente do que sabemos e aproveitamos do mar na atualidade, devemos ter a noção que apenas conhecemos uma ínfima parte dos oceanos, conforme o atesta o fato de que somente de 5 a 7% dos fundos marinhos estarem cobertos em termos de imagens óticas e acústicas (Matias, 2009, p. 25).

Deste modo, o valor dos oceanos não pode ser visto apenas na perspetiva dos seus usos atuais, mas sim levando em consideração as óticas de utilização futuras, que serão identificadas e esclarecidas ao longo da investigação e à medida que o desenvolvimento científico-tecnológico permitir.

Estima-se que o potencial económico dos recursos marinhos seja elevado. Não se restringe esta estimativa apenas aos recursos minerais e energéticos, mas também aos biogénéticos devido às suas múltiplas aplicações nos domínios das ciências farmacêuticas, médicas, biotecnológicas e bioquímicas.

Neste contexto, é particularmente relevante o projeto de extensão da plataforma continental que Portugal está a empreender, pois o Estado costeiro exerce direitos exclusivos de soberania para efeitos de exploração e aproveitamento dos recursos não vivos e dos organismos vivos sedentários existentes na plataforma continental. Caso as pretensões portuguesas sejam consideradas, sem alterações significativas, pela Comissão de Limites da Plataforma Continental da Organização das Nações Unidas (ONU), Portugal passará a exercer direitos de soberania sobre cerca de 4 milhões de km².

Importante destacar que, nos termos do art.º 77.º da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, se algum Estado litorâneo não puder ou não quiser explorar os recursos existentes na sua plataforma, ninguém pode empreender esta atividade sem o seu expresse consentimento.

O território que não for reclamado será incluído na *Área*, que genericamente compreende o leito e o subsolo do mar que não está sujeito à soberania do Estado costeiro. Como a administração dos recursos da *Área* é da responsabilidade da *International Seabed Authority* (ISA), os Estados litorâneos não têm quaisquer direitos sobre os recursos existentes naquele espaço. Estes recursos poderão, assim, ser explorados pelos Estados mais capazes mediante licenças emitidas por aquela entidade, como já acontece atualmente com os recursos minerais existentes em vastas regiões dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico.

Nestas circunstâncias, pelos recursos minerais, energéticos e biogénéticos que os fundos oceânicos potencialmente encerram, o projeto de extensão da plataforma continental assume-se como um projeto de grande relevância, constituindo-se como um desígnio nacional e um dever para com as gerações futuras, que importa cumprir.

Os recursos minerais

Refletindo concretamente sobre os recursos minerais do mar profundo, verificamos que aqueles que despertam mais interesse são as crostas e nódulos polimetálicos, os sulfuretos polimetálicos e as crostas ferro-manganíferas (Fe-Mn) ricas em cobalto.

O manganês, o cobalto, o níquel e o cobre são os constituintes que habitualmente são extraídos dos nódulos polimetálicos (também chamados de nódulos de manganês) e aqueles de maior valor econômico e estratégico. Temos ideia do valor destes metais se levarmos em consideração que: (I) o manganês é utilizado no fabrico de ligas metálicas, tintas, baterias, químicos e fertilizantes, sendo ainda fundamental para a produção do aço usado nas blindagens e nos dentes das escavadoras; (II) o cobalto é usado na construção de peças que funcionam a altas temperaturas, como os motores a jato e as turbinas a gás, mas também na produção de tintas e corantes; (III) o níquel é essencial para a produção de aço inoxidável, assim como baterias, moedas, blindagens, circuitos eletrónicos e proteção de outros metais; e (iv) o cobre é empregue na produção de fios elétricos, moedas, ornamentos e materiais de construção (ISA, 2004, pp. 23, 24).

Os sulfuretos polimetálicos são riquezas minerais que o fundo do mar encerra, estando a sua origem associada aos campos hidrotermais submarinos. Estes sulfuretos depositam-se sobre as chaminés hidrotermais e o fundo do mar circundante. Nesses depósitos foram descobertos grandes concentrações de metais básicos, tais como cobre, zinco e chumbo, além de metais preciosos, especialmente ouro e prata (ISA, 2008b).

Para além do cobalto, as crostas Fe-Mn assumem-se como uma importante fonte potencial de outros recursos metálicos e de elementos do grupo das terras raras, tais como titânio, cério, níquel, platina, manganês, fósforo, tálio, telúrio, zircónio, tungsténio, bismuto e molibdénio. Relativamente, ao valor económico dos metais que podem ser extraídos das crostas, o mais valioso é o cobalto, logo seguido do titânio, cério, zircónio e níquel (ISA, 2008a).

Apesar da exploração científica dos fundos marinhos portugueses ainda ser diminuta, os dados e a informação sendo compilados permitem antecipar a perspetiva de um elevado potencial económico dos diferentes recursos minerais existentes no mar português.

Segundo dados da *International Seabed Authority*, no mar português apenas é conhecida uma ocorrência de nódulos polimetálicos a sudoeste dos Açores e outra ocorrência a oeste do território de Portugal Continental, ambas ricas em cobre e zinco. Estas descobertas ainda não foram objeto do estudo necessário para avaliar acerca da existência de condições propícias à viabilidade económica da sua exploração.

do mundo. Se tivermos em consideração que 25% das necessidades anuais de cobre da população mundial podem ser asseguradas por um único monte submarino, considera-se oportunidade que a exploração dos recursos minerais marinhos representa.

