



Daniela Félix Ferreira

**O Mar como Vetor de Afirmção  
Geopolítica e Económica de Portugal: Uma Análise de  
*Business Intelligence* com Dados Abertos**

Coimbra, outubro de 2023





Daniela Félix Ferreira

**O Mar como Vetor de Afirmação  
Geopolítica e Económica de Portugal: Uma Análise  
de  
Business Intelligence com Dados Abertos**

Trabalho de projeto submetido ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de **Mestre em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão**, realizado sob a orientação da Professora Doutora Joana Jorge de Queiroz Leite e coorientação da Professora Doutora Sara Rute Monteiro da Silva e Sousa.

Coimbra, outubro de 2023



*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## **TERMO DE RESPONSABILIDADE**

Declaro ser a autora deste projeto, que constitui um trabalho original e inédito, que nunca foi submetido a outra Instituição de ensino superior para obtenção de um grau académico ou outra habilitação. Atesto ainda que todas as citações estão devidamente identificadas e que tenho consciência de que o plágio constitui uma grave falta de ética, que poderá resultar na anulação do presente projeto.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

*“MAR PORTUGUÊS*

*Ó mar salgado, quanto do teu sal*

*São lágrimas de Portugal!*

*Por te cruzarmos, quantas mães choraram,*

*Quantos filhos em vão rezaram!*

*Quantas noivas ficaram por casar*

*Para que fosses nosso, ó mar!*

*Valeu a pena? Tudo vale a pena*

*Se a alma não é pequena.*

*Quem quer passar além do Bojador*

*Tem que passar além da dor.*

*Deus ao mar o perigo e o abismo deu,*

*Mas nele é que espelhou o céu.”*

*(Mensagem. Fernando Pessoa.)*

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

*Aos meus pais.*

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## **AGRADECIMENTOS**

Quero expressar a minha profunda gratidão a todas as pessoas que me ajudaram a concretizar este projeto:

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Doutora Joana Jorge de Queiroz Leite, que desde o primeiro instante, acreditou e fez-me ver ser possível trabalhar com o tema que sempre sonhei, o Mar. Sem a sua orientação e incentivo, este projeto não teria sido possível.

À minha coorientadora, Prof.<sup>a</sup> Doutora Sara Rute Monteiro da Silva e Sousa, que foi incansável na sua disponibilidade, força e motivação ao longo de todo o processo;

Ao meu companheiro Carlos Danilson Domingos Manjate, o meu porto-seguro, por todo o amor, amparo e dedicação ao longo de toda esta jornada;

Aos meus pais pelo apoio incondicional e enorme paciência e compreensão durante os momentos mais difíceis;

À Daniela Cunha, pela amizade inestimável durante todo o meu percurso pelo ISCAC e que sempre terá um lugar especial no meu coração.

A todos aqueles que de forma direta ou indireta trouxeram mais luz para esta etapa da minha vida, o meu muito obrigada!

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## RESUMO

O Mar apresenta-se, cada vez mais, como uma janela de oportunidades, um território aberto ao futuro, à inovação, mas também à valorização do passado e da cultura por intermédio da potenciação das atividades tradicionais. Tanto em Portugal como na Europa têm se assistido a um conjunto de medidas que visam impulsionar o desenvolvimento azul sustentável. No entanto, a posição geoestratégica e ligação histórica e afetiva ao Mar podem funcionar como motor impulsionador da afirmação de Portugal neste domínio. Por estas razões, é fundamental agregar informação sobre o Mar de Portugal, utilizando técnica de Business Intelligence aliadas a Dados Abertos. A solução projetada deve permitir aos utilizadores com interesse no setor do Mar aumentar o seu conhecimento factual baseado em indicadores e também potenciar novos *insights*. Para que, o Mar português, mais do que um legado do passado, possa ser o Mar do futuro.

Palavras-chave: Portugal, Europa, Mar, *Business Intelligence*, Dados Abertos

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## **ABSTRACT**

The Sea increasingly presents itself as a window of opportunities, a territory open to the future, to innovation, but also to the appreciation of the past and culture through the promotion of traditional activities. Both in Portugal and in Europe there have been a set of measures that aim to contribute to sustainable blue development. However, the geostrategic position and the historical and emotional connection to the Sea can act as a driving force for Portugal's affirmation in this field. For these reasons, it is essential to aggregate information about the Portuguese Sea, using Business Intelligence techniques combined with Open Data. A designed solution should allow users with an interest in the Marine sector to increase their factual knowledge based on indicators and leverage new insights. So that the Portuguese Sea, more than a legacy of the past, can be the Sea of the future.

Keywords: Portugal, Europe, Sea, Business Intelligence, Open Data

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	1
1 A IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA E ECONÓMICA DO MAR – ENQUADRAMENTO TEÓRICO .....	4
1.1 A economia do Mar na UE .....	4
1.1.1 Economia Azul 3.0 .....	5
1.1.2 Pacto Ecológico Europeu.....	7
1.1.3 O Pós-Pandemia e a Guerra Russo-Ucraniana .....	8
1.1.4 Setores principais e emergentes.....	11
1.2 Portugal e o Mar .....	16
1.2.1 Relação histórica.....	17
1.2.2 Ordenamento do espaço marítimo.....	18
1.2.3 Relações marítimas internacionais .....	18
1.2.4 A Economia Azul .....	21
1.3 A importância dos dados para a gestão socioeconómica do Mar .....	22
2 INTEGRANDO DADOS ABERTOS NA ESTRATÉGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE - ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL.....	24
2.1 Dados Abertos.....	24
2.1.1 Conceito e os princípios FAIR .....	25
2.1.2 Licenças .....	32
2.1.3 Dados Abertos Governamentais .....	35
2.2 Business Intelligence .....	39
2.2.1 Origem, conceito e evolução .....	40

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

2.2.2	Componentes de um Sistema de Business Intelligence.....	41
2.2.3	Business Intelligence e Dados Abertos .....	44
3	PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE COM DADOS ABERTOS .....	45
3.1	Ambiente de Trabalho .....	45
3.1.1	Metodologia de trabalho.....	46
3.1.2	Tecnologias utilizadas .....	46
3.2	Arquitetura da solução .....	47
3.2.1	Identificação das necessidades de informação .....	48
3.2.2	Mapeamento das fontes de dados .....	51
3.2.3	Processo ETL.....	52
3.2.4	Armazenamento e Modelação de dados .....	54
3.2.5	Visualização Interativa .....	56
3.2.6	Análise de Resultados e Divulgação aos utilizadores .....	58
	CONCLUSÃO.....	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	62
	APÊNDICES .....	73
1.	MAPA MENTAL DE REQUISITOS DE INFORMAÇÃO/ MODELO DE DESENVOLVIMENTO.....	74

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.1.</b> Os setores e subsetores estabelecidos da Economia Azul. ....	12
<b>Tabela 2.1.</b> As cinco estrelas do Linked Data. ....	28
<b>Tabela 2.2.</b> O significado dos Princípios FAIR, com base em Wilkinson et al., 2016. ....	29
<b>Tabela 2.3.</b> Condições para a aplicação responsável dos princípios FAIR para a gestão responsável dos dados. ....	30
<b>Tabela 2.4.</b> Comparação entre dados FAIR e dados abertos. ....	31
<b>Tabela 2.5.</b> As opções de Licenças Abertas da CC. ....	33
<b>Tabela 3.1-</b> Mapeamento das fontes de Dados .....	52
<b>Tabela 3.2-</b> Exportar Bases de Dados Para o PowerBI .....	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 2.1.</b> Grau de Maturidade dos dados Abertos em Portugal em 2022.....	39
<b>Figura 2.2.</b> Arquitetura de um data warehouse.....	43
<b>Figura 3.1-</b> Vetor Socioeconómico e os seus eixos, dimensões e principais indicadores ..	49
<b>Figura 3.2-</b> Vetor Geopolítico e os seus eixos, dimensões e principais indicadores.....	50
<b>Figura 3.3-</b> Vetor Sustentável e os seus eixos, dimensões e principais indicadores .....	50
<b>Figura 3.4-</b> Modelação por Tabelas Simples.....	55
<b>Figura 3.5-</b> Seleção de uma paleta de cores amigável para diferentes tipos de daltonismo. .....	57
<b>Figura 3.6-</b> Dashboard indicador: Qualidade da água.....	58
<b>Figura 3.7-</b> Licença CC BY SA aplicada á Solução de BI.....	59

*O Mar como Vetor de Afirmção Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

**Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas**

BI	<i>Business Intelligence</i>
CC	<i>Creative Commons</i>
CC0	Domínio Público
CC-BY	<i>Creative Commons- Atribuição</i>
CC-BY-SA	<i>Creative Commons- Atribuição- Partilha nos mesmos termos</i>
CPLP	Comunidade dos Países de Língua Oficial Portuguesa
CRM	<i>Customer Relationship Managemient</i>
CSM	Conta Satélite do Mar
DAG	Dados Abertos Governamentais
DGPN	Direção-Geral da Política do Mar
EEA Grants	European Economic Area Grants
ENM2030	A Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ETL	<i>Extraction, Transformation and Loading</i>
EUROSTAT	<i>European statistics</i>
FAIR	<i>Findable, Accessible, Interoperable, Reusable</i>
FAOSTAT	<i>Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
INE	Instituto Nacional de Estatística
NATO	Organização do Tratado do Atlântico Norte
ODC	<i>Open Data Commons</i>
ODC-By	<i>Open Database License</i>

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

ODC-ODbL	<i>Public Domain Dedication and License</i>
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OKF	<i>Open Knowledge Foundation</i>
OLAP	Processamento Analítico On-line
ONU	Organização das Nações Unidas
PDDL	Public Domain Dedication and License
PIB	Produto Interno Bruto
RDF	<i>Resource Description Framework</i>
RUP	Regiões ultraperiféricas
SIG	Sistemas de informação de Gestão
SNIMar	Sistema Nacional de Informação do Mar
UE	União Europeia
VAB	Valor Acrescentado Bruto
WWW	World Wide Web
ZEE	Zona Económica Exclusiva

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## INTRODUÇÃO

A história de Portugal está intrinsecamente ligada ao Mar. De facto, é impossível pensarmos em Portugal sem nos lembrarmos da sua tradição marítima repleta de desafios e de muitas conquistas. Foram, aliás, as nossas aventuras na era dos Descobrimentos que nos proporcionaram o contacto com novas culturas, novos povos, e novos costumes que em muito contribuíram para a criação da nossa identidade nacional. Os marinheiros das terras de além-mar trouxeram-nos o sabor das especiarias, de novos frutos e o conhecimento de novas realidades vividas no novo mundo, vindo, assim, influenciar a nossa cultura, a nossa gastronomia e as nossas gentes. Por outro lado, ao vermos o diferente mais facilmente nos apercebemos dos aspetos que nos uniam e que tornavam a nossa nação única (Silva, 2018).

No entanto, apesar da beleza histórica das nossas raízes oceânicas, está na hora de olhar para o presente de modo a fazer com que o Mar volte a ocupar um papel de primazia no paradigma nacional. Pois, “durante esta viagem através do novo século XXI (...) progredimos, mas aquém das ambições” (DGPM, 2021, p.7) . Tal como afirma Pereira (2022, p.135), é necessário “passar das «palavras» aos «atos», otimizando a transição do «Saber Fazer» para o «Fazer»”.

Atualmente vivemos num mundo repleto de dados e, embora estes sejam vistos como uma nova classe de ativo económico, análoga à moeda ou ao ouro (Tavera Romero et al., 2021), podem tornar-se um problema, fazendo com que os agentes decisores fiquem perdidos na imensidão de dados disponibilizados. Por conseguinte, é nesta perspetiva que o *Business Intelligence* (doravante, BI) se assume como um mecanismo de gestão da informação muito importante, ao desenvolver capacidades de tomada de decisão baseadas em análises sustentadas por *softwares* e sistemas de computação (Tavera Romero et al., 2021). Assim sendo, os agentes decisores podem tornar os dados nos seus maiores aliados. Deste modo, é então relevante fazer uma chamada de atenção a toda a comunidade para a importância geoestratégica e geopolítica que Portugal assume perante a Europa e o Mundo, despertando o interesse pelo Mar português, e pelo seu potencial económico e social.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

O objetivo geral deste trabalho é propor uma solução de BI que agregue a informação sobre o Mar, focada no seu potencial económico e social em Portugal. Esta solução deverá basear-se nos dados abertos disponíveis e possibilitar uma análise atualizada, estruturada e interativa da informação anteriormente dispersa, que permita aos utilizadores (da administração pública, das empresas, da academia, e da sociedade civil) com interesse no setor do Mar, aumentar o seu conhecimento factual baseado em indicadores e também potenciar novos *insights*.

Este projeto tem ainda como principal motivação a certeza de que a exploração sustentada do Mar contribuirá não só para o crescimento económico do país bem como para o bem-estar da Humanidade, pois é neste ambiente subexplorado que está o futuro.

Em relação à estrutura, no que se segue o trabalho está dividido em três capítulos. No primeiro capítulo é feito um enquadramento teórico em relação à importância geopolítica e económica do Mar. Este subdivide-se em três secções. A primeira secção aborda a cerca do estado da arte da economia do Mar na Europa, e subdivide-se em quatro subsecções, focadas respetivamente na atual Economia Azul 3.0, no Pacto Ecológico Europeu, no impacto do Pós-Pandemia e da guerra Russo-Ucraniana para o setor do Mar e identifica os setores principais e emergentes. A segunda secção aborda a cerca da relação entre Portugal e o Mar, subdividindo-se igualmente em quatro subsecções: a relação histórica, o ordenamento do espaço marítimo, as relações marítimas internacionais e o estado da arte da Economia Azul no nosso país. A terceira secção faz uma revisão à cerca da importância dos dados para a gestão socioeconómica do Mar.

No segundo capítulo é feito um enquadramento conceptual, visando integrar os Dados Abertos na estratégia de BI. Este capítulo divide-se em duas secções. Na primeira secção é abordada a temática dos Dados Abertos, dividindo-se em três subsecções: conceito e princípios FAIR, Licenças e Dados Abertos Governamentais. A segunda secção aborda os principais conceitos de BI e subdivide-se igualmente em três subsecções. A primeira subsecção aborda a origem, conceito e evolução do termo, a segunda refere os principais componentes de um Sistema de BI e, a terceira relaciona o conceito de BI aos Dados Abertos.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

Por fim, no terceiro capítulo é feita uma proposta de aplicação prática de um Projeto de BI focado no potencial geopolítico, socioeconómico e sustentável do Mar em Portugal, utilizando Dados Abertos. Este capítulo subdivide-se em duas secções. A primeira secção aborda a cerca dos aspetos do ambiente de trabalho, dividindo-se em duas subsecções: a metodologia de trabalho utilizada e as tecnologias utilizadas para a realização da proposta. Na segunda secção é proposta a arquitetura da solução, subdividindo-se em seis subsecções, nomeadamente: identificação das necessidades de informação, mapeamento das fontes de dados, processo ETL (*Extract, transform, and load*), armazenamento e modelação de dados, visualização interativa e, por fim, análise de resultados e divulgação aos utilizadores. Para terminar, temos a conclusão.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## **1 A IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA E ECONÓMICA DO MAR – ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

O Mar apresenta-se, cada vez mais, como uma janela de oportunidades, um território aberto ao futuro, à inovação, ao empreendedorismo, mas também à valorização do passado e da cultura por intermédio da potenciação das atividades tradicionais.

Tanto em Portugal como na Europa, questões relativas ao futuro do Mar estão cada vez mais na ordem do dia. Tem-se como objetivo basilar, aproveitar os ensejos que o Mar oferece, com vista a impulsionar o desenvolvimento azul sustentável. Este desígnio impõe a existência de técnicos e empreendedores com conhecimento teórico e experiência prática que sejam capazes de aproveitar a nossa ligação ao passado visionando o futuro.

Neste capítulo, procede-se à revisão da literatura sobre os fatores que designam o papel fulcral do Mar para a afirmação de Portugal perante a Europa e o Mundo. Neste sentido, começa-se por contextualizar à cerca do estado da arte da economia do Mar na Europa, passando posteriormente para o caso específico português.

### **1.1 A economia do Mar na UE**

A Europa mantém desde os tempos mais longínquos uma relação única e profunda com o Mar, sendo que atravessá-lo em busca de outras terras foi a forma dos países se projetarem e demonstrarem a sua supremacia como nações marítimas fortes (Ertör & Hadjimichael, 2020). Atualmente, dos 27 estados que compõem a União Europeia (UE), 22 possuem regiões litorais. Cercada pelo Mar Mediterrâneo, Mar Báltico, Oceano Atlântico, Mar Negro e Oceano Ártico, a UE estabelece ainda presença no Indo-Pacífico e no Mar de Caraíbas por meio das suas regiões ultraperiféricas (RUP). Estas englobam um conjunto de territórios pertencentes aos Estados-Membros que se encontram localizados em zonas geograficamente afastadas da Europa. São eles: Guadalupe, Guiana Francesa, Reunião, Martinica, Maiote, São Martinho (pertencentes à França), os arquipélagos dos Açores e da Madeira (Portugal) e as Ilhas Canárias (Espanha) (Frédéric Gouardères, 2023). Devido às especificidades geográficas da Europa, a economia do Mar apresenta um enorme potencial para impulsionar o crescimento socioeconómico e ambiental na UE. Com o apoio de políticas e iniciativas adequadas, bem como o

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

investimento em pesquisa e inovação, a economia do Mar pode desempenhar um papel fundamental na consecução dos objetivos do Pacto Ecológico Europeu e na construção de um futuro mais sustentável para todos (European Commission, 2019).

### **1.1.1 Economia Azul 3.0**

Os Mares e Oceanos assumem um papel determinante para a vida na Terra. Para além da responsabilidade de regularem o nosso clima e gerarem a maior parte do oxigénio que respiramos, são também uma opulenta fonte de alimentos, energia e minerais (Rayner et al., 2019). Eles servem também como base para uma grande parte da economia mundial, uma vez que são o principal meio sobre o qual o comércio internacional ocorre e dão apoio a diversos setores económicos tais como o turismo e a pesca (Rayner et al., 2019).

Impulsionada pelas crescentes necessidades humanas, a economia do Mar encontra-se em célere evolução exercendo pressões sem precedentes sobre o Oceano, amplificadas pelas mudanças climáticas, perda de biodiversidade e aumento da poluição (Winther et al., 2020). Perante este cenário, os governantes têm vindo a conscientizar-se da importância da adoção de práticas de crescimento económico mais sustentáveis, sendo prova disso a popularização do conceito de “Economia Azul” (Ertör & Hadjimichael, 2020; Wenhai et al., 2019).

“Economia Azul” é, segundo Steven et al. (2019), o termo utilizado para designar o uso humano do Mar que resulta em benefícios económicos. A Economia Azul engloba atividades que exploram, desenvolvem e usam os recursos marítimos, que fazem uso do seu espaço e que protegem os ecossistemas oceânicos. Uma das características mais marcante da Economia Azul é que esta assenta em bases de desenvolvimento económico sustentável, pelo que muitas organizações internacionais expandem este conceito à Economia Verde como parte integrante desta (Wenhai et al., 2019). A utilização da expressão Economia Azul não é unânime, sendo que muitas organizações utilizam outros termos como Crescimento Azul, Empresa Oceânica, Economia Oceânica, e Economia do Mar para se referirem ao mesmo conceito (Steven et al., 2019). Segundo alguns autores (e.g. Steven et al., 2019; Wenhai et al., 2019), a Economia Azul abrange três formas económicas:

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- a economia ambiental, que lida com questões como a crise global da água;
- a economia social, baseada no progresso inovador; e
- a economia com vista a obter benefícios económicos, que tem como conspeção o desenvolvimento da economia marinha.

Atualmente, assiste-se a um discurso globalizado sobre a importância do Mar para o crescimento económico (Bennett et al., 2020; Ertör & Hadjimichael, 2020; Steven et al., 2019). De facto, diversos países e corporações, têm vindo a promover uma agenda de crescimento azul, enquadrando o Mar como um lugar para bons negócios, com uma boa aptidão para o desenvolvimento e repleto de oportunidades para estimular o crescimento económico (Bennett et al., 2020; Steven et al., 2019).

Argumenta-se que as populações e comunidades costeiras se beneficiarão de oportunidades de emprego, matérias-primas, segurança alimentar, melhores receitas económicas e do desenvolvimento de infraestruturas associadas ao progresso marítimo (Bennett et al., 2020; Steven et al., 2019).

