

Artigo de investigação

Uma Proposta de *Business Intelligence* com Dados Abertos para o Mar Português

A Business Intelligence Proposal with Open Data for the Portuguese Sea

Daniela Ferreira: Polytechnic Institute of Coimbra, Higher Institute of Accounting and Administration of Coimbra, Portugal.

iscac14116@alumni.iscac.pt

Joana Leite: Polytechnic Institute of Coimbra, Higher Institute of Accounting and Administration of Coimbra, Portugal.

jleite@iscac.pt

Sara Sousa: Polytechnic Institute of Coimbra, Higher Institute of Accounting and Administration of Coimbra, Portugal.

ssousa@iscac.pt

Data de receção: 15/06/2024

Data de Aceitação: 22/07/2024

Data de publicação: 30/08/2024

How to cite the article:

Ferreira, D., Leite, J., & Sousa, S. (2024). Uma Proposta de *Business Intelligence* com Dados Abertos para o Mar Português [A Business Intelligence Proposal with Open Data for the Portuguese Sea]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-17. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-507>

Resumo:

Introdução: Iniciativas voltadas para o desenvolvimento sustentável dos recursos marítimos têm surgido por toda a União Europeia. Porém, Portugal, com a sua posição geoestratégica privilegiada e profunda ligação histórica ao Mar, pode assumir uma posição de maior destaque. Neste contexto, este artigo apresenta uma proposta de digitalização da informação sobre o Mar português numa plataforma interativa e acessível. **Metodologia:** Para tal, para além de uma detalhada revisão da literatura, é seguida a metodologia de um projeto de Business Intelligence, com seis fases, desde a identificação das necessidades de informação até à análise e divulgação da solução projetada. **Resultados:** A solução de Business Intelligence apresentada compila e estrutura dados marítimos abrangendo as esferas económica, social, cultural, ambiental e geopolítica. **Discussão:** Esta solução constitui um valioso recurso para os decisores políticos, permitindo a adoção de políticas mais eficientes para o desenvolvimento mais sustentável da economia do Mar. **Conclusões:** Destaca-se o carácter inovador e pioneiro

desta proposta em Portugal, que agrega e estrutura numa plataforma dados abertos marítimos em várias dimensões, promovendo uma compreensão integral do Mar, crucial para decisões sustentáveis e informadas, o avanço científico marítimo e a importância do oceano na sociedade portuguesa.

Palavras-Chave: sustentabilidade; recursos marítimos; União Europeia; Portugal; digitalização; Mar português; Business Intelligence; dados abertos.

Abstract:

Introduction: Initiatives aimed at the sustainable development of maritime resources have emerged throughout the European Union. However, Portugal, with its privileged geostrategic position and deep historical connection to the Sea, can assume a more prominent position. In this context, this article proposes the digitalization of information about the Portuguese Sea, on an interactive and accessible platform. **Methodology:** To achieve this, in addition to a detailed literature review, the methodology of a Business Intelligence project is followed, with six phases, from the identification of information needs to the analysis and dissemination of the designed solution. **Results:** The Business Intelligence solution presented compiles and structures maritime data covering the economic, social, cultural, environmental and geopolitical spheres. **Discussion:** This solution constitutes a valuable resource for policymakers, allowing the adoption of efficient policies for the more sustainable development of the maritime economy. **Conclusions:** The innovative and pioneering nature of this proposal in Portugal stands out, which aggregates and structures open maritime data in several dimensions on a platform, promoting a comprehensive understanding of the Sea, crucial for sustainable and informed decisions, maritime scientific advancement and the importance of the ocean in Portuguese society.

Keywords: sustainability; maritime resources; European Union; Portugal; digitalization; Portuguese Sea; Business Intelligence; open data.