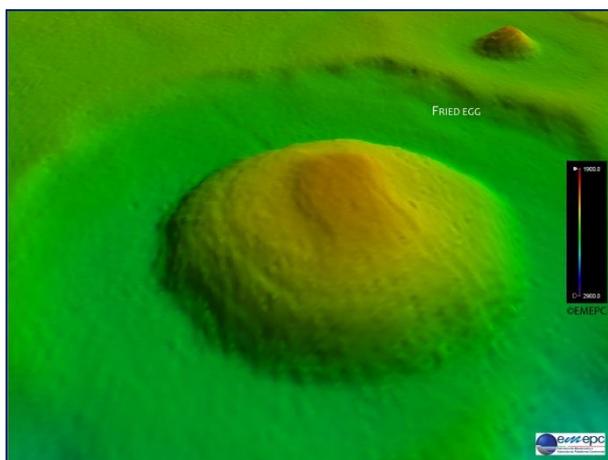
Por outro lado, as expedições científicas realizadas no mar dos Açores revelaram a existência de recursos minerais associados a campos hidrotermais. Foram descobertos cinco campos na Crista Médio-Atlântica, encontrando-se os campos *Lucky Strike*, *Menez Gwen* e *Saldanha*, localizados no interior da ZEE dos Açores, enquanto os campos *Rainbow* e *Moytirra* estão dentro da plataforma continental estendida reclamada por Portugal (EMEPC, 2014, p. 74).

Segundo os elementos disponíveis, o campo hidrotermal *Lucky Strike* deverá conter cerca de 1,13% de cobre, 6,73% de zinco, 0,08% de chumbo e 102 gramas/tonelada de prata, enquanto o campo *Rainbow* terá na sua composição cerca de 10,92% de cobre, 17,74 % de zinco, 0,04 % de chumbo, 40 gramas/tonelada de ouro e 221 gramas/tonelada de prata (Matias, 2009, p. 29).

Não conseguimos calcular o valor econômico dos recursos minerais existentes nestes campos hidrotermais, pois nos arquivos que constam das bases de dados os campos estão identificados como pontos. Ainda assim, mesmo que existisse algo que descrevesse esses campos, o seu valor econômico não seria fácil de calcular. Os campos hidrotermais são descontínuos na distribuição dos seus elementos devido à precipitação dos metais que têm origem nas fumarolas não apresentarem um padrão constante.

Foi ainda descoberta, em 2008, uma nova estrutura geológica ao sul dos Açores cuja origem, ainda indeterminada, pode ter grande importância científica e econômica. A hipótese desta estrutura, apelidada pela equipe de investigação nacional que a descobriu de *Fried Egg* (figura 2), resultar do impacto de um meteorito tem hoje reduzida probabilidade, porquanto os parâmetros geomorfológicos determinados mostram uma grande correlação com os vulcões de lama existentes noutras paragens, nomeadamente ao sul do Algarve e cujo potencial como recurso energético é muito elevado.

Figura 2 – Nova estrutura geológica a sul dos Açores



Fonte: EMEPC (2014, p. 58)

Os recursos energéticos

No que concerne aos recursos energéticos, estima-se que cerca de 65% das reservas de hidrocarbonetos se encontram no mar, estando 30% localizadas na plataforma continental e os restantes 35% na planície abissal (Zenkevich, 2002). À medida que o desenvolvimento tecnológico for permitindo a extração do petróleo e do gás natural existentes no fundo do mar a maiores profundidades, assumem uma relevância econômica crescente, sobretudo se tivermos em consideração o aumento da procura destes recursos energéticos e o seu progressivo esgotamento em terra.

Em Portugal, os estudos efetuados indicam que existem condições favoráveis à formação e acumulação de hidrocarbonetos, sobretudo no *deep* e no *ultradeep offshore*. No entanto, ainda não foram identificadas ocorrências cuja exploração fosse viável do ponto de vista econômico, tendo sido, no entanto, detectadas evidências de gás em quantidades significativas. Contudo, é importante registrar que a atividade de prospeção desenvolvida foi relativamente limitada, não concluindo que se possa excluir a possibilidade de serem descobertas jazidas petrolíferas em zonas não exploradas (CEO, 2004, p. 212).

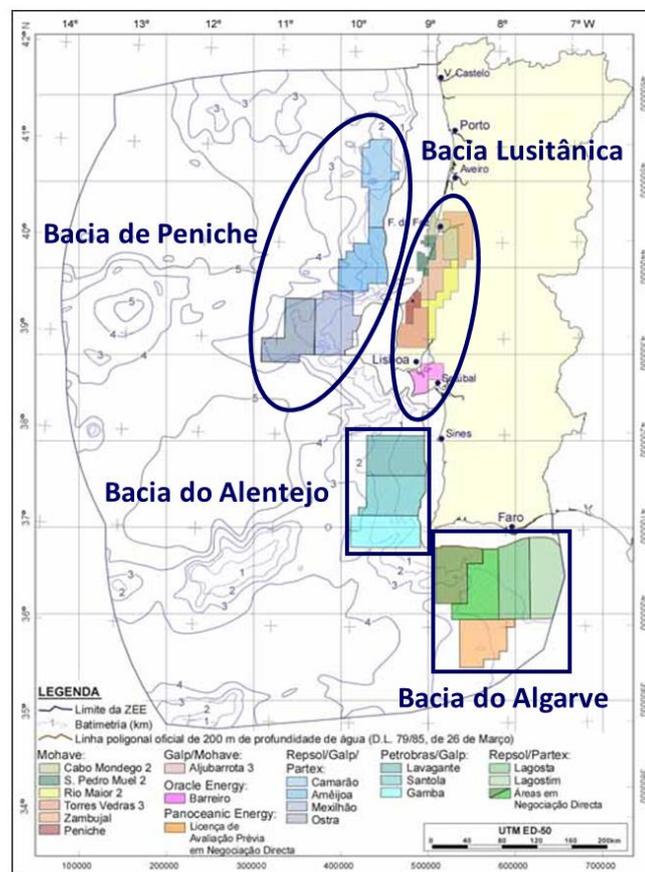
Procurando suprir esta lacuna, têm sido atribuídos direitos de prospeção, pesquisa, desenvolvimento e produção de petróleo no mar português.