No entanto, o fervor com que se projeta o futuro desenvolvimento da economia azul cria vários riscos que não se restringem a um ambiente marinho já sobrecarregado como para uma potencialização das desigualdades sociais (Bennett et al., 2020). Diversas organizações da sociedade civil e investigadores têm alertado para as implicações que a rápida expansão das atividades económicas marítimas poderão originar a nível de justiça social e ambiental (Bennett et al., 2020; Ertör & Hadjimichael, 2020). Segundo Bennett et al. (2020) destacam-se dez injustiças que podem ser produzidas pelo crescimento azul:

1. desapropriação, deslocamento e apropriação do Mar;
2. preocupações de justiça ambiental com poluição e desperdício;
3. degradação ambiental e afetação dos principais ecossistemas;
4. impactos nos meios de subsistência para pescadores de pequena escala;
5. perda de acesso aos recursos marinhos necessários para a segurança alimentar e bem-estar;
6. distribuição desigual de benefícios económicos;
7. impactos sociais e culturais;
8. marginalização das mulheres;

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

9. abusos dos direitos humanos e indígenas;
10. exclusão da governança do Mar.

Neste sentido, alguns investigadores, como Ertör & Hadjimichael (2020), referem-se ao crescimento azul (como está atualmente pensado) como uma “ilusão”, defendendo que é necessário haver um decrescimento da economia do Mar. Neste artigo, os autores exploram as diferentes dimensões de decrescimento azul presentes na literatura, dentre as quais destacamos a de Brent et al. (2020), que defende que este decrescimento é necessário para poder haver um crescimento mais estruturado. Para isso, os autores sugerem que é necessária uma "correção azul" em três áreas principais:

1. política de áreas marinhas protegidas;
2. produção intensiva de aquicultura;
3. investimentos em energias renováveis e fósseis.

Por conseguinte, é importante salientar que o conceito de Economia Azul dá origem a dois conflitos de interesses. Por um lado, os defensores do crescimento económico e, por outro, os da salvaguarda e proteção dos recursos marítimos (Ertör & Hadjimichael, 2020; Martínez-Vázquez et al., 2021). Desta forma, é essencial a assimilação da Economia Circular como pilar basilar da Economia Azul, de modo a garantir a sustentabilidade das atividades económicas no contexto azul, apresentando-se como uma possível solução para a mitigação das tensões existentes entre aqueles que defendem o crescimento e os que defendem o decrescimento (Martínez-Vázquez et al., 2021)

### **1.1.2 Pacto Ecológico Europeu**

Em dezembro de 2019, a Comissão Europeia apresentou o Pacto Ecológico Europeu, que se traduz na estratégia da UE para se tornar climaticamente neutra até 2050 (European Commission, 2019). Este inclui um conjunto de ações para proteger o meio ambiente e garantir um futuro sustentável para a economia da UE. A Economia Azul é, não só, uma parte integrante do Pacto Ecológico Europeu, como é parte indispensável para cumprir os objetivos ambientais e climáticos nele propostos, uma vez que os oceanos e os Mares são o principal regulador climático do planeta. Assim, este Pacto Ecológico Europeu

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

(European Commission, 2019) explicita várias ações específicas para garantir o crescimento sustentável dos setores marinho e costeiro, tais como:

- proteger a biodiversidade e ecossistemas marinhos;
- reduzir a poluição do ar, da água e do solo;
- caminhar em direção a uma economia circular;
- melhorar a gestão de resíduos;
- garantir a sustentabilidade da Economia Azul.

É de salientar que o conceito de Economia Circular ajudaria a melhorar a gestão de recursos, permitindo, de acordo com Allam et al. (2022):

- minimizar o desperdício e a poluição;
- ajudar os consumidores a valorizar mais os produtos;
- que a natureza se regenere.

Para além disso, constata-se que os programas de Economia Circular têm contribuído para estimular a emergência de novas alternativas mais sustentáveis através de eco inovações que promovem a redução do consumo excessivo de recursos (Allam et al., 2022).

Para integrar plenamente a Economia Azul no Pacto Ecológico Europeu e na estratégia de recuperação, a Comissão Europeia adotou uma nova abordagem para uma Economia Azul sustentável na UE (European Commission, 2021a). Esta abordagem sugere que devemos passar do «crescimento azul» para uma «economia azul sustentável» e é assente em quatro pilares: oceanos saudáveis, conhecimento, prosperidade e equidade social (European Commission, 2021a).

Desta forma, ao trabalhar nestes domínios-chave, a UE melhorará a saúde e a qualidade de vida dos cidadãos, tratará problemas ambientais e reduzirá as emissões de gases com efeito de estufa (European Commission, 2019).

### **1.1.3 O Pós-Pandemia e a Guerra Russo-Ucraniana**

Nos últimos anos, o mundo tem enfrentado mudanças drásticas devido a um período condensado de diversas crises consecutivas. Inicialmente, questões relativas às mudanças climáticas tornaram-se fortes impulsionadores de atos políticos em todo o mundo visando

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

uma economia neutra para o clima nas décadas seguintes. Para além de afetar fortemente o setor alimentar, as alterações climáticas, têm originado diversos efeitos económicos adversos, resultantes de perdas nas atividades turísticas e destruição de infraestruturas de suporte a diferentes negócios (Allam et al., 2022). Sucessivamente, a comunidade mundial foi assolada pela pandemia de COVID-19 (doença do coronavírus), que originou uma enorme crise humanitária com milhões de mortes. Em termos económicos e sociais, a pandemia teve um impacto devastador sentido em termos mundiais, com a indústria do turismo a ser particularmente atingida pelas sucessivas medidas de contenção e *lockdowns*. Mesmo após o levantamento progressivo destas medidas, as empresas continuam a enfrentar os desafios de uma recuperação lenta, com um desequilíbrio significativo entre a oferta e a procura em diversos mercados mais sensíveis (Galanakis, 2023). Terminada a pandemia de COVID-19, no início de 2022, o mundo sofre um novo imprevisto com o desencadear da guerra russo-ucraniana, deitando por terra a esperança de uma recuperação acelerada do regresso à normalidade socioeconómica (Izvorski et al., 2023). Apenas alguns meses após o início do conflito, o custo de vida disparou e, as já cansadas economias do pós-pandemia, viram-se ainda mais desgastadas devido ao aumento dos preços do petróleo, energia, matérias-primas e alimentos, que constantemente ameaça empurrar milhões de pessoas para a fome e a pobreza (Galanakis, 2023). O *World Bank* destaca as implicações socioeconómicas do pós-pandemia e da atual guerra para a Europa emergente e Ásia Central, afirmando, contudo, que os efeitos mais danosos da invasão, são o aumento dos preços da energia juntamente com as grandes reduções no fornecimento de energia russa (Izvorski et al., 2023).

Como é de esperar, os impactos da COVID-19 e da Guerra também são sentidos no ambiente marinho e na Economia Azul. Extrair *insights* sobre as influências das crises para o oceano são essenciais quer para entender a interação entre o ser humano e o Mar quer para nos ajudar a preparar melhor para os desafios futuros no ambiente e nas economias marítimas. Jiang et al. (2022) elaboram a primeira revisão sistemática dos impactos da COVID-19 no sistema oceânico-humano. Do ponto de vista ambiental, o artigo destaca a melhoria da qualidade da água costeira e a redução do ruído subaquático, como efeitos positivos, por outro lado, relata um aumento de resíduos médicos

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

relacionados à COVID-19, como equipamentos de proteção individual, conduzindo a uma poluição severa, que ameaça o ecossistema marinho e a vida selvagem. Do ponto de vista socioeconómico, os impactos da pandemia foram negativos, com os setores do turismo marinho e da indústria das pescas a serem severamente afetados. Para além disso, as comunidades costeiras sofreram com a perda de rendimentos, desemprego, desigualdades e problemas de saúde (Jiang et al., 2022). No que diz respeito à Guerra, os principais impactos nos setores da Economia Azul foram a nível energético. Por exemplo, no setor do transporte marítimo, a escassez de combustíveis e o aumento dos preços dos derivados de petróleo traduziram-se no aumento das taxas de frete, encarecendo o custo de transporte (Allam et al., 2022). Por outro lado, as empresas de exploração de recursos fósseis como petróleo, gás, carvão e refinarias registaram lucros maciços nos últimos meses (European Commission, 2022b). Na tentativa de dar resposta à crise energética provocada pela guerra, a UE organizou um conjunto de medidas descritas num documento intitulado “Emergência Energética: preparar, comprar e proteger a UE juntos” (European Commission, 2022b). Dentre as quais, destacamos as que afetam o setor da Economia do Mar, são elas:

- O estabelecimento de um limite dinâmico e temporário para o preço do gás e para o mercado energético, em transações na UE, para evitar extrema volatilidade e aumentos de preços;
- Novas obrigações mínimas de armazenamento de gás e um objetivo de redução de 15% da procura de gás para facilitar o equilíbrio entre a oferta e a procura na Europa;
- A compra comum de gás de petróleo liquefeito (GPL), gás natural liquefeito (GNL) e hidrogénio a fim de garantir o aprovisionamento energético da UE a preços acessíveis;
- A contribuição temporária de solidariedade sobre os lucros excedentários gerados pelas atividades nos setores dos combustíveis fósseis em 2022 e/ou 2023.
- Investindo em infraestruturas de interligação de gás na UE;
- Avaliação das necessidades de investimentos em fontes de energia renováveis para acelerar a transição energética.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

No entanto, globalmente, apesar dos impactos adversos causados pelas crises mencionadas, a edição de 2023 do relatório da Economia Azul da EU (European Commission et al., 2023) demonstra que a maioria dos setores analisados registou um aumento do seu desempenho económico. Por exemplo, de 2010 a 2020, houve um aumento significativo do Valor Adicionado Bruto (VAB), principal indicador de desempenho económico, para os setores em:

- recursos vivos: + 25%;
- atividades portuárias: + 25%;
- energia eólica *offshore*: + 1762%;
- construção e reparação naval: + 22%.

Para além disso, a Economia Azul tem sido capaz de criar mais oportunidades de emprego. O número de empregados nos setores analisados tem vindo a aumentar, com destaque para o setor da energia eólica *offshore*, cuja taxa de empregabilidade aumentou 20 vezes em apenas 10 anos (European Commission et al., 2023).

Refira-se ainda que, a poucos dias do término desta dissertação, surgiu mais uma Guerra, entre Israel e a Palestina, acontecimento cujos impactos serão certamente sentidos mundialmente, com consequências adversas para todos os setores da economia, inclusivamente os da Economia Azul.

#### **1.1.4 Setores principais e emergentes**

A Economia Azul engloba vários setores ligados ao Mar, que podem ser divididos em dois grupos: os setores principais - do qual fazem parte setores já estabelecidos e que dão um maior contributo para a economia (Tabela 1.1); e os setores emergentes – constituído por atividades inovadoras e cuja contribuição para a economia é marginal, mas tendencialmente crescente (European Commission, 2022e).

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

**Tabela 1.1.** Os setores e subsetores estabelecidos da Economia Azul.

Setor	Subsetor
<b>Recursos Marinhos Vivos</b>	Produção primária
	Processamento de produtos pesqueiros
	Distribuição de produtos da pesca
<b>Recursos Marinhos Não Vivos</b>	Petróleo e gás
	Outros minerais
	Atividades de suporte
<b>Energia Renovável Marinha</b>	Energia eólica offshore
<b>Atividades Portuárias</b>	Carga e armazenamento
	Projetos portuários e hídricos
<b>Construção e Reparação Naval</b>	Construção naval
	Equipamentos e máquinas
<b>Transporte Marítimo</b>	Transporte de passageiros
	Transporte de mercadorias
	Serviços de transporte
<b>Turismo Costeiro</b>	Alojamento
	Transporte
	Outras despesas

**Fonte:** Adaptado de European Commission (2022e).

Representando as atividades principais, o setor dos recursos vivos marinhos engloba, no que diz respeito à produção primária, a pesca de captura (frotas costeiras de pequena escala e frotas industriais de grande escala) e aquicultura (marinha, de água doce e de marisco). Este setor engloba ainda a conversão dos produtos primários em géneros alimentares processados e a sua distribuição ao longo da cadeia de abastecimento (European Commission, 2022e; European Commission et al., 2023). Segundo o Relatório da economia azul da UE de 2023 (European Commission et al., 2023), a UE é o maior importador mundial de peixe e, como agravante, o setor da produção primária tem vindo a ser fortemente afetado por fatores externos nos últimos anos. Após o BREXIT (processo de saída do Reino Unido da UE), foi assinado o acordo de comércio e cooperação visando uma diminuição gradual da participação da UE nas oportunidades de pesca nos *stocks* de águas do Reino Unido de 2021 a 2025. A COVID-19 e as intervenções para a salvaguarda

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

da saúde pública vieram determinar o encerramento de restaurantes, hotéis e fronteiras o que resultou numa diminuição drástica da procura e consequentemente da atividade pesqueira (European Commission et al., 2023; Galanakis, 2023). Para além disso, a invasão militar da Ucrânia por parte da Rússia, tem alavancado acentuadamente os preços da energia e combustíveis, impactando negativamente o setor (European Commission et al., 2023).

O sector dos recursos não vivos marinhos inclui a extração de petróleo, gás e outros minerais (tais como cascalho, restingas, argilas, caulim e sal), e as suas atividades de apoio. Este setor é crucial para a transição para uma Economia Azul sustentável, uma vez que esta depende do fornecimento das matérias-primas necessárias para desenvolver tecnologias hipocarbónicas, de modo a ajudar a reduzir o impacto no ambiente marinho e a mitigar as alterações climáticas. Enquanto se reconhece a importância do setor de extração mineral e das atividades conexas à extrativa, o setor de petróleo e gás *offshore*, por outro lado, tem entrado em declínio na última década, em linha com as metas de emissões líquidas zero e os objetivos de descarbonização da UE (European Commission et al., 2023).

A energia eólica *offshore* é, atualmente, a única energia renovável marinha com implantação comercial adotada em larga escala. Atualmente, as bacias marítimas europeias são líderes em termos de energia eólica *offshore* instalada, com mais de 65% da capacidade instalada total do mundo (European Commission et al., 2023). Segundo o Relatório da Economia Azul da UE 2022, “em 2019, o VAB gerado pela produção e transporte de energia eólica *offshore* foi superior a 1,9 mil milhões de euros, 46 vezes mais do que em 2009 (41 milhões de euros)” (European Union, 2022, p.71). Já em 2020, o setor gerou mais de 2,15 bilhões de euros em VAB, o que representa um aumento de 11% em relação a 2019 (European Commission et al., 2023).

Os portos marítimos são infraestruturas comerciais e estratégicas de vital importância, para o comércio, para o crescimento económico e para criação de emprego na Europa. O setor de atividades portuárias compreende os subsectores e atividades de movimentação e armazenamento de cargas, a criação de projetos portuários hídricos e atividades de serviços relacionados ao transporte aquaviário. Os portos assumem um papel central para

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

a indústria marítima sendo essenciais para o livre fluxo de pessoas, mercadorias e serviços em toda a Europa. Para além disso suportam uma complexa secção transversal de setores da Economia Azul, que incluem os recursos marinhos vivos e não vivos, fontes de energia renováveis, turismo costeiro, defesa marítima, segurança e transporte, além de fornecerem serviços tradicionais como carga, logística e *hubs* para a indústria marítima. Por tudo isto, os portos facilitam a concentração de empresas energéticas e industriais nas suas proximidades (European Commission et al., 2023). Ao contrário de muitos outros setores económicos, o setor de atividades portuárias não foi fortemente afetado pela pandemia de COVID-19. Apesar dos investimentos líquidos no setor terem registaram uma queda significativa, rapidamente se recuperaram, principalmente devido às metas ambiciosas de redução de emissões de carbono estabelecidas pelo Pacto Ecológico Europeu e à crescente adoção de tecnologias neutras em carbono pelas indústrias com utilização intensiva que se encontram situadas em torno dos portos europeus (European Commission et al., 2023).

O sector da construção naval inclui a construção de navios e estruturas flutuantes, construção de embarcações de recreio e desportivas, e as suas respetivas manutenções e reparações. Para além disso inclui ainda equipamentos e máquinas tais como a fabricação de cordéis, redes, têxteis, artigos desportivos, motores e turbinas (European Commission et al., 2023). Para além dos choques macroeconómicos como a pandemia de COVID-19 e a guerra russo-ucraniana, vários fatores, têm impactado o setor de construção e reparação naval. Para combater as alterações climáticas, a indústria está a migrar para embarcações mais amigas do ambiente de modo a seguir as diretrizes comunitárias. Ao mesmo tempo a digitalização também tem contribuído para acelerar o ingresso no mercado de embarcações autónomas (European Commission et al., 2023).

O transporte marítimo desempenha um papel fundamental na economia mundial e espera-se que dê um contributo crucial para o desafio da descarbonização da UE. O setor inclui o transporte de passageiros, transporte de cargas, serviços de transporte como aluguel e locação de equipamentos de transporte aquaviário. Como a maioria dos setores económicos, o transporte marítimo foi atingido pela pandemia da COVID-19, sendo que o volume de importações e exportações na Europa em 2020 sofreu uma diminuição de

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

7,3% e 7,8%, respetivamente, em relação ao ano anterior (Directorate-General for Mobility and Transport, 2020; European Commission et al., 2023). Apesar disso, em 2021 houve uma boa recuperação (de 8,3% e 7,9%, respetivamente, em relação ao ano anterior) essencialmente devido à reabertura gradual das economias (European Commission et al., 2023). No entanto, os congestionamentos ocasionados pelas medidas de contenção instituídas em 2020 continuaram a ser sentidas ainda em 2022, onde, em janeiro, havia mais de 82 navios porta-contentores que aguardavam fora dos portos da China prontos para receber carga, 61 tanto em Hong Kong e como em Los Angeles, o que se traduziu em escassez de contentores na ordem dos milhões (Allam et al., 2022). A importância da logística para fins comerciais tornou-se muito evidente em 2022, devido à invasão russa à Ucrânia. Com a conectividade marítima e os custos de transporte mais elevados, a inflação aumentou, assim como a escassez de alimentos, obrigando à criação de novos cenários de comércio para os países que necessitavam de substituir um fornecedor (por exemplo, Ucrânia) que se tornou incapaz de atender à procura (European Commission et al., 2023). No que respeita às questões ambientais, apesar do progresso registado na última década, o transporte marítimo continua a exercer pressões sobre o meio ambiente, com emissões de gases de efeito estufa projetadas para aumentar de 90% a 130% das emissões de 2008 até 2050 (European Commission et al., 2023).

O turismo costeiro e marítimo é o maior setor da Economia Azul da UE em termos de VAB e criação de empregos (European Commission et al., 2023). Este desempenha um papel muito importante nas economias de diversos Estados-Membros da EU, sendo particularmente significativo para os países do Sul, como Espanha, Portugal, Itália, Malta e Grécia (European Commission et al., 2023). A UE considera como partes integrantes do turismo costeiro, o turismo de cruzeiro e marítimo, e está dividido em três subsectores principais: alojamento, transportes e outras despesas. A nível económico o turismo costeiro é caracterizado por uma significativa sazonalidade, sendo que a procura se concentra apenas em alguns meses, sobretudo em julho e agosto (European Commission et al., 2023). A pandemia da COVID-19 teve um impacto significativo no setor. Com as restrições à circulação e o fechar das fronteiras, em março de 2020, o turismo parou e o seu volume de negócios só recuperou totalmente em 2022, quando o número total de

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

dormidas em alojamentos turísticos na UE atingiu os 2,73 mil milhões de noites (contra o nível pré-pandémico de 2,88 mil milhões em 2019) (European Commission et al., 2023).

Quanto aos setores marítimos emergentes, estes apresentam uma oportunidade única de promover a equidade social e a sustentabilidade ambiental dentro da Economia Azul, mas, para isso, as diretrizes de equidade deverão ser priorizadas e exigidas para que as práticas de negócios habituais não se tornem enraizadas nestes novos setores (Cisneros-Montemayor et al., 2022). Deste grupo fazem parte setores inovadores que incluem as energias renováveis marinhas para além da energia eólica *offshore* (energia oceânica, energia solar flutuante e geração de hidrogénio *offshore*), bioeconomia e biotecnologia azuis, dessalinização, defesa marítima, segurança e vigilância, e investigação e infraestruturas (cabos submarinos, robótica). Entre os setores emergentes, destaca-se o setor da bioeconomia azul, mas especificamente o cultivo de algas e micro-algas, um dos subsectores mais dinâmicos da biotecnologia azul (Allam et al., 2022; European Commission et al., 2023). Os dados socioeconómicos estimados mostram que a produção de algas na Europa gerou um volume de negócios anual muito superior a 10 milhões de euros em França, Espanha e Portugal, os Estados-Membros com o maior número de instalações de produção (Directorate-General for Mobility and Transport, 2020; European Commission et al., 2023). A biotecnologia azul é apontada como um setor com potencialidade de vir a apoiar a segurança alimentar (Galanakis, 2023).