1. Introdução

A essência de Portugal entrelaça-se com o vasto oceano, num elo inquebrável que moldou a sua história de coragem e descobertas. O Mar assumiu desde sempre uma enorme importância no percurso evolutivo de Portugal, precedendo a época da expansão ultramarina, foi crucial para a afirmação da independência do país (Cunha, 2011). No entanto, foi na era dos Descobrimientos que se estabeleceu um marco histórico nesta relação, Portugal assumiu-se como um império global, consolidando o mar como o elemento-chave do seu poder nacional (Cunha, 2011). Os navegadores portugueses, abriram as portas a mundos desconhecidos e enriqueceram a identidade nacional com influências culturais diversas. Ao trazerem consigo sabores exóticos e conhecimentos de terras distantes, deixaram um legado que ainda hoje permeia a cultura, a culinária e o povo de Portugal. Esta herança única, reconhecida por Silva (2018), é um testemunho da singularidade da nação. Contudo, é imperativo redirecionar o olhar para o presente, reavivando o papel central do mar no contexto atual de Portugal, pois, “durante esta viagem através do novo século XXI (...) progredimos, mas quem das ambições” (DGPM, 2021, p. 7). Conforme sublinhado por Pereira (2022) é agora essencial transformar a sabedoria acumulada em ações concretas para o futuro para que o Mar volte a ocupar um papel de primazia no paradigma nacional.

Em Portugal e por toda a Europa, a consciência sobre a importância dos oceanos para o futuro sustentável do planeta tem sido cada vez mais enfatizada. A estratégia central é aproveitar de forma responsável as riquezas que os mares oferecem, promovendo um crescimento marítimo que respeite os equilíbrios ecológicos. Tendo em conta a geografia única da Europa, composta

por 27 nações das quais 22 possuem regiões litorais banhadas por águas como o Mar Mediterrâneo, Mar Báltico, Oceano Atlântico, Mar Negro e Oceano Ártico, a União Europeia (UE) usufruí de uma posição privilegiada para liderar a economia do mar. Para além disso, marca ainda presença no Indo-Pacífico e no Mar do Caribe, através de suas regiões ultraperiféricas, ampliando o seu potencial de influência e de crescimento socioeconómico e ambiental (Frédéric-Gouardères, 2023).

Assim, em dezembro de 2019, a Comissão Europeia lançou o Pacto Ecológico Europeu, refletindo o compromisso da UE em alcançar a neutralidade climática até 2050 (European Commission, 2019). A Economia Azul, integrante vital do Pacto Ecológico, é fundamental para atingir os objetivos ambientais e climáticos estabelecidos, considerando o papel crucial dos oceanos e mares como reguladores climáticos do planeta (Rayner et al., 2019). Entre as medidas adotadas constam medidas específicas, como a proteção da biodiversidade e dos ecossistemas marinhos, a redução da poluição atmosférica, hídrica e terrestre, o avanço rumo a uma economia circular, a otimização da gestão de resíduos e a promoção da sustentabilidade na Economia Azul. Salienta-se que a adoção do modelo de Economia Circular oferece-nos uma visão holística sobre como deve ser a gestão de recursos, devendo contribuir para minimizar o desperdício e a poluição, incentivar os consumidores a valorizar mais os produtos e permitir a regeneração da natureza. Para além disso, estes programas têm sido fundamentais para fomentar o surgimento de alternativas sustentáveis, impulsionadas por eco-inovações que visam a redução do consumo excessivo de recursos (Allam et al., 2022; European Commission, 2019).

Posto isto, com vista a integrar plenamente a Economia Azul no Pacto Ecológico Europeu e na estratégia de uma economia circular, a UE adotou uma nova abordagem para uma Economia Azul sustentável. Esta abordagem propõe uma transição do "crescimento azul" para uma "economia azul sustentável", baseada em quatro pilares: oceanos saudáveis, conhecimento, prosperidade e equidade social (European Commission, 2021). Desta forma, é imperativa a união de esforços entre governos, setor privado e sociedade civil de forma que estes domínios-chave possam ser trabalhados, contribuindo para uma melhoria da saúde e da qualidade de vida dos cidadãos, tratando de problemas ambientais e reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa (European Commission, 2019). Para tal, com o objetivo coordenar as políticas a aplicar por cada um dos 22 Estados-Membros que possuem zonas costeiras e com vista a garantir uma abordagem mais coerente dos assuntos marítimos, foi adotada a "Política Marítima Integrada da UE" (Parlamento Europeu, 2022). Para além disso, destaca-se ainda, embora de caráter mais restrito, a Estratégia Marítima para a Região Atlântica, que engloba apenas os quatro Estados Membros da UE banhados pelo oceano Atlântico: Portugal, Espanha, França e Irlanda (European Commission, 2020).