Atualmente estão concessionadas três áreas no onshore da Bacia Lusitânica. Uma dessas áreas foi atribuída à empresa Oracle Energy Corporation e as outras duas foram concessionadas à Mohave Oil & Gas Corporation. Esta empresa tem ainda mais cinco concessões na mesma bacia, feita no on/offshore.

Na Bacia de Peniche estão concessionadas quatro áreas para prospeção no deep offshore ao consórcio composto pela Repsol, Galp e Partex, enquanto na Bacia do Alentejo estão concessionadas três áreas ao consórcio constituído pela Petrobras e a Galp, para prospeção no deep offshore.

Na Bacia do Algarve o consórcio Repsol / Partex detém duas concessões para prospeção no deep offshore da parte leste desta bacia e requereu a atribuição de duas novas concessões mediante negociação direta. Nesta mesma área a empresa Panoceanic Energy Ltd. requereu uma licença de avaliação prévia mediante negociação direta (figura 3) (DGEG, 2014).

Figura 3 – Situação atual das concessões e licenças para prospeção de hidrocarbonetos



Fonte: Adaptado pelo autor tendo por base DGEG (2014)

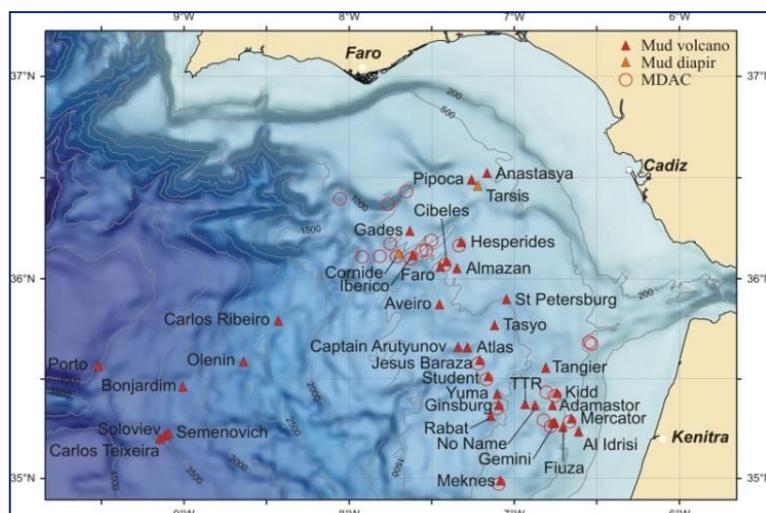
A descoberta de hidratos de metano nos fundos marinhos foi um dos fatos mais notáveis dos últimos trinta anos, pois constitui um recurso energético de primeira grandeza. Não sendo possível prescindir dos combustíveis sólidos nas próximas décadas, as suas reservas superiores na totalidade das reservas conhecidas de petróleo, gás natural e carvão, poderão ajudar a suprir o problema resultante do esgotamento do petróleo barato (Barriga & Santos, 2010, p. 91).

A sua exploração comercial ainda não começou, mas existe a convicção de que estará em breve. O principal problema associado à sua extração reside no seu caráter sólido e na sua instabilidade. Devido às enormes reservas que possuem, nos últimos anos tem-se verificado um grande interesse de países como a Alemanha, os EUA, a Índia e o Japão na investigação dos hidratos de metano e no desenvolvimento da tecnologia que permita a sua exploração comercial (Pinheiro, Magalhães, & Monteiro, 2004, p. 149).

Os estudos realizados desde 1999, no Golfo de Cádiz, revelaram a existência de diversas estruturas associadas ao escape de fluidos ricos em hidrocarbonetos, com especial destaque para o metano.

Alguns dos vulcões de lama encontrados estão localizados na área sob jurisdição portuguesa, tendo sido recuperados hidratos de metano dos vulcões *Bonjardim* e *Porto*, no setor português (figura 4) (Abreu, et al., 2012, p. 173). A composição dos gases que formam os hidratos revela que, para além do metano, existem outros homólogos mais pesados, o que indicia a existência de hidrocarbonetos em profundidade (Pinheiro, Magalhães, & Monteiro, 2004, p. 150). Estas evidências levantam esperanças acerca das possibilidades de descoberta de quantidades de hidratos de metano e hidrocarbonetos com interesse económico.

Figura 4 – Vulcões de lama na margem sul portuguesa e no Golfo de Cádiz



Fonte: Pinheiro (s.d.)