## **1.2 Portugal e o Mar**

Nos últimos anos, tem vindo a tornar-se unânime em Portugal que o Mar deve ser uma prioridade nacional. Para além da posição geoestratégica de que Portugal desfrui como porta de entrada para o oceano Atlântico e para a Europa, goza ainda de uma ligação histórica e afetiva ao Mar que é reconhecida além-fronteiras. Este reconhecimento generalizado de um passado glorioso poderá funcionar como motor impulsionador da nossa afirmação como nação marítima perante a Europa e o mundo. Para tal, são necessários um conjunto de diretrizes e apoios políticos capazes de orientar qual o caminho a seguir, nunca olvidando questões de relevo internacional tais como a qualidade ambiental.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

### 1.2.1 Relação histórica

Como sabemos, Portugal é um país de tradição marítima. Aliás, basta observar a abandeira nacional com cinco quinas, símbolo da unidade de um povo, e uma esfera armilar que simboliza a expansão ultramarina portuguesa. É, portanto, inexequível falar em Portugal sem falar em Mar. Tal como afirma Cunha (2011), apesar do Mar não ter sido determinante para o nascimento de Portugal, tendo este sido derivado de um processo político de conquista territorial no século XII, teve uma enorme importância no percurso evolutivo do país. A verdade é que o contacto do nosso país com o Mar começou desde cedo, muito antes da famosa era dos Descobrimentos, sendo que foi através dele que o jovem país procurou afirmar-se como país independente, principalmente em relação ao reino de Leão e Castela (Cunha, 2011).

Contudo, foi durante a expansão marítima portuguesa que os laços entre Portugal e o Mar mais se estreitaram. Durante esta época, o Mar possibilitou a Portugal criar um dos maiores impérios da história mundial passando assim a ser visto como fator de poder nacional. O desenvolvimento de uma indústria de construção naval e de pescas e a decisão do rei D. Dinis de mandar plantar o pinhal de Leiria para usar a madeira na construção de embarcações, assumiram um papel decisivo para que Portugal ocupasse um lugar pioneiro na época dos descobrimentos (Cunha, 2011; Meneses, 2007). Nesta época, o Mar assumiu assim um importante posicionamento geoestratégico e geopolítico para Portugal, tendo funcionado como o motor impulsionador da riqueza nacional. Tal como refere Cunha (2011), podemos afirmar, sem correr o risco do exagero, que o Mar passou a ser o pilar de sustento de Portugal praticamente até aos meados da década de 1970.

No entanto, com o 25 de Abril de 1974, as tensões entre Portugal e os países lusófonos e o rejeitar da ideologia do Estado Novo que colocava as questões do Ultramar como uma prioridade central para os interesses da nação, assistiu-se a um afastamento entre Portugal e o Mar (Cunha, 2011; Meneses, 2007). Este afastamento entre a sociedade portuguesa e o Mar faz-se sentir ainda hoje, sendo que muitos portugueses continuam a associar o Mar ao passado e a condições económicas precárias, ao invés do progresso, inovação e oportunidades económicas lucrativas (Cunha, 2011).

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

### **1.2.2 Ordenamento do espaço marítimo**

Portugal situa-se numa posição periférica face à Europa (Pavia, 2019), ou até ultraperiférica se tivermos em consideração os arquipélagos da Madeira e dos Açores (DGPM, 2021). Esta posição, aparentemente desfavorável, poderá fazer com que Portugal, ao ver-se longe do centro da Europa, longe dos centros de decisão e longe dos grandes mercados consumidores, corra o risco de se deixar ficar para trás, desenvolvendo-se de forma lenta e, deste modo, acentuando as desigualdades a nível económico e social, tanto em relação às diferentes zonas do país como no que toca aos restantes países da Europa (Diogo et al., 2018).

No entanto, é também verdade que, apesar do território terrestre de Portugal assumir uma posição periférica face à Europa Ocidental, é privilegiado face à sua centralidade Atlântica (Pavia, 2019). Assim, o Mar assume um papel decisivo no que toca à definição de estratégias que conduzam à afirmação de Portugal tanto na Europa como no mundo (Pavia, 2019; Pereira, 2022). Tendo em conta tanto a disposição geográfica como a sua História, Portugal tem a possibilidade de desempenhar um papel como porta atlântica entre a eu e o espaço lusófono. O nosso país está assim incumbido de tirar partido do seu posicionamento geoestratégico de modo a impor-se no panorama internacional (Pavia, 2019).

### **1.2.3 Relações marítimas internacionais**

No que respeita às relações internacionais, conforme afirmou Augusto Santos Silva, à data Ministro dos Negócios Estrangeiros, “Portugal conduz uma política externa que respeita e contribui ativamente para o quadro das Nações Unidas, da União Europeia e da NATO, a que estruturalmente pertence, não abdicando da sua individualidade e autonomia, porque julga que tem um papel próprio a desempenhar naquele quadro e no mundo em geral” (Silva, 2019, p.25). Com efeito, a política externa contínua e consistente de que Portugal goza assenta, em três grandes vetores: o vetor transatlântico, europeu, e o vetor lusófono (Pavia, 2019).

O vetor transatlântico, também conhecido como atlântico, marítimo, ou ultramarino é o que mais se destaca uma vez que surge devido ao posicionamento geoestratégico do

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

território português, tendo já séculos de história. Apesar da situação periférica face à Europa Ocidental, Portugal situa-se de frente para o oceano Atlântico e, atualmente, forma um triângulo estratégico englobando o território continental e os arquipélagos da Madeira e dos Açores. Este triângulo estratégico, constituído fundamentalmente pelo oceano Atlântico Norte, estende-se por 1,7 milhões de  $km^2$  e engloba 48% do total de águas marinhas sob a jurisdição de Estados Membros da UE, mostrando que Portugal vai muito além do espaço confinado na periferia do continente europeu (DGPM, 2021; Pavia, 2019). É de salientar que, apesar da já vasta área marítima que o país possui, encontra-se ainda a decorrer um processo de delimitação da Zona Económica Exclusiva (ZEE) junto da Organização das Nações Unidas (ONU), sendo que Portugal pretende aumentar a mesma para mais de 200 milhas náuticas (DGPM, 2021).

De acordo com Pereira (2022), no que concerne ao vetor lusófono, almejando afirmar a relevância estratégica do espaço geográfico da Comunidade dos Países de Língua Oficial Portuguesa (doravante, CPLP), têm sido adotados alguns instrumentos políticos tais como a “Estratégia Nacional para o Mar” e a “Estratégia da CPLP para os Oceanos” e têm também decorrido outras ações como é o caso das Reuniões dos Ministros dos Assuntos do Mar da CPLP. Ainda segundo o mesmo autor, a relação do nosso país com outras nações marítimas que integram a CPLP é encarada como uma autêntica identidade marítima.

Quanto ao vetor europeu, a UE, com vista a garantir uma abordagem mais coerente dos assuntos marítimos, elaborou a “Política Marítima Integrada da UE” (PMI) com o objetivo coordenar (e não substituir) as políticas aplicáveis a setores marítimos específicos. Esta política engloba os 22 Estados-Membros da UE que possuem zonas costeiras. De acordo com o documento PMI (Parlamento Europeu, 2022), esta moldura política abrange especificamente as seguintes políticas transversais:

- “Crescimento azul”;
- Conhecimento e dados sobre o meio marinho;
- Ordenamento do espaço marítimo;
- Vigilância marítima integrada;
- Estratégias para as bacias marítimas.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

Ainda a nível do vetor europeu, destaca-se também, embora de caráter mais restrito, a Estratégia Marítima para a Região Atlântica, englobando apenas os quatro Estados-Membros da UE banhados pelo oceano Atlântico: Portugal, Espanha, França e Irlanda. De acordo com esta estratégia da Comissão Europeia (European Commission, 2020c), são focados, de forma sucinta, quatro objetivos específicos:

- Os portos do atlântico enquanto pontos de entrada e placas giratórias da Economia Azul;
- Competências azuis do futuro e literacia marítima;
- Energias renováveis marinhas, como forma de contribuir para a promoção da neutralidade carbónica; e
- Um oceano saudável e zonas costeiras resilientes.

Para além disso, a nível mundial, Portugal está ainda vinculado aos compromissos assumidos na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pelas Nações Unidas em setembro de 2015 (United Nations, 2015). Constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a Agenda 2030 é um plano de ação alargado e ambicioso que aborda várias dimensões do desenvolvimento sustentável a nível socioeconómico e ambiental. Entre os objetivos defendidos pela agenda está o ODS14- “Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, os mares e os recursos marinhos numa perspetiva de desenvolvimento sustentável” (United Nations, 2015). A abordagem nacional aos desafios colocados pela Agenda 2030 para os oceanos segue uma lógica de política marítima integrada. O conhecimento dos processos oceânicos e a monitorização do estado ambiental dos ecossistemas marinhos e costeiros são, por isso, essenciais, assim como o ordenamento do território dos espaços marinhos para garantir que as atividades humanas e económicas se desenvolvem de forma sustentável e respeitando os valores ambientais. Esta abordagem inclui a criação e gestão de áreas marinhas protegidas de tamanho adequado e uma política de pesca consistente de modo a garantir que os *stocks* sejam explorados de forma sustentável (DGPM, 2023b). Para além disso, existem problemas nacionais cobertos pela agenda de dimensão global, como é o caso da poluição e sobretudo do lixo marinho, que nenhum país consegue resolver isoladamente, pelo que são necessários esforços de cooperação internacional, tanto nesta como noutras matérias

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

(DGPM, 2023b). De modo a monitorizar o cumprimento da agenda, em junho de 2019 foi disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) a publicação “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Indicadores para Portugal” na qual são apresentadas as atualizações dos principais resultados da implantação da Agenda 2030 por Portugal, incluindo os resultados dos indicadores definidos para o ODS 14 (DGPM, 2023b).

Todavia, apesar das metas traçadas, é de salientar que a Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030 admite que o enquadramento internacional e o europeu não têm dado a prioridade devida ao oceano especialmente no que respeita ao investimento, à afetação de recursos financeiros, ao reconhecimento da identidade cultural intrinsecamente marítima e à impregnação e destaque em acordos de ação global, sendo que o desenvolvimento desta área tem ficado aquém do espetável (DGPM, 2021).

#### **1.2.4 A Economia Azul**

Com o objetivo de disponibilizar informação estatística que permitisse avaliar a dimensão e a importância das atividades ligadas à Economia do Mar em Portugal, em junho de 2013, foi criada a Conta Satélite do Mar (CSM). Desenvolvida mediante um protocolo estabelecido entre o INE e a Direção-Geral da Política do Mar (DGPM), este projeto visa servir de suporte à tomada de decisão em matéria de coordenação de políticas públicas ou privadas para o Mar (DGPM & INE, 2014). A CSM tem por base o Sistema de Contas Nacionais Portuguesas e abrange todas as atividades económicas que fazem uso do Mar, direta ou indiretamente, localizando-se quer em espaço marítimo, zonas costeiras ou outras áreas afastadas da costa que estejam relacionadas com a Economia do Mar (DGPM & INE, 2014). A primeira CSM foi publicada em 2016 fazendo referência ao período 2010-2013. Pela sua natureza inovadora, foi incluída pela Comissão Europeia como um caso de estudo no *The EU Blue Economy Report 2020* (European Commission, 2020b), destacando o facto de Portugal ser único país, até ao momento, com uma metodologia de tratamento estatístico para as atividades ligadas ao mar. Em novembro de 2020, foi lançada uma nova CSM relativa ao período 2016-2018 com novas melhorias face à versão anterior, sendo que o INE e a DGPM se comprometeram a continuar a unir esforços de modo a continuar a melhoria da CSM, avaliar a viabilidade de robustecer a análise da

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

economia do mar, e a fazer a respetiva publicação, com uma periodicidade mínima de três anos (DGPM, 2021). Tendo em conta a monitorização efetuada pela CSM, sabemos que em 2018, a economia do mar representou 5,1% do Produto Interno Bruto (PIB), o VAB da economia do mar atingiu os 7,2 mil milhões de euros, representando 5,4% do total do VAB. Neste mesmo ano, as exportações de produtos do mar foram de 4,5 mil milhões de euros, representando 5% das exportações nacionais. Para além disso, em 2020 foram identificadas por volta de 40 mil empresas cuja atividade se enquadra na economia do Mar (DGPM, 2021, 2023a). É de salientar que os dados estatísticos disponíveis mais recentes para o setor, assim como um relatório anual de monitorização da atual ENM2030 (A Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030), pode ser consultado na página eletrónica da DGPM nomeado de “Observatório da Economia Azul” (DGPM, 2021, 2023a).

### **1.3 A importância dos dados para a gestão socioeconómica do Mar**

Diversos estudos têm vindo a destacar o papel crucial da realização de uma ampla investigação marinha, para o desenvolvimento sustentável das atividades Marítimas, reiterando a importância da recolha e integração de dados para esse efeito (Inkinen et al., 2019; Parlamento Europeu, 2022; Rayner et al., 2019; Turschwell et al., 2022). Os benefícios económicos e sociais sustentados por observações, medições e previsões marítimas são grandes, no entanto, são difíceis de quantificar (Rayner et al., 2019). Sabe-se, contudo, que o custo de obter e usar observações oceânicas é, quase certamente, apenas uma pequena percentagem do valor dos benefícios daí derivados (Rayner et al., 2019).

Atualmente, a competição pelo espaço marítimo e pelo acesso aos seus recursos tem aumentado aceleradamente. Vários setores oceânicos competem por zonas e recursos, criando conflitos, mas também oportunidades de planejar resultados sinérgicos e avaliar sistemas de compensações que auxiliem diversos setores através do aumento dos benefícios socioeconómicos e da redução dos impactos ambientais (Turschwell et al., 2022). Por exemplo, os parques eólicos *offshore* podem ter impactos negativos para algumas zonas piscatórias, ao desviar áreas de pesca ao redor dos parques, no entanto podem também fornecer benefícios ao criar habitat artificial e proteger *stocks* de reprodução de peixes e habitats (Turschwell et al., 2022). Deste modo, os legisladores e

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

as empresas necessitam de ferramentas de apoio para que o planeamento e a gestão possam ser realizados de forma mais informada, utilizando métodos qualitativos e quantitativos de avaliação das interações intersetoriais (Turschwell et al., 2022). Turschwell et al. (2022) cita as atuais ferramentas mais desenvolvidas para avaliar as interações entre as várias empresas da Economia Azul com o meio ambiente, são elas: ferramentas de priorização espacial, como Marxan e análise de decisão multicritério, e ferramentas estáticas espaciais, como mapeamento de efeitos cumulativos utilizando sistemas de informação geográfica (SIG). Por outro lado, refere que existem ferramentas de processo/dinâmicas igualmente bem desenvolvidas, no entanto, apenas para setores únicos, como modelos ecossistémicos e oceanográficos, utilizados nomeadamente na pesca comercial. O artigo menciona também uma das principais lacunas para a aplicação das referidas avaliações multissetoriais: a escassez de dados e conhecimento técnico substancial para os usar ou desenvolver pois, embora algumas camadas de dados sejam facilmente acessíveis, existe pouca disponibilidade de dados num formato adequado para a avaliação e posterior planeamento. (Turschwell et al., 2022).

## **2 INTEGRANDO DADOS ABERTOS NA ESTRATÉGIA DE BUSINESS INTELLIGENCE - ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL**

A perceção visual é uma das principais funções do cérebro humano, que dedica uma parte significativa da sua capacidade cognitiva a esta função. Isso evidencia o quanto as imagens são um meio poderoso e eficiente de comunicar informações, especialmente num cenário de crescente complexidade e dinamismo. Visualizações de dados claras e atraentes podem ajudar a esclarecer e a extrair *insights* dos conceitos e relações que estes envolvem. Por conseguinte, as visualizações podem ter um impacto significativo na forma como os decisores e os cidadãos compreendem e se envolvem com questões e informações públicas. Neste sentido, dados abertos, confiáveis e atualizados são essenciais para este propósito. Sendo que a sua exploração por meio de visualizações inteligentes, pode dar origem a soluções inovadoras de interesse económico, científico e social.

Neste capítulo, é feita uma revisão de literatura relevante para uma melhor compreensão dos temas que serão tratados neste projeto. Assim, analisamos o estado da arte dos conceitos de Dados Abertos e BI, bem como as ferramentas e técnicas mais relevantes de Integração desses dois conceitos.

### **2.1 Dados Abertos**

Com o impulso do desenvolvimento tecnológico e a crescente digitalização da economia e da sociedade contemporânea, o fluxo de dados gerados diariamente tornou-se impressionante (Huston et al., 2019; Inkinen et al., 2019). Esta evolução tecnológica requer a convergência de diferentes capacidades e recursos que vão além de tecnologias específicas, sendo o uso de dados de importância fulcral para melhorar a sua eficiência e impulsionar a inovação (Kitsios & Kamariotou, 2023; Lee & Lim, 2021). Aliás, o desenvolvimento tecnológico, a digitalização e os dados abertos são conceitos inter-relacionados de forma complexa e multifacetada. Por um lado, o desenvolvimento tecnológico impulsiona a digitalização e facilita a recolha, armazenamento, processamento e disseminação de dados abertos (Okhrimenko et al., 2019). Por outro

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

lado, os dados abertos estimulam o desenvolvimento tecnológico ao fornecerem informações relevantes e atualizadas que servem de inspiração à criação de *startup* e novas soluções, produtos e serviços baseados em evidências (Huston et al., 2019; Kitsios & Kamariotou, 2023; Lee & Lim, 2021). Além disso, os dados abertos podem contribuir para a transparência, melhorar a prestação de contas, informar tomadas de decisão, melhorar a capacidade de participação cívica, enriquecem a capacidade analítica e de pesquisa, entre outras (Huston et al., 2019). É de salientar que dados estão sujeitos a licenças, sendo que os direitos e interesses legítimos das diversas partes envolvidas devem ser considerados nos acordos de acesso aos dados. Consequentemente, podem surgir restrições ao acesso ou ao uso de alguns dados por motivos de segurança nacional e aplicação da lei, propriedade intelectual, privacidade e confidencialidade pessoal, direitos indígenas ou preservação de recursos ecológicos, naturais, arqueológicos ou culturais sensíveis (Klein et al., 2017). No entanto, no que respeita a dados oceanográficos, a tendência observada para dados de ambiente aberto em diferentes níveis sugere que o acesso aberto tem se tornando não só um padrão, como principalmente uma responsabilidade social dos cientistas uma vez que, na sua maioria, os estudos são financiados pela sociedade, para apoiar a economia azul e a construção de informações sobre os oceanos, sendo as restrições necessárias analisadas individualmente (Tanhua et al., 2019).

### **2.1.1 Conceito e os princípios FAIR**

A palavra "aberto" tem uma longa história de evolução e adaptação a diferentes contextos e significados. Originalmente usada apenas para indicar um recurso comum acessível a todos, a palavra ganhou novos sentidos com o surgimento do *software* livre, posteriormente denominado como *software* aberto, que desafiou as restrições impostas pela lei de direitos de autor (Pomerantz & Peek, 2016). A partir daí, o conceito de "aberto" expandiu-se para outras áreas, como *hardware*, conhecimento, acesso, publicação e cultura. Essas diversas formas de abertura refletem a influência de uma ideia poderosa e transformadora, que transporta consigo implicações políticas, jurídicas e culturais para a sociedade (Pomerantz & Peek, 2016). O conceito de dados abertos tornou-se também cada vez mais usual. Porém, uma questão importante muitas vezes negligenciada é que

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

nem todos os dados disponíveis são considerados abertos. A *Open Knowledge Foundation* (OKF), uma associação de referência que apoia e promove iniciativas *Open Data*, veio cristalizar esta definição com a publicação da Definição de Conhecimento Aberto (Molloy, 2011). A versão mais recente desta definição (Open Knowledge Foundation, 2015) afirma que para que os dados sejam considerados abertos, têm de ser respeitadas algumas condições fundamentais, são elas:

- **Livre acessibilidade aos dados** - os dados têm de estar disponíveis na Internet sem quaisquer custos para o utilizador ou por um custo mínimo que cubra o seu custo de manutenção. A informação contida nos mesmos deve estar completa, clara e disponível em ficheiros de uso comum, como JSON, XML ou CSV (Inkinen et al., 2019), que possam ser processados automaticamente por *software* e sistemas, viabilizando a criação de aplicações, *sites* ou plataformas por qualquer pessoa ou entidade.
- **Liberdade de reutilização dos dados** - tem de ser garantida a liberdade de utilização, reutilização e distribuição dos dados. Qualquer utilizador tem de ter a possibilidade de cruzar os dados com outras fontes de informação e gerar novos conjuntos de dados.
- **Participação universal** - qualquer utilizador pode consultar os dados sem necessidade de se identificar ou de seguir qualquer procedimento que limite ou rastreie o seu acesso. Não devem existir quaisquer restrições legais relacionadas, por exemplo, ao tipo de atividade, âmbito de atuação (académico, governamental, comercial, etc.), ou à finalidade da consulta e eventual utilização.

Em suma, os dados abertos, podem ser definidos como aqueles que podem ser acedidos, utilizados, reutilizados e redistribuídos livremente por qualquer pessoa, sem quaisquer restrições legais, técnicas ou financeiras. Os dados abertos podem ser gerados por diferentes fontes, como governos, organizações, empresas ou indivíduos, e podem abranger diversos temas, como saúde (Huston et al., 2019), educação (Coughlan, 2020), transporte (Inkinen et al., 2019), meio ambiente (Klein et al., 2017), oceanografia (Tanhua et al., 2019), entre outros. Nos últimos anos o movimento pelos dados abertos tem ganho força, revelando a vontade inerente de muitos investigadores de cooperar para resolver

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

problemas complexos, valorizando a diversidade de perspetivas, a partilha de recursos, a melhoria das técnicas de pesquisa e a utilidade de dados confiáveis e atualizados para suportar decisões em diversas áreas (Huston et al., 2019).