Portugal, apesar da sua localização periférica na Europa, transforma essa condição numa vantagem estratégica, capitalizando sua história marítima e posição atlântica central para fortalecer a sua influência global (DGPM, 2021; Pavia, 2019; Pereira, 2022). A proximidade com o oceano Atlântico posiciona o país como um elo vital entre a Europa e o mundo lusófono, potencializando seu papel no cenário internacional (Pavia, 2019; Pereira, 2022). Reconhecendo a importância do Mar, Portugal elevou-o a uma prioridade nacional, com a aprovação da Estratégia Nacional para o Mar visando explorar seu potencial económico sem nunca descurar questões de importância internacional tais como a promoção da sustentabilidade ambiental (DGPM, 2021; United Nations, 2015). Nesta perspetiva internacional, Portugal mantém-se fiel aos compromissos estabelecidos pela Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, uma iniciativa adotada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em setembro de 2015 (United Nations, 2015). Esta agenda, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), representa um plano de ação abrangente e ambicioso que contempla diversas facetas

do desenvolvimento sustentável, tanto no âmbito socioeconómico quanto ambiental. Um dos objetivos mais salientes é o ODS14, que apela à conservação e utilização sustentável dos oceanos, mares e recursos marinhos com vista a atingir o desenvolvimento sustentável. A estratégia nacional para enfrentar os desafios impostos pela Agenda 2030 no que toca aos oceanos adota uma estratégia de política marítima integrada (United Nations, 2015). Torna-se imperativo o aprofundamento do conhecimento sobre os processos oceânicos e a efetiva monitorização do estado dos ecossistemas marinhos e costeiros. Igualmente crucial é o planeamento marítimo, assegurando que as atividades humanas e económicas progridam de maneira sustentável, honrando os princípios ambientais. Com uma Zona Económica Exclusiva (ZEE) que engloba 48% do total de águas marinhas sob a jurisdição de Estados Membros da UE, uma das maiores do mundo, Portugal tem a oportunidade de liderar na pesquisa marinha, na conservação dos ecossistemas marinhos e na economia azul, que inclui todas as atividades económicas relacionadas com os oceanos, mares e costas (DGPM, 2021; Pavia, 2019). Salienta-se ainda que, apesar da já extensa área marítima, está atualmente em processo de expansão da sua ZEE. Este processo está sendo conduzido em colaboração com a ONU, visando estender a ZEE para além das 200 milhas náuticas (DGPM, 2021). Esta abordagem geoestratégica não só reforça a identidade marítima de Portugal, mas também serve como um modelo refletor do compromisso de Portugal em maximizar o potencial económico e ambiental do seu território marítimo e reafirmando o seu papel ativo na governança dos oceanos.

Vivemos hoje na era digital, determinada por fluxos contínuos de dados contendo informações, conhecimentos, ideias e inovações (Okhrimenko et al., 2019). Contudo, embora atualmente os dados sejam vistos como uma nova classe de ativos equiparável à moeda ou ao ouro (Romero et al., 2021), podem representar um desafio significativo, ao poderem sobrecarregar os agentes decisores com uma avalanche de informações. Esta situação exige estratégias eficazes de gestão de dados para garantir que os indivíduos responsáveis pela tomada de decisão possam identificar e utilizar as informações mais relevantes. Por conseguinte, é nesta perspetiva que a implementação de um sistema de *Business Intelligence* (BI) emerge como uma ferramenta crucial na gestão de informação, potenciando a capacidade de tomar decisões informadas através de análises robustas apoiadas por *softwares* avançados e sistemas de computação, conforme indicado por Romero et al. (2021), permitindo assim que os decisores transformem dados em poderosos aliados estratégicos. É, portanto, imperativo realçar perante a comunidade a significativa relevância geoestratégica e geopolítica que Portugal assume, não só como membro influente da Europa mas também como ator global, incentivando o interesse nas vastas possibilidades económicas e sociais oferecidas pelo oceano português.