Considerando preços de referência para o ano de 2001, estima-se que o potencial econômico da totalidade dos recursos energéticos da plataforma continental estendida seja cerca de 12 milhões de dólares (Abreu, et al., 2012, pp. 28, 29)¹. Se tivermos em consideração que o valor preliminar do Produto Interno Bruto (PIB) português de 2013 se situou, aproximadamente, nos 165 mil euros, verificamos que o potencial econômico dos recursos energéticos da totalidade das plataformas continentais estendidas, considerando os preços de referência de 2001, é cerca de 53 vezes o PIB de Portugal em 2013, o que nos confere uma ideia da grandeza destes números.

Os recursos biogenéticos

Os mares e oceanos albergam 90% da vida na Terra. No entanto, apenas cerca de 0,00001% dos fundos marinhos foram sujeitos a investigações biológicas. Dessa forma,

¹ Em 2001, o preço médio do barril de Brent situou-se nos 24,44 dólares americanos, enquanto em 2012, o mesmo barril custou, em média, 111,67 dólares (BP, 2013, p. 15).

Deste modo, apesar do valor indicado refletir a totalidade dos recursos energéticos, e não apenas dos recursos petrolíferos, se considerarmos somente o preço do barril de Brent, verificamos que o valor apresentado para o potencial econômico dos recursos energéticos da plataforma continental estendida é cerca de 4,5 vezes inferior àquele que seria indicado, se estivessem a ser considerados os preços de referência de 2012.

tem-se uma ideia do trabalho que ainda tem de ser desenvolvido e do enorme potencial que esse conhecimento possui (Santos, 2009, p. 91).

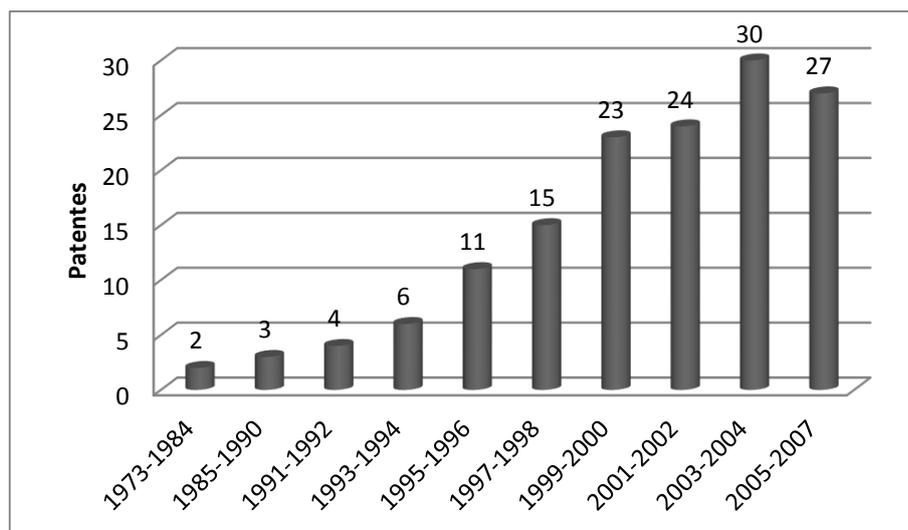
Neste capítulo merece referência os organismos existentes nas planícies abissais e nos sistemas hidrotermais submarinos vivendo em condições extremas de ausência de luz e de pressão, onde não seria esperado que se desenvolvesse vida². A importância científica e econômica destes campos hidrotermais é indiscutível, pois as biomoléculas que se extraem dos organismos neles existentes são recursos cobiçados pelas indústrias de produtos farmacêuticos e de biotecnologia (Barriga & Santos, 2010, p. 90).

Atualmente a vida dos fundos marinhos é imaginada como algo mais valioso que o ouro, centrando-se a atenção na análise das enzimas existentes nos extremófilos, que resistem a temperaturas extremamente elevadas, ao contrário da maioria das bactérias existentes em ambiente terrestre. O seu estudo permite conduzir reações bioquímicas a temperaturas elevadas, ajudando a assegurar que as misturas genéticas são puras. Deste modo, as empresas competem para isolar, clonar e vender enzimas extremamente estáveis de organismos provenientes das grandes profundidades oceânicas, contribuindo para o desenvolvimento da biotecnologia e outras ciências relacionadas (Correia, 2010, pp. 116, 117).

As aplicações dos recursos genéticos do oceano profundo não param de aumentar, sobretudo nos últimos anos, conforme o atesta a evolução do registo de patentes de recursos biogenéticos marinhos. Entre 1973 e 1992 foram registadas apenas 9 patentes, contra as 136 registadas no período compreendido entre 1993 e 2007 (gráfico 1).