Apesar dos Dados Abertos serem uma fonte valiosa de informação e conhecimento, estes precisam de ser contextualizados e relacionados com outras fontes de dados para poderem gerar mais valor e impacto (Hasnain & Rebholz-Schuhmann, 2018). Uma forma de alcançar esse objetivo é criar uma nuvem de dados abertos vinculada. Desde que esta ideia entrou em vigor, vários investigadores e profissionais têm elaborado ao longo dos anos diversos esquemas, propostas e recomendações, com o objetivo de orientar e apoiar os criadores e utilizadores de dados vinculados (Hasnain & Rebholz-Schuhmann, 2018). Uma dessas propostas foi desenvolvida por Tim Berners-Lee, o principal arquiteto da World Wide Web (WWW), que em 2010 publicou um esquema que ficou conhecido como "*Linked Open Data 5-star*" (Tabela 2.1) (Berners-Lee, 2010; Hasnain & Rebholz-Schuhmann, 2018). Os princípios do *Linked Open Data* (LOD), consistem em publicar os dados na *web* utilizando padrões abertos e semânticos, tais como o *Resource Description Framework* (RDF), um formalismo de representação do conhecimento que permite expressar informações sobre recursos na *Web*, e o protocolo SPARQL define como os utilizadores da internet podem pesquisar e receber resultados de um servidor que armazena dados em formato RDF (Berners-Lee, 2010; Berners-Lee et al., 2006). Ou seja, os princípios LOD possibilitam que os dados abertos se tornem parte de uma rede global de conhecimento, facilmente acedidos através de *links*, de modo que possam ser consultados e enriquecidos por diversos agentes (Berners-Lee, 2010).

No âmbito do sistema de classificação por estrelas do LOD, pode ser obtida uma estrela caso a informação esteja publicada sob uma licença aberta. Sendo que o número de estrelas é indicativo do nível de qualidade e estrutura dos dados (Berners-Lee, 2010).

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

**Tabela 2.1.** As cinco estrelas do Linked Data.

Classificação	Descrição
★	Disponível na web (em qualquer formato), mas com uma licença aberta, para ser Open Data
★★	Disponível como dados estruturados legíveis por máquina (por exemplo, excel em vez de <i>scan</i> de imagem de uma tabela)
★★★	Disponível em formato aberto não proprietário (por exemplo, CSV em vez de Excel)
★★★★	Todos os itens acima mais, a utilização de padrões abertos do World Wide Web Consortium (RDF e SPARQL) para que as pessoas possam identificar as coisas
★★★★★	Para além de todos os itens acima, vincular os seus dados aos dados de outras pessoas para fornecer um contexto

**Fonte:** Berners-Lee (2010).

Contudo, embora o LOD tenha tido uma certa aceitação um pouco por toda a web, esta não o adotou amplamente como protocolo para publicar conjuntos de dados, e sua utilização é relativamente baixa em comparação com outras tecnologias. No entanto, independentemente do protocolo utilizado, é essencial que os conjuntos de dados sejam projetados para a web e para serem reutilizados por humanos e máquinas (Hasnain & Rebholz-Schuhmann, 2018).

É de frisar que a comunidade científica não descorou da necessidade de se efetuar uma boa gestão e administração de dados que pudesse conduzir à criação de publicações digitais de alta qualidade capazes de contribuir para o avanço da ciência. Neste sentido, com o objetivo de definir critérios e diretrizes claras para orientar os responsáveis pelos dados ou pelos repositórios neste processo, Wilkinson et al. (2016), desenvolveram os princípios FAIR, através do *Future of Research Communications and e-Scholarship* (FORCE11) (Bourne et al., 2012).

Os Princípios dos Dados FAIR, acrónimo para *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*, são um conjunto de diretrizes (explicadas na Tabela 2.2) para uma boa gestão

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

de dados de modo a garantir que estes sejam facilmente localizados, acedidos, interoperáveis e reutilizáveis (Wilkinson et al., 2016). Os dados e serviços FAIR são um suporte fundamental para decisões baseadas em evidências (Mons et al., 2017). Salienta-se que estes princípios não se aplicam apenas aos "dados" no sentido convencional, mas também aos algoritmos, ferramentas e todos os componentes do processo de pesquisa que levaram à construção desses mesmos dados (Wilkinson et al., 2016).

**Tabela 2.2.** O significado dos Princípios FAIR, com base em Wilkinson et al., 2016.

Princípio	Explicação
<b>Localização</b>	Os conjuntos de dados devem ser descritos, identificados e registados ou indexados de forma clara, inequívoca e única.
<b>Acessibilidade</b>	Os conjuntos de dados devem ser acessíveis através de um procedimento de acesso claramente definido, idealmente utilizando meios automatizados. Os metadados devem permanecer sempre acessíveis.
<b>Interoperabilidade</b>	Os dados e metadados são conceituados, expressos e estruturados através da utilização de uma linguagem formal, acessível, partilhada e amplamente aplicável para representação do conhecimento.
<b>Reutilização</b>	As características dos dados e a sua procedência são descritas em detalhes de acordo com padrões comunitários relevantes para o domínio, com condições claras e acessíveis de uso.

**Fonte:** Adaptado de Boeckhout et al. (2018).

Os princípios FAIR são um conjunto de diretrizes flexíveis, e não um conjunto de normas, que podem ser aplicadas em diversos contextos para o desenvolvimento de padrões comunitários adaptáveis (Mons et al., 2017). Os princípios fornecem, assim, uma base sólida para incentivar a partilha de dados e melhorar a sua gestão. No entanto, estes não tratam das questões éticas e dos desafios envolvidos com a partilha de dados (Boeckhout et al., 2018). Com vista a preencher esta lacuna, Boeckhout et al. (2018) desenvolveram uma série de outras condições, para que se possam aplicar os princípios FAIR de forma responsável, descritas na Tabela 2.3.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

**Tabela 2.3.** Condições para a aplicação responsável dos princípios FAIR para a gestão responsável dos dados.

Facilitar a partilha e a reutilização de dados:

- Organizar e governar iniciativas de partilha de dados em comunidades específicas;
- Avaliação justa e imparcial dos pedidos de partilha de dados.

Manter as escolhas de *design* em mente:

- Explicação, formalização e atualização contínua de padrões de dados e metadados;
- Verificações metodológicas adicionais, inovações estatísticas e monitorização ativa e correção de vieses inadvertidos;
- Vigilância e transparência contínuas ao reutilizar dados.

Respeitar os direitos dos participantes

- Desenvolvimento de estruturas e métodos para privacidade e proteção de dados "desde a conceção";
- Novos quadros de governação capazes de fomentar a confiança e a participação.

Valorizar o compartilhamento de dados

- Estruturas e métricas para justificar o valor dos investimentos em reutilização sistemática e infraestrutura sustentável;
- Sistemas de crédito científico para reutilização que não reproduzem os atuais sistemas de recompensa "publicar ou perecer".

**Fonte:** Adaptado de Boeckhout et al. (2018).

Os dados abertos e os princípios FAIR são complementares, mas não equivalentes. Os dados abertos enfatizam a liberdade e a transparência, enquanto os princípios FAIR enfatizam a qualidade e a padronização dos dados (Hasnain & Rebholz-Schuhmann, 2018; Jati et al., 2022; Open Knowledge Foundation, 2015). Para além disso, para que os dados FAIR (abertos ou não abertos) possam ser reutilizados, devem estar associados a uma licença bem definida, que, de preferência, possa ser interpretada por máquinas (Mons et al., 2017). Jati et al. (2022) avaliaram a diferença entre estes dois conceitos no que diz

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

respeito à gestão de dados, estando o resultado desta comparação sintetizado na Tabela 2.4.

**Tabela 2.4.** Comparação entre dados FAIR e dados abertos.

FAIR	Dados abertos	Semelhança	Diferença
<p><b>Localizável:</b> Os dados podem ser facilmente encontrados por máquinas e humanos.</p> <p><b>Acessível:</b> A autenticação e a verificação são possíveis após o utilizador aceder aos dados.</p>	Os dados devem estar disponíveis na íntegra, gratuito ou por um custo mínimo que cubra o seu custo de manutenção	A localização e acessibilidade no FAIR é bastante semelhante à disponibilidade em dados abertos, pois proporciona acessibilidade ao utilizador.	A disponibilidade em dados abertos refere-se à integridade dos dados e não menciona outras condições. Os dados abertos centram-se na ausência de barreiras à acessibilidade dos dados, enquanto a acessibilidade nos princípios FAIR destaca a necessidade de proteção de dados e as condições de acesso a serem formuladas para satisfazer as circunstâncias específicas relacionadas com os dados.
<p><b>Interoperável:</b> Os dados podem ser integrados com outros dados e sistemas ou fluxos de trabalho para análise, armazenamento e processamento são interoperáveis.</p>			A interoperabilidade é promovida pela criação de instâncias legíveis por máquina de ontologias que os dados representam, ligadas a metadados em linguagens como JASON ou RDF, amplamente utilizadas para a Web Semântica.
<p><b>Reutilizável:</b> Metadados e dados devem ser definidos para reutilização e podem ser replicados e/ou misturados em diferentes ambientes.</p>	Os dados devem ser disponibilizados sob a condição de reutilização e redistribuição.	Ambos os princípios têm a finalidade de tornar os dados reutilizáveis.	Os dados abertos não mencionam metadados e concentram-se na neutralidade da redistribuição.
	Qualquer pessoa deve poder usar, reutilizar e redistribuir os dados – não há discriminação com base na finalidade para a qual os dados devem ser usados ou nos indivíduos/grupos que desejam usá-los.		

Fonte: Jati et al. (2022).

Para os sistemas de observação do oceano é também crucial um sistema de gestão de dados bem fundamentado de modo a assegurar que os dados indispensáveis não sejam somente obtidos, mas também preservados e disponibilizados para análise e aplicação

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

pelos utilizadores presentes e vindouros (Tanhua et al., 2019). Tendo em conta esta necessidade, diversos atores envolvidos na investigação científica, como financiadores, editores e governos, têm solicitado planos de gestão e administração de dados para os projetos que apoiam (Tanhua et al., 2019). A gestão eficiente de dados envolve a colaboração entre atividades, compreendendo observações, metadados e construção de conjuntos de dados, garantia e controlo de qualidade, a publicação de dados que viabilize a descoberta, o acesso local e a interoperabilidade e que proteja o arquivamento de modo a assegurar a conservação e reutilização dos dados a longo prazo (Tanhua et al., 2019). Em outras palavras, uma boa gestão de dados tem de ser FAIR, de forma a garantir sua qualidade, acessibilidade e reprodutibilidade (Wilkinson et al., 2016).

### 2.1.2 Licenças

Uma forma de auxiliar o uso de dados abertos é definir uma licença adequada para o conjunto de dados, que explicita os termos sob os quais os dados podem ser usados e permita a sua reutilização sem problemas legais. Segundo a Open Definition 2.1, da OKF (2015), as licenças abertas devem ser compatíveis entre si e só são consideradas abertas se os seus termos não contrariarem os princípios dos dados abertos. Ou seja, estas licenças têm de garantir o livre acesso aos dados de forma gratuita, a liberdade de reutilização dos dados (permitindo a sua redistribuição, modificação, separação e compilação) e permitir a participação universal (não discriminando qualquer pessoa, grupo ou finalidade a que se destine). Porém, de acordo com o mesmo documento, às premissas exigidas poderão excetar-se as exigências de atribuição de crédito aos respetivos autores e contribuintes, e de partilha das posteriores edições sobre a mesma licença ou semelhante.




Uma licença adequada é essencial para que os dados possam ser interoperáveis, ou seja, combinados com outras fontes de dados para desenvolver novos serviços e/ou produtos informacionais. Se os dados tiverem restrições, estas poderiam funcionar como um entrave à integração de diferentes bases de dados e consequentemente dificultaria a criação de novas informações (Mons et al., 2017). Neste sentido, torna-se imprescindível a escolha de uma licença que garanta uma liberdade mais abrangente, possibilitando que se harmonize com licenças de outros conjuntos de dados. Neste contexto, a solução pode

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

passar por considerar o conjunto mais divulgado e amplamente usado de licenças para conteúdo aberto: as licenças Creative Commons (CC) (Labastida & Margoni, 2020). Essas licenças, porém, não foram originalmente elaboradas para contemplar os dados, que geralmente não eram protegidos por direitos autorais, uma vez que não são trabalhos criativos (Miller et al., 2008). No entanto, a ausência de algo melhor levou as pessoas a aplicar licenças CC aos vários tipos de dados que desejavam compartilhar, apesar do risco de estas poderem não fornecer uma proteção adequada no caso de litígios em tribunal devido a abusos na utilização de dados proprietários (Miller et al., 2008). Com a crescente pressão internacional, a CC sentiu necessidade de alterar as suas licenças e, em 2013, lançou um texto legal único que abrange diferentes recursos de outras estruturas de direitos autorais de forma mais sistemática sendo capaz de se adaptar a diferentes contextos jurídicos e linguísticos, ficando igualmente resolvida a questão da criatividade (Labastida & Margoni, 2020).

Segundo a Open Knowledge Foundation (2015), o conceito de dados abertos exige que as licenças permitam o uso, a reutilização e a redistribuição dos dados sem restrições. Nesse sentido, as licenças CC-BY (Atribuição), CC-BY-SA (Atribuição-Partilha nos Termos da Mesma Licença) e CC0 (Domínio Público), listadas na Tabela 2.5, são as únicas opções compatíveis com esse conceito entre as oferecidas pela CC.

**Tabela 2.5.** As opções de Licenças Abertas da CC.

Licenças Abertas da Creative Commons	
	<p><b>Dedicação de Domínio Público - CC0</b></p> <p>Licença de utilização livre com todos os direitos renunciados sobre a obra em todo o mundo.</p>
	<p><b>CC BY</b></p> <p>Licença onde é permitida a utilização livre para uso comercial, distribuição e criação de diversas obras, exigindo apenas o devido crédito ao seu autor.</p>
	<p><b>CC BY-SA</b></p> <p>A licença exige a atribuição de crédito ao autor da obra e as obras derivadas têm de ser licenciadas nos mesmos termos da obra original. Esta licença também permite o uso comercial.</p>

**Fonte:** Adaptado de Creative Commons (2019).

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

Para além das ferramentas disponibilizadas pela CC, existem outros instrumentos jurídicos criados especialmente para dados tais como os desenvolvidos pela *Open Data Commons* (Labastida & Margoni, 2020). Este projeto, criado por Jordan Hatcher e Charlotte Waelde em 2007 e integrado à OKF em 2009, visou fornecer alternativas jurídicas para o uso de licenças de dados abertos (Open Knowledge Foundation, 2023). O ODC lançou três ferramentas jurídicas (Open Knowledge Foundation, 2023):

- **Public Domain Dedication and License (PDDL)** – coloca as bases de dados em domínio público, sendo comparada com a CC0;
- **Open Database License (ODC-By)** – permite que as bases de dados sejam redistribuídas e modificadas, apenas exige que seja feita a devida atribuição ao autor original; e
- **Public Domain Dedication and License (ODC-ODbL)** – permite a cópia, utilização e redistribuição de dados e do formato da base de dados, necessitando apenas a atribuição da fonte original e o compartilhamento sob mesmo tipo de licença. Aplica-se apenas aos direitos sobre a estrutura da base de dados, não ao seu conteúdo o que pode originar a necessidade de se aplicar uma segunda licença.

De acordo com Korn (2011), dentro destes dois grupos salientam-se as licenças CC0 e PDDL como as que mais se adequam ao conceito de dados abertos, uma vez que permitem que o autor renuncie aos direitos sobre o conjunto de dados disponibilizado, possibilitando que estes sejam usados para qualquer propósito, sem limitações legais e sem exigir a citação das fontes originais. No entanto, segundo Labastida e Margoni (2020), estas licenças têm sido vistas com algumas preocupações pela comunidade científica europeia, uma vez que nem todas as leis de direitos autorais são compatíveis com essa renúncia total. Por isso, tanto CC0 como PDDL têm três níveis de ação: renúncia, licença e não exercício. A renúncia aplica-se aos direitos que podem ser voluntariamente abandonados pelo autor. A licença diz respeito aos direitos que não podem ser renunciados, mas podem ser concedidos livremente. O não exercício aplica-se aos direitos que não podem ser renunciados nem licenciados, mas que o autor declare não reivindicar. Os direitos morais, que variam de acordo com o país, são um exemplo de

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

direito que pode se enquadrar em qualquer um desses níveis, dependendo da legislação local (Labastida & Margoni, 2020).

Segundo o estudo de Silveira e de Souza Vanz (2021), onde é apresentada uma análise às políticas de gestão de diversos repositórios no que respeita à atribuição de licenças de uso de dados, verificou-se que as licenças as licenças CC são as mais indicada nas políticas analisadas (77%), seguida pelas ODC (14%).

A popularidade das CC pode ser justificada pelo facto destas se adaptarem às necessidades dos utilizadores, oferecendo várias opções de licenças de uso e permanecerem em constante atualização (Silveira & de Souza Vanz, 2021). Para além disso, licenças CC oferecem muitos benefícios para quem licencia dados, conjuntos de dados e bases de dados, tais como a simplicidade de uso, fácil compreensão (utilização de símbolos para transmitir as condições de uso ao utilizador), a ampla aceitação (dentro e fora do acesso aberto) e a adaptabilidade. As licenças CC também têm formatos acessíveis para humanos e máquinas estabelecendo uma conexão direta entre o recurso e a sua licença (Korn & Oppenheim, 2011). Por outro lado, as ODC apresentam algumas lacunas criticadas pela comunidade, uma vez que podem ser confusas, conflitantes ou incompatíveis com as leis e regulamentos de alguns países e organizações. Isso pode afetar a interoperabilidade dos dados que usam essas licenças (Murray-Rust, 2008). Contudo, apresentam similaridades com as licenças CC e, juntamente com estas, são as licenças mais utilizadas para dados abertos (Silveira & de Souza Vanz, 2021).

### **2.1.3 Dados Abertos Governamentais**

O movimento de dados abertos governamentais (DAG) têm registado um crescimento substancial na última década encorajando muitas organizações governamentais a nível mundial a disponibilizar os seus dados publicamente. Os DAG podem ser descritos como dados abertos que são produzidos, encomendados ou controladas por entidades governamentais (Magalhães & Roseira, 2020). Um dos fatores impulsionadores do surgimento deste movimento foi a corrupção, uma vez que este é um problema global que afeta seriamente a economia e a sociedade, prejudicando a qualidade de vida das pessoas, violando direitos humanos essenciais e comprometendo a democracia de vários países

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

pelo mundo. Deste modo os DAG trazem transparência e, embora esta não seja um objetivo em si, pode ser vista como um instrumento de desincentivo à corrupção (Attard et al., 2015). Attard et al. (2015) resumem os três principais motivos para a abertura dos dados governamentais, são eles:

- a transparência, que permite que os cidadãos e outros atores acompanhem e fiscalizem as ações governamentais;
- a potencialização da criação de valor social e comercial, que surge da reutilização dos dados em diversos domínios para a inovação e criação de novos serviços;
- a participação na governação, permitindo o envolvimento dos cidadãos nos processos de governação, tornando-os mais informados e ativos.

Atualmente, os governos são vistos como os maiores criadores e coletores de dados do mundo, sendo os dados disponibilizados ao público por entidades governamentais uma fonte rica e diversificada de informação para diversos setores da sociedade nas mais variadas áreas tais como: educação, saúde, tráfego, clima, dados geográficos, dados sobre negócios e dados orçamentais do setor público (Gottfried et al., 2021). Estes dados têm como uma das principais vantagens já terem sido recolhidos para um usufruto específico do governo e estarem já pagos pelos contribuintes, mitigando assim o custo económico que os particulares teriam de assumir para os recolher (Gottfried et al., 2021). Outras vantagens passam pela qualidade de dados garantida pela supervisão governamental, a melhoria do relacionamento entre agências governamentais e seus *stakeholders*, a melhoria dos serviços públicos e a promoção da inovação do setor privado (Gottfried et al., 2021; Magalhaes& Roseira, 2020).