Assim, este estudo tem como finalidade desenvolver uma proposta de solução de BI que centralize informações sobre o oceano, com ênfase no seu impacto económico e social em Portugal. A solução será construída utilizando dados abertos e irá fornecer uma visão atualizada, organizada e dinâmica dos dados até então dispersos. Destina-se a facilitar a compreensão e a análise por parte de utilizadores interessados no domínio marítimo – incluindo entidades governamentais, corporações, instituições académicas e membros da sociedade civil –, de modo que possam enriquecer o seu conhecimento com base em dados concretos, fomentando a descoberta de novos *insights*.

No que se segue, o artigo está organizado da seguinte forma. Na Secção 2, é explorado o referencial teórico que suporta a proposta, por um lado a temática da economia Azul, por outro lado os dados abertos e o BI. Segue-se, na Secção 3, a referência à metodologia adotada. Na Secção 4 são sistematizados e discutidos os resultados. Finalmente, na Secção 5, são apresentadas as conclusões.

1.2. Referência teórica

1.2.1. A Economia Azul

Os mares e oceanos desempenham um papel crucial na sustentação da vida na Terra. Responsáveis não só por regular o clima, é deles que provem a maior parte do oxigénio que respiramos, como também são uma fonte rica de alimentos, energia e minerais, essenciais para a nossa sobrevivência e bem-estar. Além disso, os oceanos são os pilares da economia global, facilitando o comércio internacional através das suas rotas marítimas e sustentando indústrias vitais como o turismo e a pesca, que contribuem significativamente para a economia de muitas nações (Rayner et al., 2019).

A acelerada expansão da economia do Mar, impulsionada pela procura em constante crescimento, está a exercer uma pressão sem precedentes sobre os oceanos. Esta pressão é exacerbada por fatores como as alterações climáticas, a perda de biodiversidade e o incremento da poluição marinha, conforme destacado por Winther et al. (2020). Em resposta a esta realidade preocupante, tem-se observado um crescente reconhecimento, por parte dos decisores políticos, da necessidade de adotar estratégias de desenvolvimento económico mais sustentáveis. Este reconhecimento é evidenciado pela crescente adoção e popularização do conceito de "Economia Azul", que promove a utilização responsável dos recursos marinhos para o crescimento económico, ao mesmo tempo que preserva a saúde dos ecossistemas marinhos, como referido por Ertör & Hadjimichael (2020) e por Wenhai et al. (2019).

O conceito "Economia Azul" refere-se, de acordo com Steven et al. (2019), ao conjunto de atividades económicas relacionadas com os oceanos e mares, que geram benefícios económicos. Este termo abarca a exploração, desenvolvimento e utilização dos recursos marinhos, bem como a sua proteção. A Economia Azul distingue-se pelo seu compromisso com o desenvolvimento económico sustentável, uma visão partilhada e ampliada por muitas organizações internacionais que integram o conceito na mais ampla Economia Verde (Wenhai et al., 2019). Contudo, a terminologia para descrever este conceito não é padronizada, com termos alternativos como Crescimento Azul, Empresa Oceânica, Economia Oceânica e Economia do Mar sendo utilizados por diferentes organizações para expressar ideias semelhantes (Steven et al., 2019). De acordo com alguns estudiosos (Steven et al., 2019; Wenhai et al., 2019), a Economia Azul aborda desafios críticos como a crise hídrica global, a economia social e a economia voltada para benefícios económicos foca no crescimento sustentável do setor marítimo.

1.2.2. Impacto das Conflitualidades Globais na Economia Marítima: O Pós-Pandemia, a Guerra Russo-Ucraniana e o Conflito Israelo-Palestiniano

A geopolítica moderna e a economia azul estão intrinsecamente ligadas, refletindo a crescente importância dos oceanos no cenário internacional. A economia azul, que promove o crescimento económico sustentável através da utilização dos recursos marinhos, enfrenta desafios geopolíticos significativos. Questões como a soberania territorial, os direitos de exploração de recursos e as rotas de navegação são apenas alguns dos aspetos que moldam as políticas e estratégias marítimas das nações. A segurança marítima é vital para o desenvolvimento da economia azul, pois o comércio internacional depende de redes de transporte e distribuição marítimas seguras, que são vulneráveis a interrupções que podem afetar as economias dos Estados.