Gráfico 1 – Evolução do registo de patentes de recursos biogenéticos marinhos

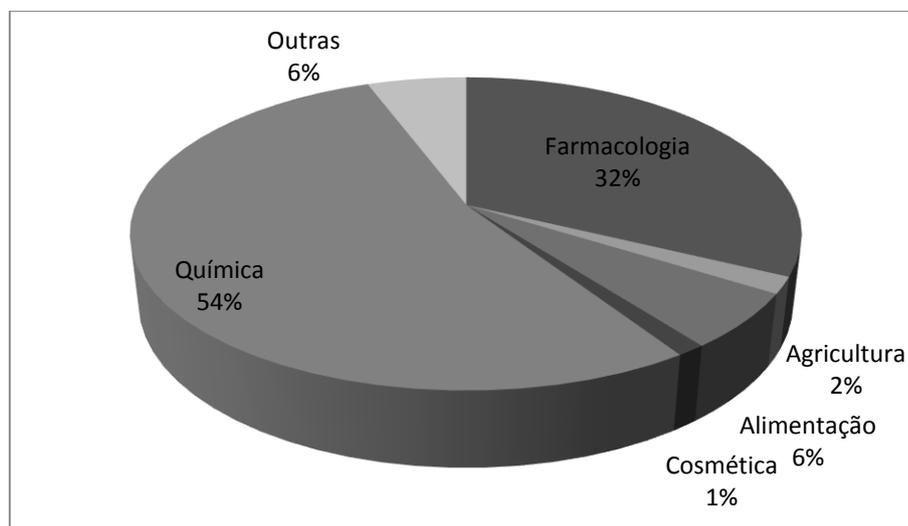
² Devido às condições extremas em que vivem, estes organismos são denominados de extremófilos.



Fonte: Leary, Vierros, Hamon, Arico, & Monagle (2009, p. 189)

As patentes registradas têm aplicação nos domínios da química, farmacologia, cosmética, alimentação e agricultura, bem como numa série de outras áreas que, para efeitos de apresentação no gráfico 2, foram agrupadas na categoria *outras* (Leary, Vierros, Hamon, Arico, & Monagle, 2009, pp. 189, 190).

Gráfico 2 – Registo de patentes de recursos biogenéticos marinhos por setor de atividade



Fonte: Leary, Vierros, Hamon, Arico, & Monagle (2009, p. 190)

Dos 193 Estados-Membros da ONU, apenas 31 possuem patentes de recursos biogenéticos marinhos. Dez países possuem 90% das patentes registadas, enquanto 70%
Iusgentium, v.10, n.5 - jul/dez - 2014

pertence aos três primeiros. Estes 10 países detêm apenas 20% da linha de costa mundial, mas se beneficiam do fato de terem acesso às tecnologias necessárias para explorar o oceano profundo. Os lucros obtidos com estas patentes permite continuar a investir no desenvolvimento da tecnologia necessária para a bioprospecção marinha, aumentando, assim, o fosso entre os diversos países (Arnaud-Haond, Arrieta, & Duarte, 2011, p. 1521).

De acordo com a mesma fonte, em 2011 existiam 677 registos de patentes de recursos biogénéticos marinhos. Se levar em consideração que até 2007 apenas 145 registos de patentes foram efetuadas, verificamos que entre os anos de 2007 e 2011 foram registadas 532 patentes, dando uma ideia do crescimento exponencial verificado nos últimos anos.

Em nenhuma das fontes consultadas foram encontradas referências a registos de patentes portuguesas sobre recursos biogénéticos marinhos, revelando a falta de capacidade portuguesa neste domínio. Para esta situação os cruzeiros de investigação científica realizados nos diversos oceanos contribuíram muito.

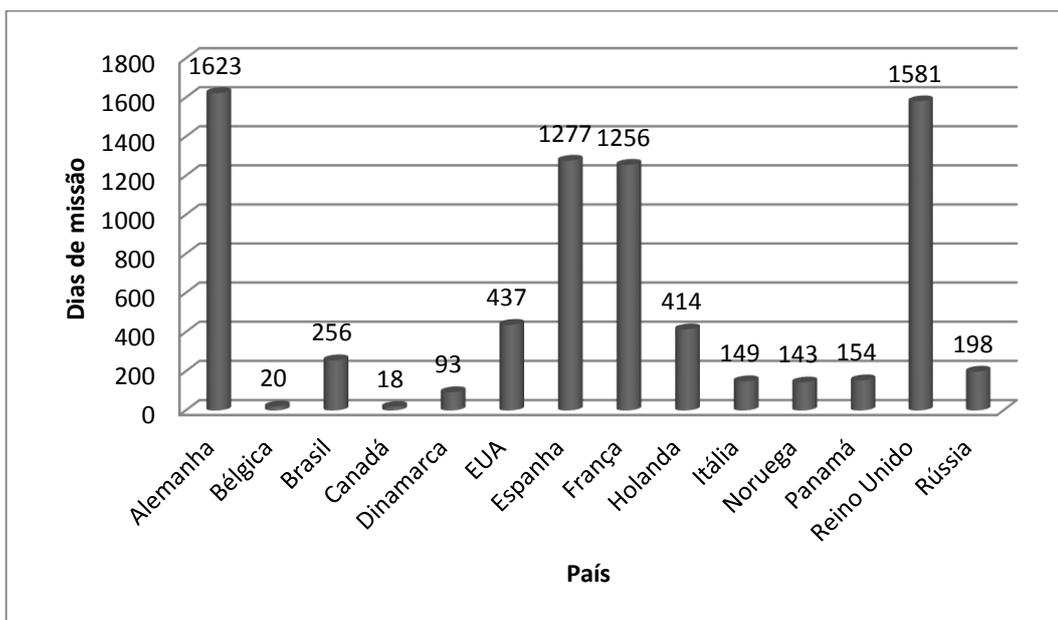
Refletindo sobre os dados concedidos pelo Comando Naval³ relativos à atividade de investigação científica desenvolvida por navios estrangeiros nas águas portuguesas, verificamos que no período compreendido entre 2003 e 2012 tiveram lugar 289 cruzeiros científicos, que se traduziram em 7 619 dias de missão no mar. Isto significa que, ao longo dos últimos 10 anos, tivemos em média dois navios estrangeiros por dia investigando as águas marítimas portuguesas.