Cientes dos benefícios sociais e económicos da abertura dos dados governamentais, a UE tem sido um defensor de longa data deste movimento, tendo vindo a apoiar a partilha e o acesso a dados públicos e científicos através de várias iniciativas e técnicas legislativas. Em 2003, adotou a Diretiva de Reutilização de Informação do Setor Público, que estabeleceu um quadro para a reutilização de informações do setor público em toda a EU, sendo alterada em 2013 de modo a poder alargar o seu âmbito de aplicação (European Parliament & Council of the European Union, 2013). Esta diretiva foi, em 2019, atualizada para a Iniciativa de Dados Abertos, corrigindo algumas lacunas da anterior lei

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

que impediam a plena reutilização de informações do setor público (European Parliament & Council of the European Union, 2019). É exemplo o facto dos serviços públicos e dos transportes não estarem incluídos na legislativa anterior, apesar de muitos receberem financiamento público de forma total ou parcial, sendo que estes setores são produtores de dados com alto valor de reutilização (European Parliament & Council of the European Union, 2019). Em 2020, foi lançada a Estratégia Europeia para os Dados, tendo em vista criar um mercado único de dados na União Europeia, onde estes possam circular livremente entre os Estados-Membros e os diversos setores económicos. O objetivo desta estratégia passa por aproveitar o potencial dos dados para impulsionar a inovação, a competitividade e o crescimento, respeitando ao mesmo tempo os valores e os direitos fundamentais dos cidadãos europeus (European Commission, 2020a). Com o intuito de apoiar esta estratégia, em 23 de fevereiro de 2022, a Comissão Europeia propôs um regulamento relativo a regras harmonizadas para um acesso e utilização justo dos dados, conhecido por Lei dos Dados (European Commission, 2022a). O objetivo primordial desta Lei é tornar a Europa líder na economia dos dados, explorando o potencial dos crescentes dados industriais, para o benefício da economia e da sociedade europeia (European Commission, 2022a). Para além disso, visando facilitar a cooperação entre as administrações públicas da União Europeia e dos seus Estados-Membros, em novembro de 2022, a Comissão Europeia propôs a Lei da Europa Interoperável, sendo uma das suas dimensões a interoperabilidade dos dados (European Commission, 2022d).

Dentre todas as iniciativas adotadas pela UE, destaca-se o Portal Europeu de Dados – data.europa.eu – como o ponto de centralização dos dados abertos produzidos pelas organizações dos diversos Estados-Membros. Esta iniciativa visa facilitar o acesso e a reutilização de DAG de toda a UE. Este portal oferece acesso a mais de um milhão de conjuntos de dados de 36 países europeus, além de ferramentas e recursos para apoiar o desenvolvimento de soluções baseadas em dados, contribuindo ativamente para a transparência, inovação e para o crescimento económico na Europa (European Commission, 2023).

Em Portugal, o repositório central de dados governamentais abertos é o portal denominado Dados.Gov, desenvolvido pela Agência para a Modernização Administrativa

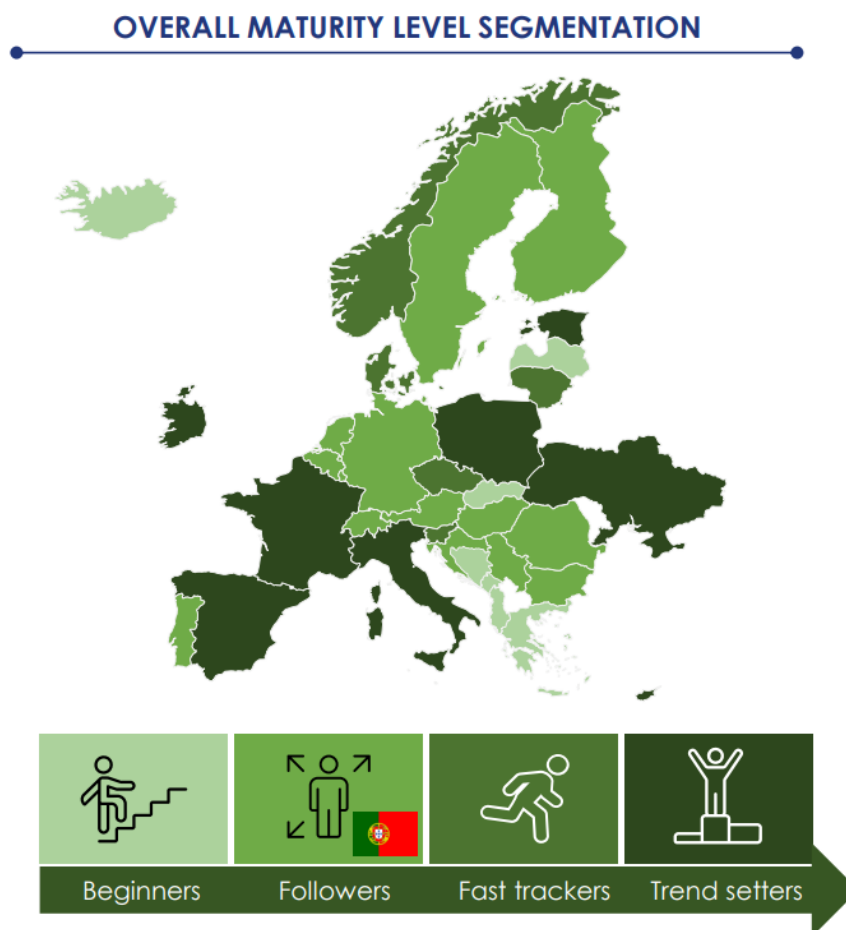
*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

(AMA), que é um instituto público, tendo em vista a promoção de um Governo Aberto (AMA, 2016). Este portal concentra e disponibiliza diversos conjuntos de dados de diferentes organismos da Administração Pública, de modo que qualquer cidadão, empresa ou entidade, os possa descarregar, modificar e reutilizar para diferentes propósitos. Para além disso, o repositório Dados.Gov garante o suporte de dados a várias aplicações de grande importância nacional, como o Portal de Transparência Municipal ou o Mapa do Cidadão (AMA, 2016).

Ainda a nível nacional, outro exemplo de sucesso de um repositório de dados abertos é o Sistema Nacional de Informação do Mar (SNIMar). Este projeto teve como objetivo desenvolver um geoportal de forma a facilitar o acesso à informação sobre o ambiente marinho em Portugal. O SNIMar foi desenvolvido no âmbito do *European Economic Area Grants* (EEA Grants) e foi financiado através do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (República Portuguesa, 2018). Este portal, desenvolvido pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental, é baseado num sistema de metadados de informação geográfica ambiental relacionada com o Mar e, em 2018, foi vencedor do prémio “*Geospatial World Excellence Awards 2018*”, em Hyderabad, na Índia, que visava distinguir ferramentas geoespaciais temáticas, no qual se enquadra o geoportal SNIMar (República Portuguesa, 2018). É de salientar que os esforços incorridos por Portugal no sentido de dinamizar e promover ecossistemas de dados abertos têm resultado num progresso constante relativamente ao grau de maturidade dos seus dados abertos, o que é evidenciado pela subida de Portugal da categoria de “Iniciante”, a categoria com menor maturidade, para “Seguidor”, o segundo nível de maturidade dentro dos quatro níveis existentes do ranking *Open Data Maturity* da Europa, tal como se pode ver na Figura 2.1, que se segue (European Commission, 2021b, 2022c). Neste segundo nível são considerados os países que já têm uma política de dados abertos bem definida e que se dedicam na promoção de iniciativas relacionadas a esta temática.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*



**Figura 2.1.** Grau de Maturidade dos dados Abertos em Portugal em 2022.

Fonte: European Commission (2022c).

No entanto, não obstante os progressos significativos na transição digital, Portugal têm ainda um longo caminho a percorrer para que possa ser considerado um país de referência no que concerne à disponibilização de DAG.

## 2.2 Business Intelligence

O uso do termo "aberto" está cada vez mais relacionado ao termo "inteligência" (Nikiforova, 2021). Pois, tal como visto anteriormente, dados abertos são aqueles que podem ser acedidos, reutilizados e redistribuídos livremente por qualquer pessoa, sem restrições legais, técnicas ou financeiras. Por sua vez, a inteligência é a capacidade de transformar esses dados em informação capaz de gerar conhecimento, usando ferramentas e metodologias adequadas para extrair *insights* e gerar valor. Assim, a noção de "aberto"

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

articula-se com a de “inteligência”, uma vez que, para que se possa passar da informação ao conhecimento, é preciso ter acesso aos dados e saber como analisá-los e utilizá-los, sendo a utilização de técnicas de BI fundamental para este efeito.

Segundo Vedder et al. (1999), BI pode ser entendido como um processo e um produto. O produto é uma informação que ajuda as organizações a antecipar o comportamento dos seus concorrentes, fornecedores, clientes, tecnologias, produtos, serviços e de todo o ambiente geral de negócios, com um elevado nível de confiança. Por outro lado, o processo é um conjunto de técnicas e ferramentas que as organizações aplicam para obter essa informação de forma inteligente, capaz de apoiar as organizações a se adaptar e a crescerem na economia global.

A competitividade internacional exige uma rápida internacionalização das entidades, de modo que estas possam tirar uma vantagem competitiva perante outras organizações, possibilitando-lhes explorar novas oportunidades, atuar em nichos globais e criar vantagens pioneiras. Para isso, é preciso aplicar técnicas de BI aos dados de forma a gerar conhecimento relevante que favoreça a tomada de decisões proativas. (Cheng et al., 2020; Delen et al., 2018; Tavera Romero et al., 2021).

### **2.2.1 Origem, conceito e evolução**

BI é uma estrutura de conhecimento reveladora e única (Shao et al., 2022) caracterizada por um conjunto de ferramentas, aplicações e métodos de análise que, ao permitirem o acesso e a análise de informações, auxiliam os governantes na compreensão do estado de funcionamento das operações das organizações (Bustamante et al., 2020; Gupta & Jiwani, 2021).

A origem do termo BI remonta à década de 1950, quando o investigador Hans Peter Luhn propôs um sistema automatizado de disseminação de informações, definindo-o como “a capacidade de apreender as inter-relações dos fatos apresentados de forma a orientar a ação em direção a um objetivo desejado” (Luhn, 1958). Este conceito começou a ser utilizado pelo público em geral nos anos 60, quando os sistemas de informação começaram a ser utilizados para apoiar a gestão empresarial (Elena, 2011). No entanto, foi nas décadas de 80 e 90 que este termo se generalizou, com o surgimento de tecnologias

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

como armazéns de dados, ferramentas de extração, transformação e carregamento (ETL, do inglês *extract, transform and load*), ferramentas de processamento analítico *online* (OLAP, do inglês *online analytical processing*) e ferramentas de visualização de dados (Elena, 2011).

A evolução do BI acompanhou as mudanças no ambiente de negócios, que se tornou mais complexo, dinâmico e competitivo. Tendo surgido inicialmente como uma forma de descrever as ferramentas de análise de dados, o BI passou a abranger todos os elementos de uma infraestrutura integrada de apoio à decisão (Lahrman et al., 2011). Hoje, BI concede um benefício utilitário genuíno para os proprietários dos dados permitindo identificar as necessidades do setor e fazer um reconhecimento do seu potencial (Shao et al., 2022; Tavera Romero et al., 2021). Atualmente, este conceito, passou a agregar uma ampla gama de tecnologias, para além das já abrangidas anteriormente, tais como, sistemas de suporte à decisão, mineração de dados, *benchmarking*, mineração de texto e análise prospetiva (Bustamante et al., 2020). O uso destas tecnologias, em contexto de BI, pode ajudar as entidades empresariais e governamentais a fazer face às suas necessidades de conhecimento informacional. Para além disso, as organizações ficam habilitadas a tomar decisões rápidas e inteligentes que resultarão no uso otimizado dos recursos, contribuindo para o incremento das suas receitas (Bustamante et al., 2020; Gupta & Jiwani, 2021; Tavera Romero et al., 2021).

### **2.2.2 Componentes de um Sistema de Business Intelligence**

Um sistema de BI é composto por vários elementos que trabalham em conjunto para recolher, processar e apresentar informações relevantes para a tomada de decisões política e organizacional. Deste sistema destacam-se quatro grandes componentes:

- Fonte de dados;
- Processo ETL;
- Armazenamento de Dados;
- Ferramentas de análise, exploração e apresentação dos resultados.

**Fonte de dados** é o termo usado para designar o local onde os dados originais são localizados, podendo ter uma origem interna ou externa às organizações. Uma das

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

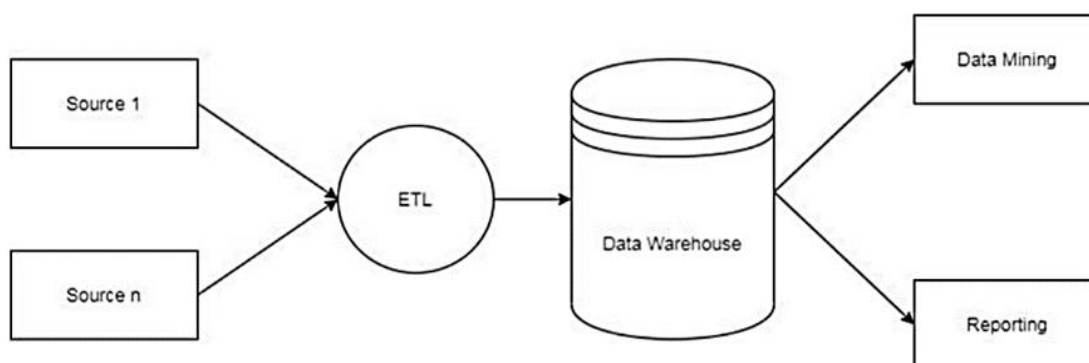
---

características da era da informação é a abundância de dados gerados por diversas fontes e formatos, podendo ser estruturados – aqueles que seguem um padrão definido, como tabelas – ou não estruturados – aqueles que não têm uma estrutura predefinida, como textos, imagens, vídeos ou áudios (Elena, 2011; Kunnathuvalappil Hariharan, 2018).

**Processo ETL** é um componente crucial do armazenamento dos dados, pois permite obter dados de diversas fontes heterogéneas, transformá-los de acordo com as necessidades e requisitos do negócio e, por fim, fazer o seu carregamento no armazém de dados (ou, em inglês, *data warehouse*). As questões de Qualidade de Dados são aspetos fundamentais que devem ser levados em conta em projetos de *data warehouse*, pois afetam diretamente a confiabilidade, a consistência e a utilidade dos dados para a tomada de decisão (Munawar, 2021).

Um armazém de dados é um modelo de **armazenamento** e gestão de dados projetado para prestar suporte às atividades de BI. Os *Data Warehouses* armazenam dados históricos que são organizados em tabelas de factos (valores mensuráveis como receita, custo) e de dimensões (perspetiva na qual vemos os dados factuais como data, região, produto, etc.) (Prakash, 2020). Estes dados são preenchidos usando ferramentas ETL e fornecem às organizações de informações sobre como estas estão a funcionar no momento, através de gráficos derivados dos dados armazenados (Figura 2.2). Geralmente, estes dados resultam de uma vasta pluralidade de fontes, como sistemas *Enterprise Resource Planning* (ERP), arquivos simples, *Customer Relationship Management* (CRM), entre outros. Depois de capturados pela ferramenta ETL, os dados são limpos e enriquecidos no estágio de transformação para, finalmente serem movidos para as tabelas de fatos e dimensões (Prakash, 2020).

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*



**Figura 2.2.** Arquitetura de um *data warehouse*.

**Fonte:** Prakash (2020).

As ferramentas de BI são aplicações que, através da análise de dados críticos de negócios, fornecem às organizações novos insights que as auxiliam no processo de decisão (Fraihat et al., 2021; Gioia et al., 2008; Lapa et al., 2014). Os novos insights podem ser usados para melhorar a qualidade de produtos e serviços, alcançar uma melhor eficiência operacional, promover a competitividade, melhorar o relacionamento com os clientes e fornecer uma perspetiva bastante precisa sobre a análise de risco para potenciais investidores (Fraihat et al., 2021; Lapa et al., 2014). A implementação de ferramentas de BI nas organizações depende das especificidades de cada setor, sendo que somente uma escolha correta, em resposta às necessidades do negócio, permitirá a criação de dados poderosos que resultam em proveitos e desenvolvimento empresarial (Lapa et al., 2014). Duas das ferramentas mais amplamente utilizadas são o *Microsoft Power BI* e o *Tableau Software*, sendo as características das mesmas discutidas por Khatuwal e Puri (2022).

As ferramentas de BI podem ser avaliadas segundo alguns critérios que, segundo Lapa et al. (2014), podem ser agrupados em cinco categorias:

- Integração – diz respeito à seleção da infraestrutura de BI, gestão de metadados, escolha de ferramentas e critérios de desenvolvimento;
- *Cloud* – alude ao aproveitamento do poder de processamento, armazenamento e memória existente na Internet. Pretende-se que aplicações, dados e serviços fiquem disponíveis na Internet e deixem de estar confinados aos computadores e servidores das organizações;

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- Tecnologias Colaborativas – estas tecnologias assumem cada vez mais uma enorme importância para os agentes de decisão, pois possibilitam a inclusão de dados das redes sociais;
- Análise de Dados – inclui OLAP, visualização interativa, modelação preditiva e mineração de dados, definição dos principais indicadores de desempenho (KPI, do inglês *key performance indicators*) e modelação prescritiva, simulação e otimização; e
- Entrega de Informações – abrange a criação de relatórios, *dashboards*, assimilação do *Microsoft Office*, BI baseado em pesquisa e BI móvel.

### **2.2.3 Business Intelligence e Dados Abertos**

Uma forma de as agências governamentais de todo o mundo promoverem a inovação e o desenvolvimento social e económico é disponibilizar DAG para que as partes interessadas externas possam reutilizá-los de modo poderem obter uma melhoria na utilização de recursos e gerar novas ideias, produtos e serviços úteis que beneficiam os cidadãos e a sociedade em geral (Gottfried et al., 2021). No entanto alguns estudos têm alertado para o facto de que a complexidade das fontes e conjuntos de DAG têm criado uma lacuna entre os produtores e os utilizadores de dados, sugerindo que esta pode ser preenchida através da suplementação dos portais de DAG com ferramentas de visualização de modo a melhorar os resultados relacionados não só ao desempenho e à experiência dos utilizadores como também a uma maior reutilização dos dados (Ansari et al., 2022; Klein et al., 2017). As técnicas de BI revelam-se assim como potencializadoras do valor dos DAG.

No relatório de 2020 sobre o Valor Económico dos Dados (Huyer & van Knippenberg, 2020) são apresentados alguns exemplos e casos de estudo de organizações que aplicam técnicas de BI aos DAG para criar valor, como DesideDatum Data Company SL, onde 80% dos dados que utiliza são DAG com a finalidade de melhorar os seus serviços, criar cenários de previsão, comparar e analisar o mercado e aumentar a eficiência.

### **3 PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE COM DADOS ABERTOS**

Portugal é Mar. Com uma ZEE de cerca de 1,7 milhões de quilómetros quadrados, 97% do território português é Mar, sendo este um dos mais extensos e ricos da Europa. O mar de Portugal é fonte de recursos naturais, energia, alimentação, turismo e lazer, e desempenha um papel fundamental para o desenvolvimento sustentável, económico e social do país, contribuindo para a qualidade de vida dos portugueses. Além disso, o Mar português é palco de uma história e identidade marítima única que remonta aos tempos dos descobrimentos e que se reflete até aos dias de hoje na arte, na literatura, na música e na gastronomia do país. Assim, a informação sobre o mar de Portugal é essencial para valorizar a sua importância e potencializar os seus benefícios para a sociedade. Por estas razões, é fundamental agregar informação sobre o mar de Portugal, de forma a promover o seu conhecimento, a sua valorização e a sua preservação para as gerações futuras.

Neste capítulo é feita uma proposta de aplicação prática de um Projeto de BI focado no potencial cultural, socioeconómico e sustentável do Mar em Portugal, utilizando Dados Abertos. Assim, cumprindo o objetivo geral deste trabalho de propor uma solução de BI que agregue a informação sobre o Mar, é elaborada a arquitetura da mesma de modo a possibilitar uma análise atualizada, estruturada e interativa da informação anteriormente dispersa. Desta forma, espera-se que a solução projetada permita aos utilizadores (da administração pública, das empresas e empreendedores, da academia e da sociedade civil) com interesse no setor do Mar aumentar o seu conhecimento factual baseado em indicadores e também potenciar novos *insights*. Para que, o Mar português, mais do que um legado do passado, possa ser o Mar do futuro.

#### **3.1 Ambiente de Trabalho**

Para elaborar a solução proposta, foi empregue uma metodologia e algumas ferramentas que facilitaram o processo de desenvolvimento. Nesta subsecção, apresentamos o método e as tecnologias utilizadas e explicamos como estas contribuíram para a implementação da solução.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

### 3.1.1 Metodologia de trabalho

O projeto encetou com uma revisão da literatura de diversos artigos, textos e documentos diretamente relacionados com a temática em estudo de forma a contextualizar e obter a informação necessária para a realização desta etapa do projeto.