Nos últimos anos, o mundo tem sido palco de transformações profundas, impulsionadas por uma série de crises consecutivas. Inicialmente, as mudanças climáticas emergiram como um

catalisador para ações políticas globais, com o objetivo de estabelecer uma economia resiliente ao clima nas próximas décadas (European Commission, 2019; United Nations, 2015). Estas mudanças não só comprometeram severamente o setor agrícola, como desencadearam também uma série de consequências económicas negativas, incluindo prejuízos significativos no turismo e a ruína de infraestruturas vitais para diversos empreendimentos, conforme documentado por Allam et al. (2022). Posteriormente, a pandemia da doença por coronavírus 2019 (COVID-19) abateu-se sobre a população mundial, desencadeando uma crise humanitária sem precedentes, com um saldo trágico de milhões de vidas perdidas. Do ponto de vista económico e social, o impacto da pandemia foi arrasador em escala global, afetando particularmente a indústria do turismo, que sofreu enormemente com as medidas restritivas e os períodos de confinamento impostos (Allam et al., 2022). Mesmo após o levantamento gradual das restrições, as empresas ainda se depararam com os desafios impostos por uma recuperação económica morosa. Este cenário foi agravado por um desequilíbrio acentuado entre a oferta e a procura em vários setores de mercado particularmente vulneráveis, conforme apontado por Galanakis (2023). Com o fim da pandemia da COVID-19 no início de 2022, esperava-se pelo retomar da normalidade socioeconómica, no entanto, essa expectativa foi abruptamente interrompida pelo surgimento do conflito Russo-Ucraniano, que lançou novas incertezas sobre a velocidade da recuperação global, como destacado por Izvorski et al. (2023). Apenas alguns meses após o início do conflito, o custo de vida aumentou significativamente. As economias, já fragilizadas pelo pós-pandemia, enfrentaram um desgaste adicional devido ao aumento dos preços do petróleo, energia, matérias-primas e alimentos. Situação esta que ameaça constantemente levar milhões de pessoas à fome e à pobreza (Galanakis, 2023).

É inegável que a pandemia da COVID-19 e os conflitos bélicos recentes têm também repercussões no meio marinho e na Economia Azul. A análise detalhada das consequências destas crises para os oceanos é crucial, tanto para compreender a dinâmica entre a humanidade e o mar, quanto para nos equipar melhor face aos desafios ambientais e económicos futuros nas zonas marítimas. Jiang et al. (2022) apresentam um estudo pioneiro, uma revisão sistemática abrangente dos efeitos da COVID-19 na interação oceano-humanidade. A nível ambiental, o estudo salienta melhorias notáveis na qualidade das águas costeiras e uma diminuição significativa do ruído subaquático, ambos considerados impactos positivos. Contudo, destaca-se também um incremento preocupante no descarte de resíduos médicos ligados à COVID-19, como os equipamentos de proteção individual, resultando em poluição intensa que coloca em risco os ecossistemas marinhos. Do ponto de vista socioeconómico, a pandemia trouxe repercussões adversas, afetando gravemente setores como o turismo náutico e a pesca. Além disso, comunidades litorâneas enfrentaram perdas de renda, desemprego, agravamento das desigualdades sociais e problemas de saúde (Jiang et al., 2022). Quanto aos efeitos da guerra, os impactos mais significativos na Economia Azul manifestaram-se no âmbito energético. Por exemplo, no setor de transporte marítimo, a escassez de combustível e o aumento dos preços dos derivados de petróleo levaram a um acréscimo nas taxas de expedição, elevando os custos de transporte (Allam et al., 2022). Em contrapartida, as empresas envolvidas na exploração de recursos fósseis, como petróleo, gás, carvão e refinarias, viram seus lucros aumentarem exponencialmente nos últimos meses (European Commission, 2022).

Ainda durante o decorrer do conflito Russo-Ucraniano surgem mais duas tensões no Médio Oriente com o início do conflito Israelo-Palestiniano e as insurgências no Mar Vermelho. Estas insurgências têm provocado significativas perturbações nas rotas comerciais marítimas, essenciais para o comércio global. A crise tem forçado as maiores empresas de transporte de contentores a desviar as suas rotas, resultando em atrasos e aumento dos custos de transporte (Trigunayat, 2024). Estes eventos destacam a interconexão das economias regionais e a vulnerabilidade das cadeias de abastecimento frente a instabilidades geopolíticas.