Durante o período examinado, 14 países conduziram operações no mar português. A Alemanha foi o país que mais atividade de investigação desenvolveu nos espaços marítimos de Portugal, seguida de perto pelo Reino Unido, Espanha e França. Este fato não é estranho, visto que se tivermos em consideração que são Estados com uma elevada capacidade econômica, científica e tecnológica (gráfico 3).

É relevante, ainda, a presença regular da Holanda nas águas portuguesas. Este fato é revelador do interesse com que este país continua a olhar para o mar, afigurando-se como um exemplo a ser seguido por Portugal.

³ Órgão da Marinha Portuguesa com a responsabilidade de exercer o controlo da navegação nos espaços marítimos portugueses.

Gráfico 3 – Dias de missão realizados por cada país entre 2003 e 2012



Fonte: Elaborado pelo autor

Na tabela 1, indicamos os Estados que ocupam os dez primeiros lugares da lista de países com registos de patentes de recursos genéticos marinhos. Evidenciamos, ainda, a posição relativa de Itália, Canadá, Espanha e Rússia por serem, dentre os Estados que efetuaram cruzeiros de investigação científica em águas nacionais, os que também têm registos de patentes marinhas.

Tabela 1 – Registo de patentes de recursos biogenéticos marinhos por país

Ordenamento	País	Patentes Registadas
1.º Lugar	EUA	199
2.º Lugar	Alemanha	149
3.º Lugar	Japão	128
4.º Lugar	França	34
5.º Lugar	Reino Unido	33

6.º Lugar	Dinamarca	24
7.º Lugar	Bélgica	17
8.º Lugar	Holanda	13
9.º Lugar	Suíça	11
10.º Lugar	Noruega	9
(...)	(...)	(...)
12.º Lugar	Itália	7
13.º Lugar	Canadá	6
(...)	(...)	(...)
15.º Lugar	Espanha	5
(...)	(...)	(...)
19.º Lugar	Rússia	2

Fonte: Arnaud-Haond, Arrieta, & Duarte (2011)

Cruzando os dados dos cruzeiros de investigação científica estrangeiros realizados em águas portuguesas com a informação dos registos de patentes biogénicas marinhas constatamos que, entre os países que figuram nos 10 primeiros lugares da lista dos registos de patentes marinhas, apenas o Japão e a Suíça não efetuaram qualquer cruzeiro em águas portuguesas. A Alemanha, país que mais explorou as águas de Portugal, surge em segundo lugar logo atrás dos EUA, o país com mais registos. O Reino Unido, o segundo país em termos de dias a explorar águas portuguesas, surge em quinto lugar da lista do registo de patentes, enquanto a França ocupa a quarta posição em ambas as situações (tabela 2).

Tabela 2 – Comparação entre o número de dias a investigar as águas portuguesas e o número de registos de patentes de recursos biogénicos marinhos

País	Dias de missão em águas portuguesas	Posição relativa na lista de patentes	Número de patentes
Alemanha	1623	2.º Lugar	149
Reino Unido	1581	5.º Lugar	33
Espanha	1277	15.º Lugar	5
França	1256	4.º Lugar	34

Iusgentium, v.10, n.5 - jul/dez - 2014

EUA	437	1.º Lugar	199
Holanda	414	8.º Lugar	13
Brasil	256	-	-
Rússia	198	19.º Lugar	2
Panamá	154	-	-
Itália	149	12.º Lugar	7
Noruega	143	10.º Lugar	9
Dinamarca	93	6.º Lugar	24
Bélgica	20	7.º Lugar	17
Canadá	18	13.º Lugar	6

Fonte: Elaborado pelo autor

Apesar de se desconhecer o local de captura dos recursos biogenéticos que deram origem às patentes registadas, existe a convicção que um elevado número de patentes é registado em locais distintos das águas onde foram descobertos. Esta situação é comprovada pelo fato da Suíça, um país sem acesso direto ao mar, ocupar o 9º lugar da lista dos países com registos de patentes de recursos de origem marinha. Esta circunstância pode levantar questões de biopirataria e de eventual apropriação ilegal de recursos, que deverá ser objeto da atenção legislativa da comunidade internacional.

A investigação e desenvolvimento no campo dos recursos biogenéticos marinhos assumem particular importância na criação de substâncias anti-inflamatórias e anticancerígenas, no tratamento da AIDS, malária e doenças cardiovasculares, no desenvolvimento de antibióticos e antifúngicos, de agentes anticoagulantes e de regeneração de tecidos, no diagnóstico nas ciências da vida, principalmente polimerases de ácido desoxirribonucleico (DNA), e no combate à poluição por biorremediação de metais pesados.

Neste domínio são evidentes os interesses econômicos associados. Em 2006, estima-se que o volume de vendas de produtos farmacêuticos associados à biotecnologia azul atingiu os 643 mil milhões de dólares. Para este número contribuíram muito as vendas de medicamentos como o *Prialt*, um analgésico para dores crônicas desenvolvido a partir de um búzio marinho, gerando uma receita de 12,1 milhões de dólares em 2006 e 12,3 milhões de dólares em 2007. O AZT, o primeiro medicamento para o tratamento da AIDS, isolado a partir de uma esponja marinha, em 2006 obteve um volume de vendas de 23 milhões de dólares. Um outro medicamento com a mesma origem, o *Zovirax*, para o

tratamento do herpes labial, atingiu em 2006 um volume de vendas de 237 milhões de dólares. Estes números são igualmente acompanhados pelos obtidos por meio da comercialização de enzimas, cuja dimensão do mercado foi estimada em pelo menos 50 mil milhões de dólares e sobretudo pela indústria da cosmética, com um valor de mercado estimado em 231 mil milhões de dólares.