Assim, no que se segue, a metodologia seguida é a de um Projeto de BI, seguindo as seguintes etapas:

- **Identificação das necessidades de informação**- são identificadas as partes interessadas e as áreas e profissionais a que o estudo se destina;
- **Mapeamento das fontes de dados**- são localizados os conjuntos de dados necessários e as respetivas fontes e é feito o mapeamento de como serão enquadrados na etapa de desenvolvimento da solução BI;
- **Processo ETL**- faz-se a conexão do software ao repositório de dados. Corresponde ao processo de preparação, limpeza e tratamento de dados, etapa significativa para a produção de um feedback eficaz para os agentes decisores;
- **Armazenamento e Modelação de dados**- é definido o local de armazenamento dos dados e procede-se à sua modelação, etapa onde ocorre a filtragem das informações separando, das demais, as que são úteis para o ambiente do setor em estudo;
- **Visualização Interativa**- são criadas visualizações interativas e dinâmicas de *dashboards* com indicadores, que possibilitarão a geração de relatórios;
- **Análise de Resultados e Divulgação aos utilizadores**- trata-se da última etapa da aplicação do projeto de BI e é responsável por analisar os resultados obtidos anteriormente e planear a disponibilização futura de todas as informações aos utilizadores interessados.

### 3.1.2 Tecnologias utilizadas

A solução de BI proposta têm como objetivo fornecer informações relevantes e acessíveis para todos os utilizadores interessados na temática do Mar. Como tal, de forma a apoiar o processo de desenvolvimento da mesma, foram utilizadas as seguintes tecnologias:

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- **Microsoft Power BI:** uma ferramenta de visualização de dados que permite criar *dashboards* interativos e personalizados, com gráficos, tabelas, mapas e indicadores de desempenho. Com o Power Query, uma ferramenta poderosa do Power BI, conseguimos extrair, transformar e carregar dados de diversas fontes. Juntos, o Power Query e o Power BI formam a ferramenta basilar de toda a criação da solução de BI, permitindo-nos transformar os dados brutos em *insights* valiosos para a tomada de decisão. Para este projeto, utilizamos a versão desktop do Power BI, na versão de licença gratuita.
- **Microsoft Excel:** neste trabalho, foi utilizado o Excel como ferramenta de auxílio à extração de dados, uma vez que os dados se encontravam disponíveis em arquivos no formato CSV, que podem ser facilmente importados por este *software*.
- **Color Oracle:** um simulador de daltonismo que nos ajudou a escolher as cores mais adequadas para os nossos gráficos, garantindo que estes fossem legíveis e compreensíveis para todos os utilizadores, independentemente do grau da sua visão de cores.
- **XMind:** um software de mapeamento mental que nos permitiu organizar as nossas ideias, definir o objetivo da análise. Com o XMind, conseguimos estruturar a solução de BI de forma lógica e coerente, facilitando a compreensão global da informação que propomos agregar.

Essas tecnologias foram essenciais para apoiar o desenvolvimento da proposta de solução de BI, pois no seu conjunto permitiram-nos criar uma solução com uma maior qualidade, eficiente e acessível, capaz de atender às necessidades complexas do tema abordado.

### 3.2 Arquitetura da solução

A arquitetura da solução de um projeto de BI define a forma como os componentes de recolha, armazenamento, processamento e apresentação dos dados são organizados e integrados. Uma boa arquitetura deve atender aos requisitos do objeto de estudo, ao desempenho, à segurança e à escalabilidade da solução. Assim, nesta secção, é proposta a arquitetura para uma solução de BI que passa pela conceção de um relatório com um

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

nível de interação tal que simule uma experiência com um aplicativo. Ou seja, o relatório deve permitir ao utilizador explorar os dados de forma dinâmica e personalizada, através de botões, bem como obter *insights* e recomendações à cerca dos indicadores em estudo. O objetivo é criar um relatório que seja informativo, interativo, intuitivo e atraente, que possa ser consultado em diferentes dispositivos e que ofereça uma experiência de BI semelhante à de um aplicativo.

Neste sentido, começa-se por fazer a identificação das necessidades de informação, depois é feito um mapeamento das fontes de dados, passa-se para o processo ETL, prossegue-se para a modelação e armazenamento de dados, depois é feita a construção de uma visualização interativa, análise de resultados e divulgação aos utilizadores.

### **3.2.1 Identificação das necessidades de informação**

A identificação das necessidades de informação é uma etapa fundamental para o sucesso de uma solução de BI, pois permite definir o objetivo, o modelo e o design do sistema, bem como as funcionalidades dos relatórios de modo que estes possam atender às necessidades dos *stakeholders*.

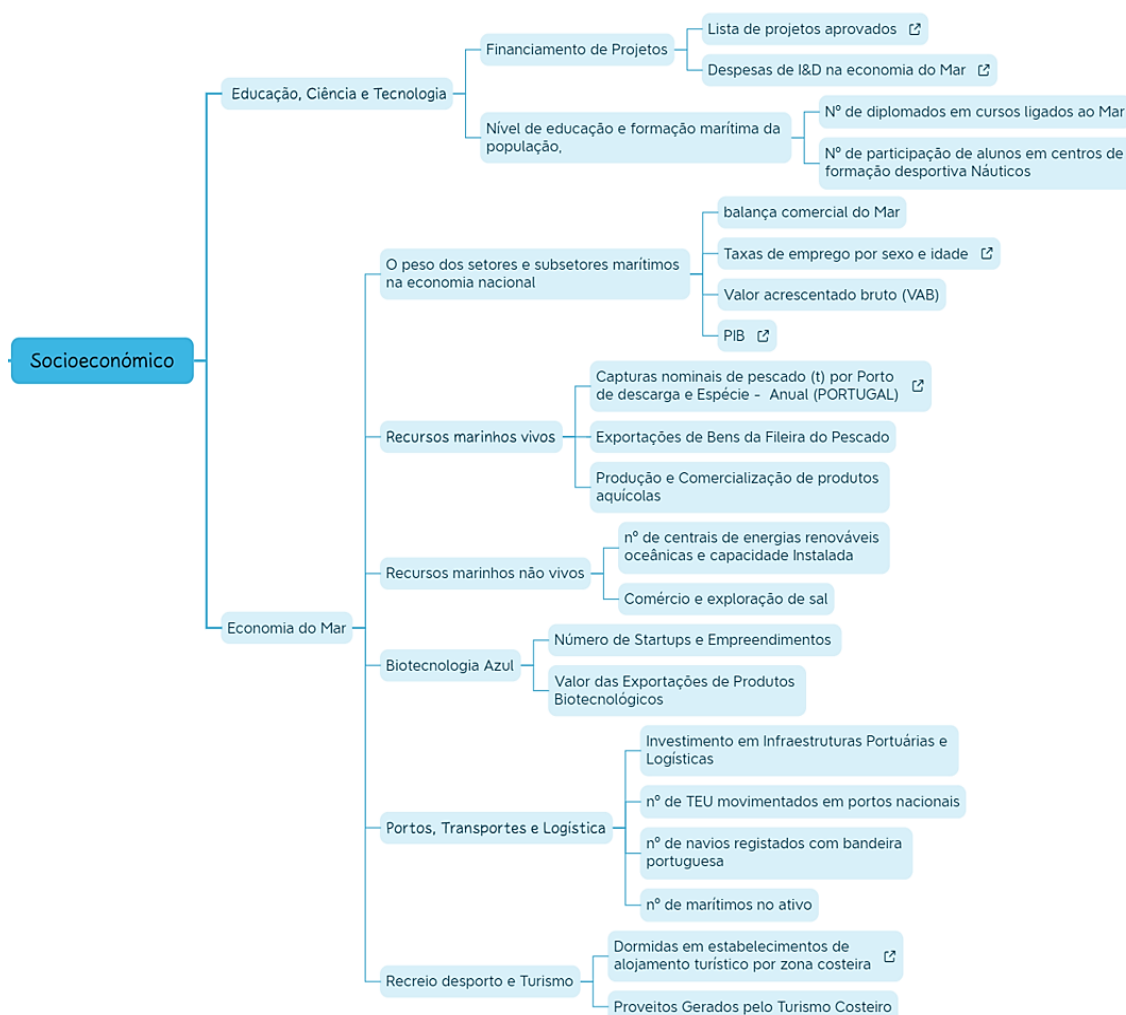
Espera-se obter como público-alvo, um vasto leque de utilizadores com interesse no setor do Mar desde os pertencentes à administração pública, empresas, empreendedores, academia até à sociedade civil. Assim, dada a amplitude dos potenciais *stakeholders*, propõem-se uma solução de fácil utilização capaz de suprir as necessidades dos interessados com poucos recursos ou nenhum conhecimento das complexidades do mercado.

Para identificar os principais fatores que contribuem para o potencial geopolítico, econômico, social e sustentável do Mar, elaborou-se um mapa mental através do XMind procurando organizar as informações de forma clara e lógica, podendo este ser consultado na sua íntegra no Apêndice 1- MAPA MENTAL DE REQUISITOS DE INFORMAÇÃO/ MODELO DE DESENVOLVIMENTO. O mapa mental permite visualizar as diferentes dimensões do Mar, como a presença e a influência de Portugal no espaço marítimo, o peso dos setores e subsectores marítimos na economia nacional, qualidade e a

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

sustentabilidade do ambiente marinho, entre outras informações que se pretendem ver agregadas na solução de BI.

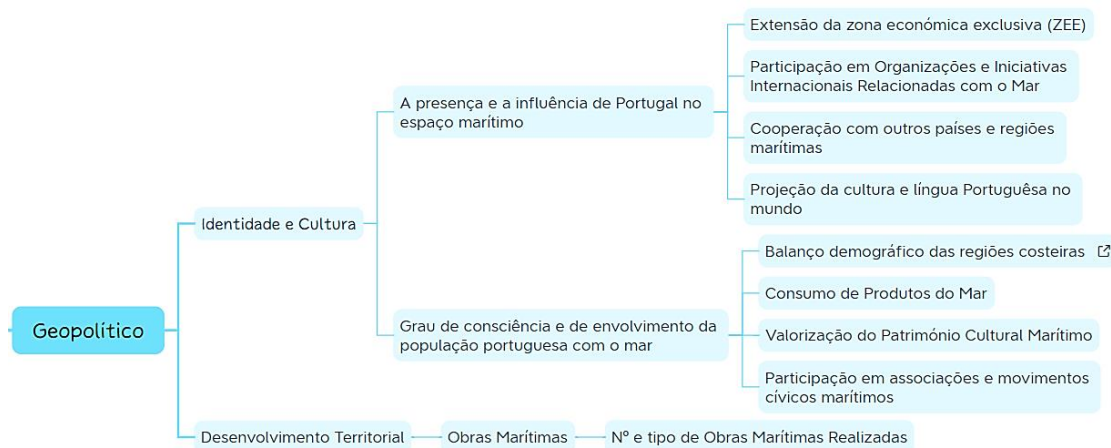
Assim, de forma a estruturar a informação pretendida foram identificados os principais vetores e correspondentes eixos, dimensões e indicadores que traduzem o potencial económico, social, geopolítico e sustentável do Mar. Assim temos, o vetor Socioeconómico, Geopolítico e Sustentável, sendo que as informações requeridas pelos mesmos podem ser consultadas na Figura 3.1, Figura 3.2 e Figura 3.3, respetivamente.



**Figura 3.1-** Vetor Socioeconómico e os seus eixos, dimensões e principais indicadores

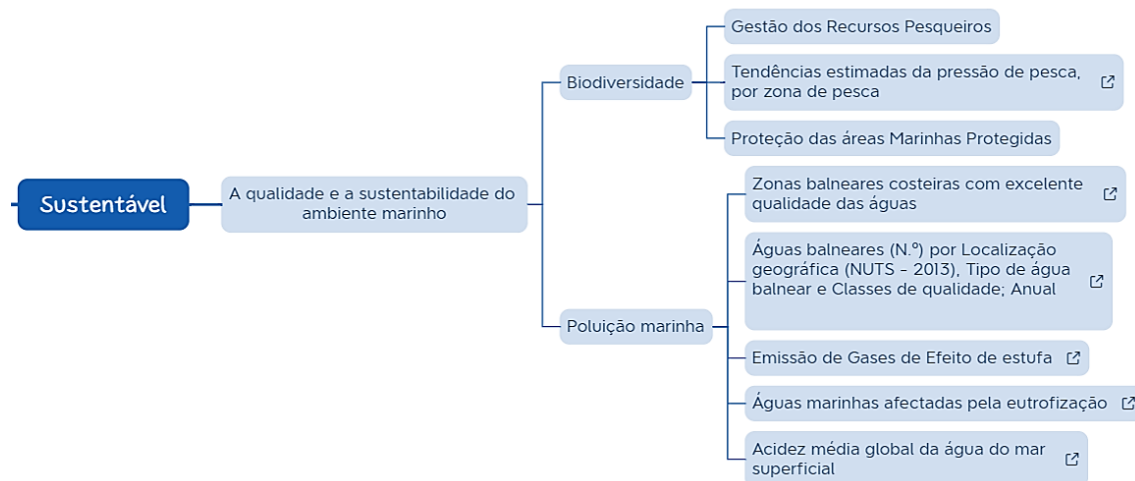
**Fonte:** Elaboração Própria

*O Mar como Vetor de Afirmção Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*



**Figura 3.2-** Vetor Geopolítico e os seus eixos, dimensões e principais indicadores

**Fonte:** Elaboração Própria



**Figura 3.3-** Vetor Sustentável e os seus eixos, dimensões e principais indicadores

**Fonte:** Elaboração Própria

De modo a testar a aplicabilidade da solução proposta, da necessidade global de informação que se espera que a aplicação venha a conter, foram seleccionados alguns indicadores, cujos mesmos e as suas respectivas fontes serão mapeados na subsecção seguinte.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

### 3.2.2 Mapeamento das fontes de dados

Para desenvolver uma solução de BI adequada, é preciso identificar as necessidades de informação dos utilizadores e mapear as suas respetivas fontes, uma vez que estas são as tarefas que orientarão o processo ETL e a apresentação dos dados. Após identificadas as necessidades de informação, é necessário realizar um levantamento das fontes disponíveis, e fazer o mapeamento de como serão enquadrados na etapa de desenvolvimento da solução BI.

Os *datasets* utilizados foram extraídos de diferentes reservatórios nomeadamente: *EU Blue Economy Observatory*, FAOSTAT (*Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database*), EUROSTAT (*European statistics*) e INE (Instituto Nacional de Estatística). Salienta-se que foram utilizados apenas DAG para um período de análise que abrange 10 anos de observações. Deste modo, o mapeamento das fontes de dados pode ser consultado na Tabela 3.1.

Destaca-se ainda que os conjuntos de dados foram baixados em formato CSV e guardados numa pasta de arquivo própria na *cloud*. Este é um processo importante para garantir a segurança e integridade dos dados pois, após esta etapa, a solução de BI deverá ser capaz de se conectar às fontes de dados disponíveis, validar a qualidade e a consistência dos dados, e integrá-los num modelo dimensional que facilite a exploração e a visualização dos mesmos.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

**Tabela 3.1-** Mapeamento das fontes de Dados

Vetor	Eixo	Dimensão	Indicador/es	Fonte/es de Dados
<b>Socioeconómico</b>	Economia do Mar	O peso dos setores e subsetores marítimos na economia nacional	Valor Acrescentado Bruto (VAB)	<a href="https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/blue-economy-indicators-en">https://blue-economy-observatory.ec.europa.eu/blue-economy-indicators en</a> - EU Blue Economy Observatory
<b>Geopolítico</b>	Identidade e Cultura	Grau de consciência e de envolvimento da população portuguesa com o Mar	Consumo de Produtos do Mar	<a href="https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS">https://www.fao.org/faostat/en/#data/FBS</a> - FAOSTAT
<b>Sustentável</b>	A qualidade e a sustentabilidade do ambiente marinho	Poluição marinha	Qualidade da água balnear costeira; e Acidez média global da água do Mar superficial	<a href="https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DG_14_40_custom_6845615/default/table?lang=en">https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DG_14_40_custom_6845615/default/table?lang=en</a> – EUROSTAT <a href="https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&amp;xpgid=ine_indicadores&amp;indOcorrCod=0008664&amp;selTab=tab0">https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&amp;xpgid=ine_indicadores&amp;indOcorrCod=0008664&amp;selTab=tab0</a> – INE <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DG_14_50_custom_7025384/default/table?lang=en">https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DG_14_50_custom_7025384/default/table?lang=en</a> – EUROSTAT

**Fonte:** Elaboração Própria

### 3.2.3 Processo ETL

O processo ETL é uma das etapas mais importantes na construção de uma solução de BI. Esse processo consiste em extrair os dados de diferentes fontes, transformá-los de acordo com as regras da plataforma e do objetivo de estudo e carregá-los num repositório centralizado. Para obter informações úteis a partir dos dados exportados para o Power BI, ou outras ferramentas de BI, é necessário realizar um processo de tratamento antes de carregá-los. Caso contrário, os dados podem estar incompletos, inconsistentes ou inadequados para a análise desejada. Deste modo, antes de carregar os dados deve-se

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

proceder à sua limpeza, que consiste em identificar e corrigir erros, inconsistências, duplicações e valores ausentes nos dados e corrigi-los. A limpeza de dados visa aumentar a confiabilidade, a validade e a utilidade dos dados para diferentes propósitos analíticos. Esta etapa pode (e deve) ser feita diretamente na ferramenta utilizada uma vez que desta forma a aplicação é capaz de guardar todo o histórico das alterações feitas aos dados e mantém a base de origem intacta. O Power BI possui um recurso poderoso para a realização dessa tarefa, o Power Query que nos permite elaborar todo o processo de transformação da base de dados de modo a permitir a sua análise. Ou seja, o objetivo geral do processo ETL é extrair, tratar, integrar e consolidar os dados para facilitar a análise e a tomada de decisão.

Assim, começámos esta etapa por carregar as bases de dados selecionadas uma a uma na aplicação de Power BI. Tal como se pode perceber logo à primeira vista, no exemplo de dados abaixo (Tabela 3.2), alguns atributos têm muitos valores nulos, o que pode comprometer a qualidade da análise. Por isso, é necessário aplicar técnicas de limpeza de dados, como imputação, remoção ou substituição de valores nulos.

Deste modo, foram realizadas as seguintes atividades de integração e limpeza de dados:

- Divisão de Tabelas pelo delimitador “;”;
- Remoção de Colunas;
- Linha com valores nulos ou em falta filtradas;
- Cabeçalhos promovidos;
- Linhas com valores totais filtradas;
- Substituição de pontos por vírgulas
- Preenchimento para baixo de valores em falta devido a células mescladas
- Colunas convertidas em Valores
- Etc.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

**Tabela 3.2-Exportar Bases de Dados Para o PowerBI**

sdg\_14\_40\_custom\_8252664\_tabular.tsv.txt

Origem do Ficheiro: 1252: Europeu Ocidental (Windows) | Delimitador: Tabulação | Detecção do Tipo de Dados: Baseado nas primeiras 200 linhas

Column1	Column2	Column3	Column4	Column5	Column6	Column7	Column8	Column9	Column10
freq,aquaenv,geo\TIME_PERIOD	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A,CST_EXC_PC,AL	:	:	50.7	35.6	32.1	37.0	54.9	65.7	59.3
A,CST_EXC_PC,AT	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z
A,CST_EXC_PC,BE	40.5	52.4	47.6	69.1	76.2	90.5	95.2	97.6	97.6
A,CST_EXC_PC,BG	50.6	61.8	65.6	72.2	70.0	63.3	45.1	53.9	67.0
A,CST_EXC_PC,CH	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z
A,CST_EXC_PC,CY	99.1	100.0	100.0	100.0	99.1	99.1	97.4	99.1	99.1
A,CST_EXC_PC,CZ	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z
A,CST_EXC_PC,DE	75.3	79.5	79.0	78.8	76.3	80.4	82.8	85.5	86.6
A,CST_EXC_PC,DK	64.9	71.1	75.2	77.3	84.5	85.2	85.9	86.8	87.6
A,CST_EXC_PC,EE	48.2	40.7	42.3	37.0	40.7	51.9	51.9	55.6	51.9
A,CST_EXC_PC,EL	94.7	93.4	93.4	97.1	97.2	97.1	96.0	97.1	95.8
A,CST_EXC_PC,ES	84.7	86.8	87.2	85.6	87.1	88.9	90.5	92.2	93.2
A,CST_EXC_PC,EU27_2020	81.3	83.2	85.8	85.8	87.0	88.0	87.4	88.1	88.4
A,CST_EXC_PC,FI	70.6	69.9	65.9	63.0	62.3	58.4	68.8	65.8	63.6
A,CST_EXC_PC,FR	65.1	68.0	75.5	78.5	78.5	79.1	80.0	80.0	81.9
A,CST_EXC_PC,HR	97.8	96.1	95.4	96.4	96.6	96.4	95.8	95.6	98.4
A,CST_EXC_PC,HU	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z	:z
A,CST_EXC_PC,IE	84.1	66.1	84.9	74.8	72.7	71.8	70.7	69.9	71.7
A,CST_EXC_PC,IT	83.0	86.3	89.9	90.0	90.4	90.8	89.9	90.0	88.2

Extrair Tabela Utilizando Exemplos | Carregar | Transformar Dados | Cancelar

Fonte: Elaboração Própria

Após o processo de carregamento de dados, cada *dataset* foi carregado no Microsoft Power BI, de modo a se proceder à criação de ligações entre as tabelas.