1.2.3. A Importância dos Dados para a Gestão Socioeconómica do Mar

Diversos estudos têm realçado a importância vital de conduzir investigações marinhas abrangentes para o avanço sustentável das atividades marítimas, sublinhando a necessidade crítica de coletar e integrar dados para tal fim (Inkinen et al., 2019; Rayner et al., 2019; Turschwell et al., 2022). Embora os benefícios económicos e sociais oriundos de observações, medições e previsões marítimas sejam significativos, a sua quantificação exata apresenta desafios. No entanto, é amplamente reconhecido que os custos associados à obtenção e utilização de observações oceânicas representam apenas uma pequena fração do valor total dos benefícios resultantes, conforme apontado por Rayner et al. (2019).

Atualmente, o Mar é um espaço disputado por diversos setores oceânicos, o que pode gerar conflitos ou oportunidades de cooperação. Para planear e gerir o uso do Mar de forma sustentável, é necessário avaliar as interações intersectoriais e os seus efeitos socioeconómicos e ambientais (Turschwell et al., 2022). Os dados são fundamentais para apoiar esta avaliação. Por exemplo, os parques eólicos offshore podem ter impactos negativos em algumas zonas de pesca, desviando áreas de pesca em redor dos parques, mas também podem proporcionar benefícios ao criar habitats artificiais e proteger os stocks e habitats de reprodução de peixes (Turschwell et al., 2022). Assim, os dados emergem como instrumentos vitais para embasar decisões mais conscientes e estratégicas por parte de autoridades políticas e entidades empresariais.

1.2.4. A Integração de Dados Abertos na Estratégia de Business Intelligence

A integração de dados abertos na estratégia de BI é um passo crucial para enriquecer a análise e a tomada de decisão nas organizações. Utilizando ferramentas de BI avançadas, é possível combinar dados abertos com dados internos para obter uma visão mais ampla e detalhada do negócio. Além disso, as visualizações interativas desempenham um papel fundamental, permitindo aos utilizadores explorar e interagir com os dados de maneiras intuitivas e significativas. A integração de ferramentas conhecidas por suas capacidades robustas de visualização, capazes de suportar vários tipos de fontes de dados e que permitam a criação de *dashboards* dinâmicos e relatórios personalizados, tais como o Power BI, permite transformar dados brutos em *insights*, facilitando a compreensão de informações complexas através de representações gráficas que destacam conexões e correlações importantes.

1.2.5. Dados Abertos e Princípios FAIR

A aceleração do desenvolvimento tecnológico, juntamente com a digitalização em expansão da economia e da sociedade contemporânea, resultou num fluxo de dados diários verdadeiramente estonteante (Huston et al., 2019; Inkinen et al., 2019; Okhrimenko et al., 2019). Esta revolução tecnológica exige a fusão de diversas competências e recursos, que transcendem tecnologias isoladas, com o uso de dados assumindo um papel central na amplificação da eficiência e no estímulo à inovação (Huston et al., 2019; Kitsios & Kamariotou, 2023; Lee & Lim, 2021). O desenvolvimento tecnológico, a digitalização e a disponibilização de dados abertos são conceitos intrinsecamente ligados, apresentando uma relação complexa e de múltiplas faces. O avanço tecnológico não só promove a digitalização, mas também simplifica a recolha, armazenamento, processamento e distribuição de dados abertos. Em contrapartida, os dados abertos fomentam o avanço tecnológico ao prover informações pertinentes e atualizadas que inspiram a criação de *startups* e o desenvolvimento de novas soluções, produtos e serviços baseados em dados concretos. Os dados abertos também são catalisadores de transparência, aprimoram a prestação de contas, fundamentam decisões informadas, potencializam a participação cívica e enriquecem a capacidade analítica e de

pesquisa (Huston et al., 2019). É importante destacar que o acesso a dados está sujeito a licenças, e os direitos e interesses legítimos de todas as partes envolvidas devem ser respeitados nos acordos de acesso aos dados, pelo que podem surgir restrições a este nível 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).