No mesmo ano o *Natural Environment Research Council* investiu 6,9 milhões de libras em programas de biotecnologia azul, esperando um retorno entre 224 e 1,122 milhões de libras num espaço de 25 anos. A indústria das enzimas cresce 3% a 5% ao ano, esperando-se que um investimento de 2 000 milhões de dólares tenha um retorno de 50 000 milhões de dólares (Abreu, et al., 2012, pp. 29, 30).

Em Portugal, a biotecnologia marinha encontra-se num estado muito embrionário, resultado da falta de investimento no domínio da investigação e desenvolvimento, bem como na formação profissional qualificada e na formação contínua.

No decorrer do projeto de extensão da plataforma continental portuguesa da Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental reuniu cerca de 5 000 amostras da fauna, flora, água e sedimentos, na sua maioria recolhidas a profundidades superiores a 1500 m. Esta coleção é potenciada em estudos académicos, mas ainda existe um longo caminho a percorrer, de modo se possa retirar proveito deste material em termos de aplicações no âmbito da biotecnologia azul (Abreu, et al., 2012, pp. 173, 174).

CONCLUSÃO

Revisando o potencial econômico dos recursos naturais do mar profundo, foi ainda feito um breve ponto de situação sobre os cruzeiros de investigação científica estrangeiros, realizados em águas sob soberania ou jurisdição portuguesa.

Com esta incursão no domínio da investigação marinha, esperamos ter contribuído para alertar para esta questão de primordial importância na defesa do interesse nacional de qualquer Estado costeiro soberano, sob pena dos países mais poderosos continuarem a apoderar-se de tudo o que não lhes for expressamente negado.

Para terminar, procuraremos identificar algumas das linhas de ação a desenvolver, de modo a concretizar o potencial dos fundos marinhos. Na indicação das ações a desenvolver, vamos centrar a nossa atenção nas medidas de âmbito geral, mas também naquelas que estão situadas ao nível da capacidade para conhecer, explorar e proteger os recursos dos oceanos.

Desta forma, considerando as potencialidades que o mar possui como elemento aglutinador da vontade nacional, devemos começar por sensibilizar e mobilizar a sociedade para a importância do mar, bem como por desenvolver um pensamento estratégico que permita aproveitar as oportunidades, potenciar as forças, evitar as ameaças e suprir as vulnerabilidades associadas ao aproveitamento dos recursos naturais marinhos.

O aproveitamento dos recursos dos oceanos passa ainda pelo desenvolvimento e implementação de um modelo de governo integrado dos assuntos do mar, que apresente uma concepção da ação política sobre o mar transversal a todas as tutelas e atividades marítimas, mas também pela promoção e criação de *clusters* que estimulem o desenvolvimento da economia do mar.

Nos planos político e diplomático, devem ser prosseguidas ações condizentes à cooperação com outros Estados no desenvolvimento dos projetos de extensão das suas plataformas continentais e na pesquisa de recursos naturais nos seus fundos oceânicos. Assim, rentabilizando o conhecimento adquirido no decurso do projeto de extensão da plataforma nacional e o investimento efetuado em equipamentos.

Pela importância estratégica do projeto de extensão da plataforma continental, num momento em que as submissões nacionais serão apreciadas pela Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU, deverão ser desenvolvidas ações condizentes à eleição de um comissário nacional para aquela Comissão, de modo que os trabalhos desenvolvidos sejam convenientemente acompanhados.

No domínio da capacidade para conhecer, deverá ser promovida a realização de programas de estudos avançados nos domínios da hidrografia, oceanografia, geofísica,

geologia e biologia marinha, robótica, sistemas de tecnologias de informação, direito internacional marítimo, relações internacionais e estratégia; de modo a reforçar o corpo científico nacional.

Para suprir o conhecimento insuficiente dos ecossistemas marinhos e consolidar a proposta de extensão da plataforma continental submetida à Comissão de Limites da ONU, devemos apoiar linhas de investigação específicas para a prospeção e exploração submarina, que permitam prosseguir a inventariação dos recursos biológicos, geológicos e minerais dos espaços marítimos. Devemos ainda desenvolver a política de concessões para a prospeção de recursos energéticos. Dada a imensa quantidade de dados coligidos e armazenados, deverão ser desenvolvidas infraestruturas de gestão e difusão eficiente desses dados.

A quantificação das reservas conhecidas de recursos marinhos e a elaboração de uma estimativa do esforço financeiro necessários para proceder à exploração é outro dos passos fundamentais a serem dados, de modo a apoiar a tomada a decisão relativa à sua eventual exploração.

De forma a promover a transferência de conhecimento e tecnologia necessários para a exploração do mar profundo, deverão ser incentivadas as parcerias entre as universidades, empresas nacionais e as semelhantes estrangeiras.

Tendo sempre presente o paradigma de exploração sustentado dos oceanos, devemos procurar estabelecer uma rede nacional de áreas marinhas protegidas, que permita alcançar aquele desiderato.