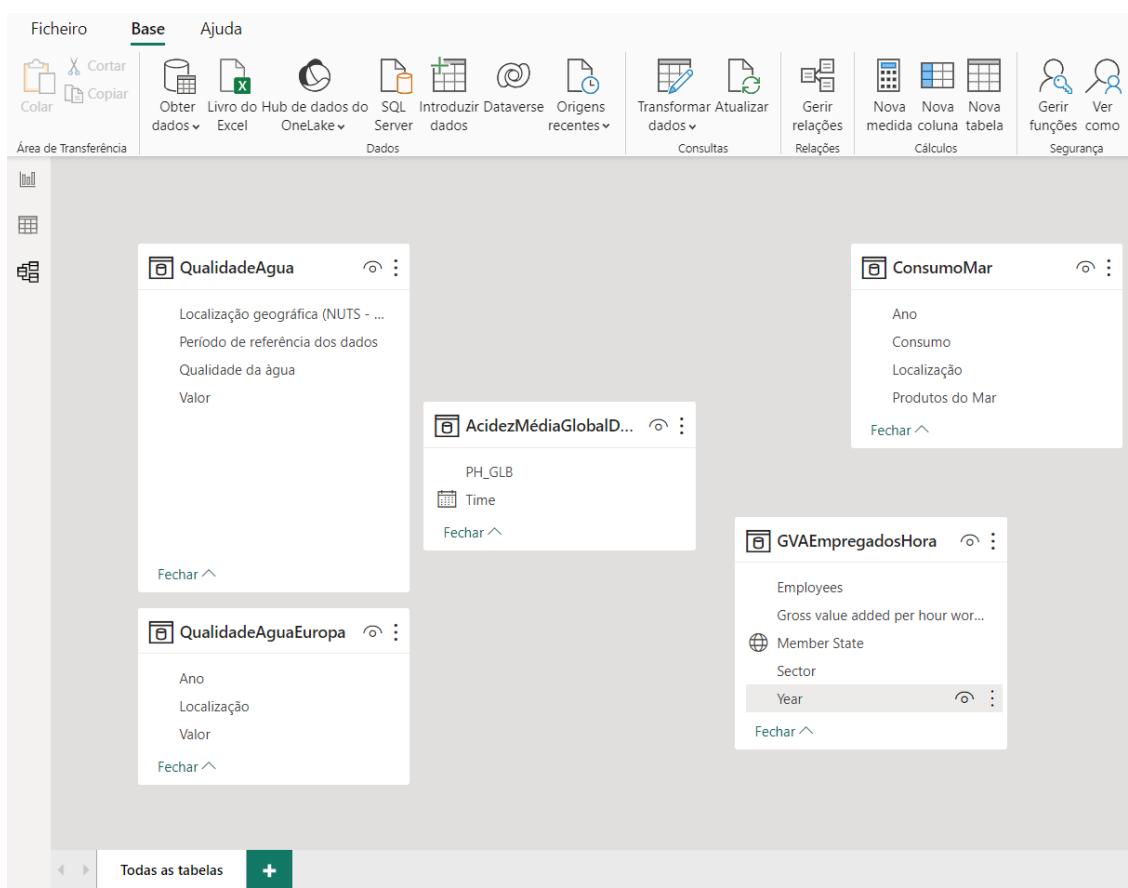
### 3.2.4 Armazenamento e Modelação de dados

A modelação é uma forma de organizar os dados em estruturas lógicas que facilitam a análise e a visualização do *dataset*. As tabelas de factos e de dimensões são os componentes principais destas estruturas. Designam-se por tabelas de factos as que contêm as medidas numéricas que representam o desempenho ou o comportamento de um processo em análise, representam os factos ocorridos num determinado momento. Por outro lado, as tabelas de dimensões contêm os atributos descritivos que permitem filtrar,

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

agrupar ou classificar os dados das tabelas de factos, como data, produto, localização, entre outros. A relação entre as tabelas de factos e de dimensões é normalmente do tipo muitos-para-um, ou seja, cada registo da tabela de factos está associado a um único registo de cada tabela de dimensão. Esta relação forma um esquema em estrela ou em floco de neve, dependendo do nível de normalização das tabelas de dimensões. A modelação tabular e multidimensional permite criar modelos analíticos eficientes e flexíveis, que podem ser consultados por ferramentas de BI e ou por linguagens específicas de programação.

No nosso caso foi elaborada uma modelação por tabelas simples, como se pode ver pela Figura 3.4, uma vez que apenas continhamos tabelas facto. Contudo, a proposta foi elaborada tendo em conta o fator da escalabilidade e mais tabelas e indicadores deverão ser adicionados futuramente desenvolvendo um modelo multidimensional.



**Figura 3.4-** Modelação por Tabelas Simples

Fonte: Elaboração Própria

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

### 3.2.5 Visualização Interativa

Nesta fase, são criadas visualizações interativas e dinâmicas de *dashboards* com indicadores, que possibilitarão a geração de relatórios. A visualização irá permitir a exploração de dados por meio da manipulação de imagens gráficas, com cor, brilho, tamanho, forma e movimento de objetos visuais que representam aspetos do conjunto de dados que está a ser analisado. Aqui incluem-se uma variedade de opções de visualização que vão além dos gráficos circulares, de barras e de linhas, abarcando mapas geográficos, gráficos de dispersão e outros visuais adequados para as finalidades pretendidas. Em suma, as ferramentas utilizadas permitirão que os utilizadores analisem os dados interagindo diretamente com uma representação visual. Propõem-se ainda que o relatório seja elaborado seguindo uma arquitetura que simule uma experiência de aplicativo, com um esquema de navegação entre *dashboards* através de botões.

Ansari et al. (2022) elaborou uma revisão abrangente do estado da arte da visualização de dados abertos onde, esclarece que a escolha da técnica de visualização depende das tarefas dos utilizadores e dos dados disponíveis e, entre outros aspetos, refere algumas diretrizes gerais de visualização, tais como:

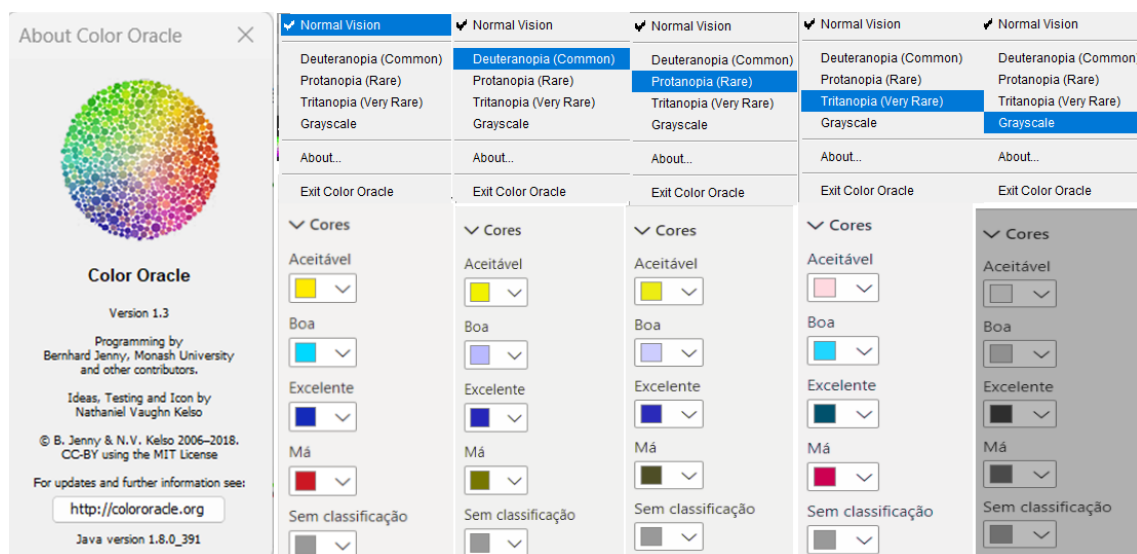
- Evitar visualizações tridimensionais, a menos que sejam necessárias para mostrar a forma de estruturas tridimensionais, como por exemplo imagens médicas.
- Preferir estruturas unidimensionais simples, como listas, a estruturas mais complexas, como redes, que ocupam mais espaço.
- Oferecer várias visualizações numa única tela, para facilitar a comparação e a exploração dos dados.
- Seguir a sequência de visão geral, zoom e filtro, e campos de detalhamento, para apresentar as informações de forma eficaz.
- Selecionar cores que sejam acessíveis para pessoas daltónicas.
- Priorizar a funcionalidade sobre a novidade e a beleza das visualizações, pois algumas formas podem ser confusas para os utilizadores.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

Assim sendo, para a criação de visualizações interativas do nosso relatório começámos por criar a capa, onde consta um painel de navegação entre as páginas com os *dashboards* de cada vetor, depois disso os botões foram customizados de forma a criar uma experiência real de aplicação. Assim o estado dos botões foi editado consoante, a interação do utilizador, em 4 estados de botão:

- O padrão- o utilizador não interage com o botão;
- O pairar- o utilizador passa o cursor sobre o botão;
- O pressionar: editou-se a aparência dos botões quando selecionados;
- O desativado: a aparência dos botões quando não podem ser selecionados.

Seguindo a revisão de Ansari et al., (2022), procuramos criar gráficos, mapas ou ilustrações que sejam acessíveis a pessoas com diferentes tipos de daltonismo. Para tal, recorremos ao programa de utilização gratuita Color Oracle, desenvolvido por Jenny & Kelso (2011) de forma a permitir ter uma visão de como os quatro tipos de daltonismo enxergam uma mesma paleta de cores. Assim, com a ajuda deste programa foi selecionada uma paleta de cores acessível a todos, como se por ver pela Figura 3.5.

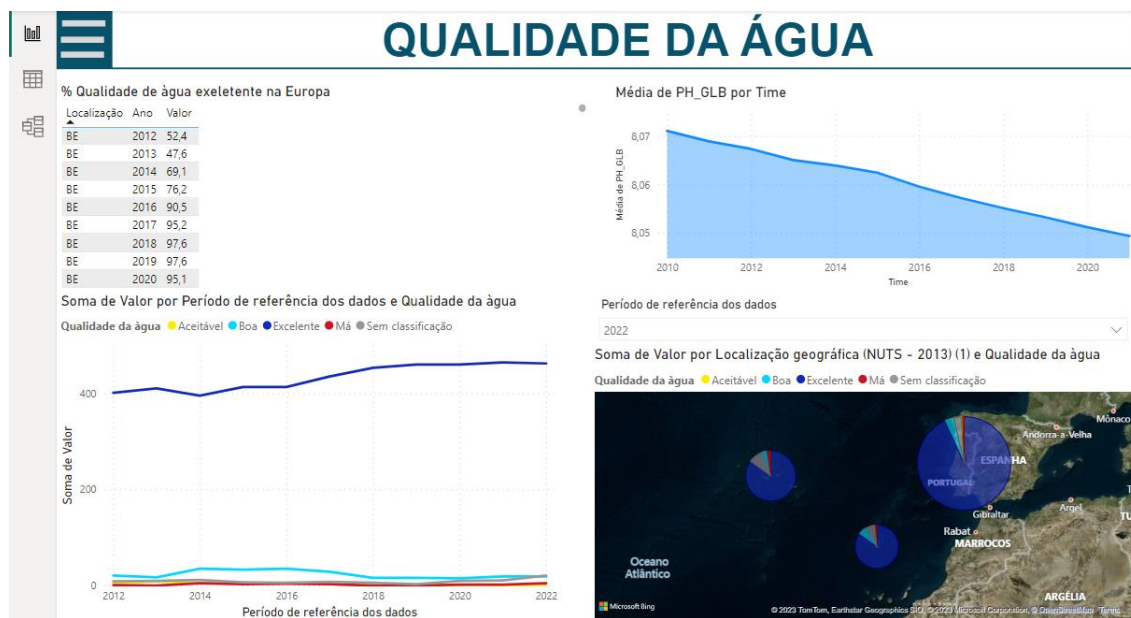


**Figura 3.5-** Seleção de uma paleta de cores amigável para diferentes tipos de daltonismo.

**Fonte:** Elaboração Própria através do software Color Oracle (Jenny & Kelso, 2011)

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

Escolhida a paleta de cores, prosseguimos para o desenvolvimento das visualizações do *dashboard* como é exemplo a Figura 3.6.



**Figura 3.6-** *Dashboard* indicador: Qualidade da água

**Fonte:** Elaboração Própria

### 3.2.6 Análise de Resultados e Divulgação aos utilizadores

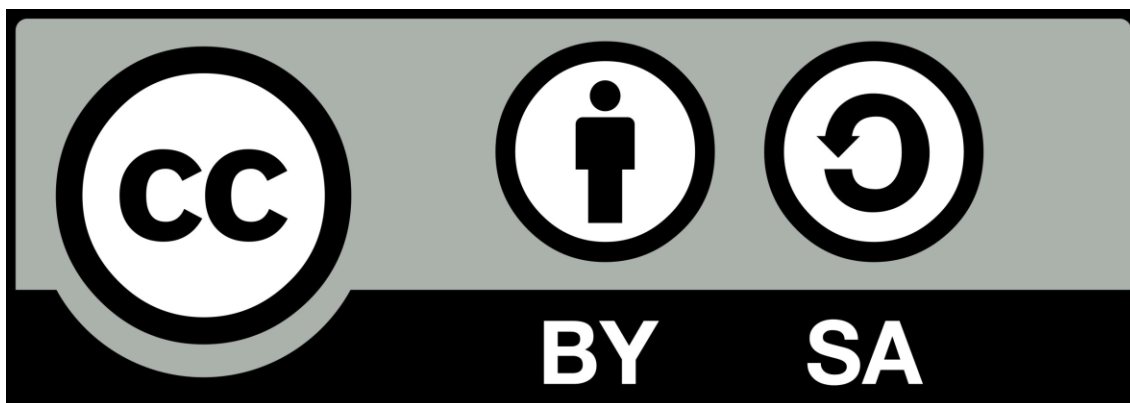
Com a análise desta solução, verificámos que a mesma, apesar de ainda se situar nas suas primeiras etapas de implementação, possui uma elevada taxa de escalabilidade e potencial para se tornar uma ferramenta de consulta amplamente utilizada.

Reconhecido o seu potencial, foi implementada uma licença CC BY SA à solução de Power BI proposta (Figura 3.7).

No que concerne à divulgação desta solução aos seus utilizadores está pensada para encontros e publicações científicas num futuro próximo, nos quais os participantes poderão conhecer os benefícios e as funcionalidades da solução, além de esclarecer suas dúvidas.

*O Mar como Vetor de Afirmção Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---



**Figura 3.7-** Licença CC BY SA aplicada á Solução de BI

**Fonte:** (Creative Commons, 2019)

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## CONCLUSÃO

O objetivo geral deste trabalho passou por propor uma solução de BI que agregasse a informação sobre o Mar, focada no seu potencial económico e social em Portugal. Esta solução baseou-se nos dados abertos disponíveis e possibilitou uma análise atualizada, estruturada e interativa da informação anteriormente dispersa, permitindo aos utilizadores (da administração pública, das empresas, da academia, e da sociedade civil) com interesse no setor do Mar, aumentar o seu conhecimento factual baseado em indicadores e também potenciar novos insights. Este projeto teve ainda como principal motivação a certeza de que a exploração sustentada do Mar contribuirá não só para o crescimento económico do país bem como para o bem-estar da Humanidade pois, é neste ambiente subexplorado que está o futuro.

Com este projeto, foram identificados os principais vetores, eixos, dimensões e indicadores que traduzem o potencial socioeconómico, geopolítico e sustentável do Mar em Portugal. Estes indicadores serviram de base para a construção do design e da arquitetura da Solução de BI proposta. Para além disso, a solução propõe que sejam seguidas determinadas diretrizes que garantam que as visualizações a serem desenvolvidas futuramente sejam atraentes e acessíveis a todos os utilizadores, incluindo os que sofrem dos diversos tipos de daltonismo. Tais como, a utilização de botões de navegação entre páginas e a escolha de uma paleta de cores acessível.

Posto isto, acreditamos que o trabalho, desenvolvido, ao permitir agregar informação sobre as características, os desafios e as oportunidades do mar português, possibilita a promoção de uma gestão sustentável e integrada do património natural e cultural nacional.

Salienta-se ainda o facto de esta ser uma proposta inédita no que representa a proposta de solução de agregação dados nacionais.

Reconhece-se também que o presente trabalho não é livre de limitações. No que toca à revisão de literatura, dada a vastidão dos temas estudados e consequente multiplicidade de indicadores possíveis, alguns potencialmente importantes poderão não ter sido abordados. É exemplo, a revisão de literatura de BI que, por norma, surge na literatura acompanhado por outros termos inteligentes que não estão referidos neste estudo. Para

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

além disso, em relação à arquitetura proposta, a ausência de validação externa, pode ter afetado a identificação de possíveis lacunas e melhorias.

Como trabalhos futuros, sugere-se criar códigos que permitam o acesso a *APIs* fornecidas pelas fontes de dados de forma a manter o *dashboard* atualizado em tempo real. Sugere-se ainda a elaboração de análises preditivas e um constante desenvolvimento e acompanhamento da solução de BI de forma a garantir que esta possa perdurar no tempo.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allam, Z., Bibri, S. E., & Sharpe, S. A. (2022). The Rising Impacts of the COVID-19 Pandemic and the Russia–Ukraine War: Energy Transition, Climate Justice, Global Inequality, and Supply Chain Disruption. *Resources*, 11(11), 99.
- AMA. (2016). *Guia de Introdução aos Dados Abertos*. Agência para a Modernização Administrativa .  
[https://www.ama.gov.pt/documents/24077/24804/guia\\_introdu\\_\\_o\\_dados\\_abertos\\_ama.pdf/9b40b98c-4935-471b-af5d-f6f6a656edc0](https://www.ama.gov.pt/documents/24077/24804/guia_introdu__o_dados_abertos_ama.pdf/9b40b98c-4935-471b-af5d-f6f6a656edc0)
- Ansari, B., Barati, M., & Martin, E. G. (2022). Enhancing the usability and usefulness of open government data: A comprehensive review of the state of open government data visualization research. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101657.
- Attard, J., Orlandi, F., Scerri, S., & Auer, S. (2015). A systematic review of open government data initiatives. *Government information quarterly*, 32(4), 399–418.
- Bennett, N. J., Blythe, J., White, C., & Campero, C. (2020). Blue growth and blue justice: Ten risks and solutions for the ocean economy. *Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, Canada*, 27.
- Berners-Lee, T. (2010). Is your linked open data 5 star. *Berners-Lee, T. Linked Data. Cambridge: W3C*. <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>
- Berners-Lee, T., Chen, Y., Chilton, L., Connolly, D., Dhanaraj, R., Hollenbach, J., Lerer, A., & Sheets, D. (2006). Tabulator: Exploring and analyzing linked data on the semantic web. *Proceedings of the 3rd international semantic web user interaction workshop, 2006*, 159.
- Boeckhout, M., Zielhuis, G. A., & Bredenoord, A. L. (2018). The FAIR guiding principles for data stewardship: fair enough? *European journal of human genetics*, 26(7), 931–936.

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- Bourne, P. E., Clark, T. W., Dale, R., de Waard, A., Hovy, E. H., & Shotton, D. (2012). Improving the future of research communications and e-Scholarship (Dagstuhl Perspectives Workshop 11331). *Dagstuhl Manifestos*, 1(1). <https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2012/3445/>
- Brent, Z. W., Barbesgaard, M., & Pedersen, C. (2020). The Blue Fix: What's driving blue growth? *Sustainability Science*, 15(1), 31–43.
- Bustamante, A., Sebastia, L., & Onaindia, E. (2020). Bitour: A business intelligence platform for tourism analysis. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(11), 1–23. <https://doi.org/10.3390/ijgi9110671>
- Cheng, C., Zhong, H., & Cao, L. (2020). Facilitating speed of internationalization: The roles of business intelligence and organizational agility. *Journal of Business Research*, 110(February 2019), 95–103. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.003>
- Cisneros-Montemayor, A. M., Ducros, A. K., Bennett, N. J., Fusco, L. M., Hession-Lewis, M., Singh, G. G., & Klain, S. C. (2022). Agreements and benefits in emerging ocean sectors: Are we moving towards an equitable Blue Economy? *Ocean & Coastal Management*, 220, 106097.
- Coughlan, T. (2020). The use of open data as a material for learning. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 383–411.
- Creative Commons. (2019). *About CC Licenses*. <https://creativecommons.org/share-your-work/cclicenses/>
- Cunha, T. P. (2011). Portugal e o mar- À redescoberta da Geografia. *Lisboa: Relógio*.
- Delen, D., Moscato, G., & Toma, I. L. (2018). The impact of real-time business intelligence and advanced analytics on the behaviour of business decision makers. *2018 International Conference on Information Management and Processing, ICIMP 2018, 2018-Janua*, 49–53. <https://doi.org/10.1109/ICIMP1.2018.8325840>

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- DGPM. (2021). *Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*.
- DGPM. (2023a, Junho 1). *Observatório da Economia Azul*.  
<https://www.dgpm.mm.gov.pt/observatorio>
- DGPM. (2023b, Junho 3). *Agenda 2030 / ODS14*. Direção-Geral de Política do Mar.  
<https://www.dgpm.mm.gov.pt/agenda-2030>
- DGPM, & INE. (2014). *Conta Satélite do Mar - Apresentação do projeto*.  
<https://www.dgpm.mm.gov.pt/conta-satelite-do-mar>
- Diogo, F., Mauritti, R., Alves, J. E., & Nunes, N. (2018). Desigualdades e desenvolvimento na sociedade portuguesa: um olhar sociológico à escala nacional e regional. *Congresso Português de Sociologia Na era da “pós-verdade”? Esfera pública, cidadania e qualidade da democracia no Portugal contemporâneo*, 1–28. <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/22577>
- Directorate-General for Mobility and Transport. (2020). *European Commission encourages a maritime future which includes Autonomous and Sustainable Ships and Shipping*. [https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/european-commission-encourages-maritime-future-which-includes-autonomous-and-sustainable-ships-and-2020-11-30\\_en](https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/european-commission-encourages-maritime-future-which-includes-autonomous-and-sustainable-ships-and-2020-11-30_en)
- Elena, C. (2011). Business intelligence. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(2), 1–12.
- Ertör, I., & Hadjimichael, M. (2020). Blue degrowth and the politics of the sea: rethinking the blue economy. *Sustainability Science*, 15, 1–10.
- European Commission. (2019). *Pacto Ecológico Europeu*.  
[https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_pt](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pt)
- European Commission. (2020a). *A European strategy for data*.
- European Commission. (2020b). *The EU Blue Economy Report 2020*.  
<https://doi.org/10.2771/073370>

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

European Commission. (2020c). Uma Nova Abordagem da Estratégia Marítima para a Região Atlântica - Plano de Ação para o Atlântico 2.0. Em *Publications Office of the European Union*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52011DC0782>

European Commission. (2021a). *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS on a new approach for a sustainable blue economy in the EU Transforming the EU's Blue Economy for a Sustainable Future*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:240:FIN>

European Commission. (2021b). *Open data maturity 2021- Portugal*. <https://data.europa.eu/en/publications/open-data-maturity/2021>

European Commission. (2022a). *Data Act: Proposal for a Regulation on harmonised rules on fair access to and use of data*.

European Commission. (2022b). Energy Emergency: preparing, purchasing and protecting the EU together. Em *European Union*.

European Commission. (2022c). *Open data maturity 2022 Portugal*. [https://data.europa.eu/sites/default/files/country-factsheet\\_portugal\\_2022.pdf](https://data.europa.eu/sites/default/files/country-factsheet_portugal_2022.pdf)

European Commission. (2022d). *Proposal for a laying down measures for a high level of public sector interoperability across the Union (Interoperable Europe Act)*. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f69284c4-eacb-11eb-93a8->

European Commission. (2022e). *The EU Blue Economy Report 2022*. <https://doi.org/10.2771/923170>

European Commission. (2023, Setembro 20). *data.europa.eu - The official portal for European data*. <https://data.europa.eu/en>

European Commission, Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries, Joint Research Centre, Borriello A, Calvo Santos, A., Ghiani, M., Guillén, J.,

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- Peralta Baptista, A., Petrucco, G., Pleguezuelo Alonso, M., Pattumelli, G., & Quatrini, S. (2023). *The EU blue economy report 2023*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2771/7151>
- European Parliament, & Council of the European Union. (2013). Directive 2013/37/EU of the European Parliament and of the Council of 26 June 2013, amending Directive 2003/98/EC on the re-use of public sector information. *Official journal of the European Union*. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:175:0001:0008:EN:PDF>.
- European Parliament, & Council of the European Union. (2019). Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information (recast). *Off. J. Eur. Union*, 172, 56–83.
- Frédéric Gouardères. (2023, Março). *Regiões ultraperiféricas (RUP)*. Parlamento Europeu. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/100/outermost-regions-ors->
- Galanakis, C. M. (2023). The “vertigo” of the food sector within the triangle of climate change, the post-pandemic world, and the Russian-Ukrainian war. *Foods*, 12(4), 721.
- Gottfried, A., Hartmann, C., & Yates, D. (2021). Mining open government data for business intelligence using data visualization: A two-industry case study. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(4), 1042–1065. <https://doi.org/10.3390/JTAER16040059>
- Gupta, K., & Jiwani, N. (2021). A systematic Overview of Fundamentals and Methods of Business Intelligence. *International Journal of Sustainable Development in Computing Science*, 1–15. <https://www.ijsdcs.com/index.php/ijsdcs/article/view/118>
- Hasnain, A., & Rebholz-Schuhmann, D. (2018). Assessing FAIR data principles against the 5-star open data principles. *The Semantic Web: ESWC 2018 Satellite*

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

*Events: ESWC 2018 Satellite Events, Heraklion, Crete, Greece, June 3-7, 2018, Revised Selected Papers 15, 469–477.*

Huston, P., Edge, V. L., & Bernier, E. (2019). Open science/open data: Reaping the benefits of open data in public health. *Canada Communicable Disease Report*, 45(11), 252. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6781855/>

Huyer, E., & van Knippenberg, L. (2020). *The economic impact of open data: opportunities for value creation in Europe*. European Commission. The Economic Impact of Open Data Opportunities for value creation in Europe

Inkinen, T., Helminen, R., & Saarikoski, J. (2019). Port digitalization with open data: Challenges, opportunities, and integrations. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(2), 30. <https://www.mdpi.com/2199-8531/5/2/30>

Izvorski, I., Lokshin, M., Norfleet, J. R. R., Singer, D., & Torre, I. (2023). *Europe and Central Asia Economic Update, Spring 2023: Weak Growth, High Inflation, and a Cost-of-Living Crisis*. The World Bank.

Jati, P. H. P., Lin, Y., Nodehi, S., Cahyono, D. B., & van Reisen, M. (2022). FAIR versus open data: A comparison of objectives and principles. *Data Intelligence*, 4(4), 867–881.

Jenny, B., & Kelso, N. V. (2011). Color oracle. *Color Oracle Des Color Impair*.

Jiang, Q., Xu, Z., Ye, G., Pahlow, M., Hu, M., & Qu, S. (2022). A systematic scoping review of environmental and socio-economic effects of COVID-19 on the global ocean-human system. *Science of The Total Environment*, 157925. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722050240>

Khatuwal, V. S., & Puri, D. (2022). Business Intelligence Tools for Dashboard Development. *2022 3rd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM)*, 128–131.

Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2023). Digital innovation and entrepreneurship transformation through open data hackathons: Design strategies for successful

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- start-up settings. *International Journal of Information Management*, 69, 102472. <https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2022.102472>
- Klein, T., Nilsson, M., Persson, A., & Håkansson, B. (2017). From open data to open analyses—New opportunities for environmental applications? *Environments*, 4(2), 32. <https://www.mdpi.com/2076-3298/4/2/32>
- Korn, N., & Oppenheim, C. (2011). Licensing Open Data: a practical guide. *Higher Education Funding Council for England*. [Consulta: 14/2/2014]. Disponível em: [http://discovery.ac.uk/files/pdf/Licensing\\_Open\\_Data\\_A\\_Practical\\_Guide.pdf](http://discovery.ac.uk/files/pdf/Licensing_Open_Data_A_Practical_Guide.pdf).
- Kunnathuvalappil Hariharan, N. (2018). Data Sources for Business Intelligence. Naveen Kunnathuvalappil Hariharan.(2018). *DATA SOURCES FOR BUSINESS INTELLIGENCE. International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 5(11), 75–80.
- Labastida, I., & Margoni, T. (2020). Licensing FAIR Data for Reuse. *Data Intelligence*, 2(1–2), 199–207. [https://doi.org/10.1162/dint\\_a\\_00042](https://doi.org/10.1162/dint_a_00042)
- Lahrmann, G., Marx, F., Winter, R., & Wortmann, F. (2011). Business intelligence maturity: Development and evaluation of a theoretical model. *2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences*, 1–10.
- Lee, C., & Lim, C. (2021). From technological development to social advance: A review of Industry 4.0 through machine learning. *Technological Forecasting and Social Change*, 167, 120653.
- Luhn, H. P. (1958). A business intelligence system. *IBM Journal of research and development*, 2(4), 314–319. <http://altaplana.com/ibm-luhn58-BusinessIntelligence.pdf>
- Magalhães, G., & Roseira, C. (2020). Open government data and the private sector: An empirical view on business models and value creation. *Government Information Quarterly*, 37(3), 101248. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.08.004>

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- Martínez-Vázquez, R. M., Milán-García, J., & de Pablo Valenciano, J. (2021). Challenges of the Blue Economy: evidence and research trends. *Environmental Sciences Europe*, 33(1), 61.
- Meneses, A. de F. de. (2007). Portugal é o mar. *ARQUIPÉLAGO-Revista da Universidade dos Açores*, 193–204. [https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/628/1/AvelinoFreitasMeneses\\_p193-204.pdf](https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/628/1/AvelinoFreitasMeneses_p193-204.pdf)
- Miller, P., Styles, R., & Heath, T. (2008). Open data commons, a license for open data. *LDOW*, 369.
- Molloy, J. C. (2011). The open knowledge foundation: open data means better science. *PLoS biology*, 9(12), e1001195.
- Mons, B., Neylon, C., Velterop, J., Dumontier, M., da Silva Santos, L. O. B., & Wilkinson, M. D. (2017). Cloudy, increasingly FAIR; revisiting the FAIR Data guiding principles for the European Open Science Cloud. *Information services & use*, 37(1), 49–56.
- Munawar. (2021). Extract Transform Loading (ETL) Based Data Quality for Data Warehouse Development. *2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (ICCSAI)*, 1, 373–378.
- Murray-Rust, P. (2008). Open data in science. *Nature Precedings*, 1.
- Nikiforova, A. (2021). Smarter open government data for society 5.0: are your open data smart enough? *Sensors*, 21(15), 5204.
- Okhrimenko, I., Sovik, I., Pyankova, S., & Lukyanova, A. (2019). Digital transformation of the socio-economic system: prospects for digitalization in society. *Revista Espacios*, 40(38).
- Open Knowledge Foundation. (2015). *Open Definition 2.1*. <https://opendefinition.org/od/2.1/en/>
- Open Knowledge Foundation. (2023, Outubro 18). *Open Data Commons*. <https://opendatacommons.org/>

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- Parlamento Europeu. (2022). *Política marítima integrada da união europeia*.  
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/121/politica-maritima-integrada-da-uniao-europeia>
- Pavia, J. F. (2019). A Unidade Estratégica do Atlântico: Importante para Portugal, Nem Tanto para o Brasil? *Nação e Defesa*, 154, 55–68.  
[https://www.academia.edu/50387876/A\\_Unidade\\_estrategica\\_do\\_Atlantico\\_importante\\_para\\_Portugal\\_nem\\_tanto\\_para\\_o\\_Brasil?from=cover\\_page](https://www.academia.edu/50387876/A_Unidade_estrategica_do_Atlantico_importante_para_Portugal_nem_tanto_para_o_Brasil?from=cover_page)
- Pereira, S. de J. (2022). A economia do mar na triangulação Portugal - Brasil - África: o Mar Lusófono enquanto espaço de afirmação estratégica. *Negócios Estrangeiros*, N.º 22(Edição Digital), 122–138.  
[https://idi.mne.gov.pt/images/Revista\\_NE/PDF/nº22\\_Oceanos/RNegociosEstrangeiros\\_9\\_A\\_economia\\_do\\_mar\\_na.pdf](https://idi.mne.gov.pt/images/Revista_NE/PDF/nº22_Oceanos/RNegociosEstrangeiros_9_A_economia_do_mar_na.pdf)
- Pomerantz, J., & Peek, R. (2016). Fifty shades of open. *First Monday*.
- Prakash, S. S. (2020). Evolution of Data Warehouses to Data Lakes for Enterprise Business Intelligence. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 8(April), 1038–1042.  
[https://www.researchgate.net/profile/Sidharth-S-Prakash/publication/343219651\\_Evolution\\_of\\_Data\\_Warehouses\\_to\\_Data\\_Lakes\\_for\\_Enterprise\\_Business\\_Intelligence/links/5f1d52ad92851cd5fa48958a/Evolution-of-Data-Warehouses-to-Data-Lakes-for-Enterprise-Business-Intelligence.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Sidharth-S-Prakash/publication/343219651_Evolution_of_Data_Warehouses_to_Data_Lakes_for_Enterprise_Business_Intelligence/links/5f1d52ad92851cd5fa48958a/Evolution-of-Data-Warehouses-to-Data-Lakes-for-Enterprise-Business-Intelligence.pdf)
- Rayner, R., Jolly, C., & Gouldman, C. (2019). Ocean observing and the blue economy. *Frontiers in Marine Science*, 6(JUN), 1–6.  
<https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00330>
- República Portuguesa. (2018). *Nota à imprensa: Geoportal SNIMar recebe Prémio Geospatial World Excellence Awards 2018, em Hyderabad, na Índia*.  
<https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3D%3DBAAAAB%2BLCAAAAAAABAAzMTA1BAD2l4mJBAAAAA%3D%3D>

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- Shao, C., Yang, Y., Juneja, S., & GSeetharam, T. (2022). IoT data visualization for business intelligence in corporate finance. *Information Processing and Management*, 59(1), 102736. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2021.102736>
- Silva, A. S. (2018). Como abordar a identidade nacional portuguesa? *Todas as Artes: Revista Luso-Brasileira de Artes e Cultura*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.21747/21843805/tav1n1a1>
- Silva, A. S. (2019). O posicionamento geopolítico e a política externa de Portugal, Intervenção do Ministro dos Negócios Estrangeiros, Augusto Santos Silva, no Seminário Diplomático 1. Em *Intervenção do Ministro dos Negócios Estrangeiros, Augusto Santos Siva, no Seminário Diplomático*. <https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3D%3DBAAAAB%2BLCAAAAAAABACzsDA3AwDXjh5hBAAAAA%3D%3D>
- Silveira, J. I., & de Souza Vanz, S. A. (2021). Licenças de uso de dados de pesquisa. *Fórum de Estudos em Informação, Sociedade e Ciência*, 4, 76–83.
- Steven, A. D. L., Vanderklift, M. A., & Bohler-Muller, N. (2019). A new narrative for the Blue Economy and Blue Carbon. *Journal of the Indian Ocean Region*, 15(2), 123–128. <https://doi.org/10.1080/19480881.2019.1625215>
- Tanhua, T., Pouliquen, S., Hausman, J., O'brien, K., Bricher, P., De Bruin, T., Buck, J. J. H., Burger, E. F., Carval, T., & Casey, K. S. (2019). Ocean FAIR data services. *Frontiers in Marine Science*, 6, 440.
- Tavera Romero, C. A., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Prado, A. R. (2021). Business intelligence: business evolution after industry 4.0. *Sustainability (Switzerland)*, 13(18), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su131810026>
- Turschwell, M. P., Hayes, M. A., Lacharité, M., Abundo, M., Adams, J., Blanchard, J., Brain, E., Buelow, C. A., Bulman, C., Condie, S. A., Connolly, R. M., Dutton, I., Fulton, E. A., Gallagher, S., Maynard, D., Pethybridge, H., Plagányi, E., Porobic, J., Taelman, S. E., ... Brown, C. J. (2022). A review of support

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

- tools to assess multi-sector interactions in the emerging offshore Blue Economy. Em *Environmental Science and Policy* (Vol. 133, pp. 203–214). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.03.016>
- United Nations. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. *United Nations: New York, NY, USA*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Vedder, R. G., Vanecek, M. T., Guynes, C. S., & Cappel, J. J. (1999). CEO and CIO perspectives on competitive intelligence. *Communications of the ACM*, 42(8), 108–116.
- Wenhai, L., Cusack, C., Baker, M., Tao, W., Mingbao, C., Paige, K., Xiaofan, Z., Levin, L., Escobar, E., Amon, D., Yue, Y., Reitz, A., Sepp Neves, A. A., O'Rourke, E., Mannarini, G., Pearlman, J., Tinker, J., Horsburgh, K. J., Lehodey, P., ... Yufeng, Y. (2019). Successful blue economy examples with an emphasis on international perspectives. *Frontiers in Marine Science*, 6(JUN), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00261>
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, Ij. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. B., & Bourne, P. E. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific data*, 3(1), 1–9.
- Winther, J.-G., Dai, M., Rist, T., Hoel, A. H., Li, Y., Trice, A., Morrissey, K., Juinio-Meñez, M. A., Fernandes, L., & Unger, S. (2020). Integrated ocean management for a sustainable ocean economy. *Nature ecology & evolution*, 4(11), 1451–1458. <https://www.nature.com/articles/s41559-020-1259-6>

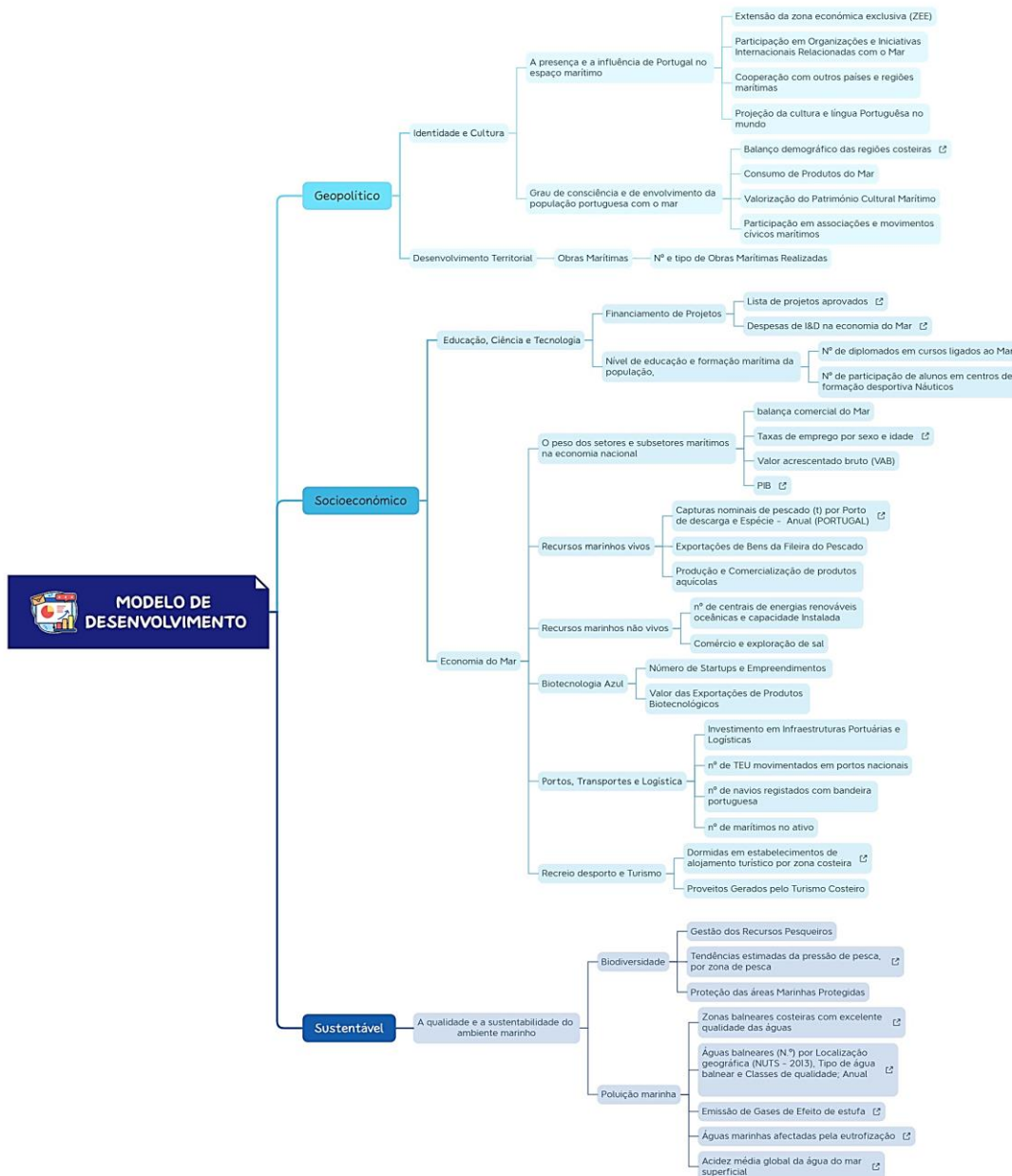
*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

---

## APÊNDICES

*O Mar como Vetor de Afirmação Geopolítica e Económica de Portugal:  
Uma Análise de Business Intelligence com Dados Abertos*

**1. MAPA MENTAL DE REQUISITOS DE INFORMAÇÃO/  
MODELO DE DESENVOLVIMENTO.**



Presented with xmind