No domínio da capacidade para proteger os mares sob soberania ou jurisdição nacional, devemos edificar um sistema de informações estratégicas marítimas que permita a aquisição contínua de conhecimento por parte das instituições, empresas e demais organizações relacionadas com a economia do mar (Graça, 2008, p. 131).

Devemos ainda articular a utilização de sistemas de segurança, acompanhamento, vigilância e controle das atividades marítimas e costeiras, promovendo a utilização de satélites e de *Unmanned Aerial Vehicles* na vigilância dos espaços marítimos nacionais. Torna-se ainda necessário adequar as capacidades oceânicas de superfície, submarina e aérea, para impor de forma eficaz a autoridade do Estado no mar.

Finalmente, devemos assegurar um rigoroso acompanhamento das ações de investigação científica realizadas por outros Estados nas nossas águas, de modo a salvaguardar devidamente o interesse nacional.

Num quadro marcado pelo conhecimento e pela inovação, abre-se assim um conjunto de oportunidades que não podemos desperdiçar, projetando deste modo o mar no futuro dos Estados costeiros como fator estratégico de desenvolvimento político econômico, social e cultural.

BIBLIOGRAFIA

Abreu, M. P., Coelho, P. N., Lourenço, N., Campos, A. S., Conceição, P., Costa, R., & Dias, F. C. (2012). *A Extensão da Plataforma Continental, Um Projeto de Portugal - Seis anos de missão (2004 - 2010)*. Lisboa: Associação Fórum Empresarial da Economia do Mar.

Arnaud-Haond, S., Arrieta, J. M., & Duarte, C. M. (2011). Marine Biodiversity and Gene Patents. *Science*, pp. 1521-1522.

Barriga, F., & Santos, R. S. (2010). Recursos minerais marinhos, metálicos, não metálicos e energéticos: potencial e impactos ambientais. Em *Políticas Públicas do Mar: Para um Novo Conceito Estratégico Nacional* (pp. 86-95). Lisboa: Esfera do Caos.

BP. (2013). *BP Statistical Review of World Energy June 2013*. Obtido em 01 de junho de 2014, de BP: http://www.bp.com/content/dam/bp/pdf/statistical-review/statistical_review_of_world_energy_2013.pdf

CEO. (2004). *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos - Parte II*. Lisboa: Comissão Estratégica dos Oceanos.

Correia, A. D. (2010). *O Mar no Século XXI*. Aveiro: Fedrave.

DGEG. (2014). *Informações: Situação Actual das Concessões*. Obtido em 26 de março de 2014, de Direcção-Geral de Energia e Geologia: http://www.dgeg.pt/dpep/pt/info_pt.htm

EMEPC. (2014). *Atlas do Projeto de Extensão da Plataforma Continental*. Paço de Arcos: Estrutura da Missão para a Extensão da Plataforma Continental.

Graça, P. B. (julho - setembro de 2008). Por um Sistema de Informações Estratégicas Marítimas. *Cadernos Navais*, pp. 131-138.

Graça, P. B. (julho - setembro de 2008b). Por um Sistema de Informações Estratégicas Marítimas. *Cadernos Navais*, pp. 131-138.

ISA. (2004). *Marine Mineral Resources: Scientific Advances and Economic Perspectives*. Obtido em 26 de setembro de 2011, de International Seabed Authority: <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Pubs/ISA-Daolos.pdf>

ISA. (março de 2008a). *Cobalt-Rich Crusts*. Obtido em 29 de setembro de 2011, de International Seabed Authority: <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG9.pdf>

ISA. (março de 2008b). *Polymetallic Sulphides*. Obtido em 28 de setembro de 2011, de International Seabed Authority: <http://www.isa.org.jm/files/documents/EN/Brochures/ENG8.pdf>

ISA. (2014). *GIS Interactive Resource Maps*. Obtido em 05 de maio de 2014, de International Seabed Authority: <http://www.mapserver.isa.org.jm/GIS/>

Leary, D., Vierros, M., Hamon, G., Arico, S., & Monagle, C. (2009). Marine genetic resources: A review of scientific and commercial interest. *Marine Policy*, pp. 183-194.

Matias, N. V. (2009). A Nova Descoberta do Mar. Em AAVV, *Reflexões sobre o Mar. Uma homenagem ao Vice-Almirante António Emílio Ferraz Sacchetti* (pp. 25-34). Lisboa: Edições Culturais da Marinha (Col. Cadernos Navais).

Pinheiro, L. M. (s.d.). *Hidratos de Gás / Vulcões de Lama na Margem Sul Portuguesa e no Golfo de Cádiz*. Obtido em 24 de setembro de 2011, de Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior: www.mctes.pt/archive/doc/CESAM4_ApresLuisPinheiro.ppt

Pinheiro, L. M., Magalhães, V. H., & Monteiro, J. H. (Verão de 2004). Vulcanismo de Lama, Hidratos de Metano e Potenciais Ocorrências de Hidrocarbonetos na Margem Sul Portuguesa Profunda. *Nação e Defesa*, pp. 139-155.

Santos, R. S. (Primavera de 2009). O Conhecimento Científico do Mar. *Nação e Defesa*, pp. 89-100.

Zenkevich, L. A. (2002). Obtido em 23 de setembro de 2011, de UN Atlas of the Oceans: <http://www.oceansatlas.com/unatlas/-ATLAS-/chapter7f.html>