Não é suficiente que os dados estejam disponíveis para serem considerados verdadeiramente abertos. A *Open Knowledge Foundation*, uma associação de referência que apoia e promove iniciativas *Open Data*, veio clarificar esta definição com a publicação da Definição de Conhecimento Aberto (Molloy, 2011). A versão mais recente deste conceito afirma que para que os dados sejam considerados abertos, têm de ser respeitadas algumas condições fundamentais, nomeadamente devem poder ser acedidos, utilizados, reutilizados e redistribuídos livremente por qualquer pessoa, sem quaisquer restrições legais, técnicas ou financeiras (Open Knowledge Foundation, 2015). Os dados abertos podem ser gerados por diferentes fontes, como organizações governamentais, empresas ou indivíduos, e podem abranger diversos temas como educação (Coughlan, 2020), saúde (Huston et al., 2019), transporte (Inkinen et al., 2019), meio ambiente (Klein et al., 2017), oceanografia (Tanhua et al., 2019), entre outros.

A tendência atual em relação ao acesso aberto de dados oceanográficos em vários níveis indica que este não é apenas um padrão emergente, mas também uma responsabilidade social inerente aos cientistas. Isso se deve ao fato de que a maioria dos estudos são financiados por fundos públicos, com o objetivo de sustentar a economia azul e enriquecer o conhecimento sobre os oceanos. Portanto, caso seja necessário aplicar alguma restrição ao acesso, esta deve ser considerada caso a caso para garantir que os benefícios da investigação sejam amplamente compartilhados (Tanhua et al., 2019).

Embora os dados abertos e os princípios FAIR (acrónimo inglês para *Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*) sejam conceitos que se complementam, eles não são sinónimos. Os dados abertos são fundamentados na ideia de acesso irrestrito e na transparência, promovendo a liberdade de uso, enquanto os princípios FAIR focam-se em garantir que os dados sejam localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis, com ênfase na qualidade e na padronização. Conforme destacado por Hasnain e Rebholz-Schuhmann (2018), Jati et al. (2022) e Open Knowledge Foundation (2015), a complementaridade desses conceitos reside na sua capacidade de potencializar o uso e a aplicação dos dados na ciência e na investigação. Além disso, para maximizar a reutilização dos dados FAIR, sejam eles abertos ou não, é essencial que estejam vinculados a uma licença claramente definida e, idealmente, que seja interpretável por máquinas, facilitando assim a sua gestão e a sua partilha em diferentes plataformas e contextos.

Para garantir a eficácia dos sistemas de observação oceânicos, é essencial implementar uma gestão de dados robusta que não só adquira dados cruciais, mas também os preserve e disponibilize para análise e uso por utilizadores atuais e futuros. Esta necessidade é reconhecida por vários intervenientes no campo da investigação científica, incluindo financiadores, editores e governos, que exigem planos de gestão de dados consistentes para os projetos que patrocinam (Tanhua et al., 2019). Uma gestão de dados eficaz requer uma colaboração sinérgica entre várias atividades, que abrange desde a recolha de observações e metadados até à formação de conjuntos de dados, passando pela garantia e controlo de qualidade, e culminando na publicação de dados que promovam a descoberta, o acesso, a interoperabilidade e a preservação a longo prazo. Em suma, uma gestão de dados exemplar deve aderir aos princípios FAIR, assegurando a qualidade, acessibilidade e reprodutibilidade

dos dados (Tanhua et al., 2019; Wilkinson et al., 2016).

1.2.6. Business Intelligence e Dados Abertos

A associação crescente entre os termos "aberto" e "inteligência" reflete uma evolução no entendimento de como os dados podem ser transformados em conhecimento valioso (Nikiforova, 2021). Dados abertos, acessíveis a todos sem barreiras, são o ponto de partida para a inteligência, que se manifesta na habilidade de converter esses dados em informações úteis. Esta transformação é realizada através do uso de ferramentas e metodologias específicas que permitem a extração de insights significativos, agregando valor. A noção de "aberto" está, portanto, intrinsecamente ligada à de "inteligência": o acesso livre aos dados e a competência para analisá-los e aplicá-los são essenciais para a transição da informação para o conhecimento. Neste contexto, as técnicas de BI são cruciais, pois fornecem os meios para interpretar e utilizar os dados de maneira eficaz.

De acordo com 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 poderem obter essa informação de forma inteligente, o que possibilita a geração de *insights* valiosos que impulsionam decisões proativas e capazes de apoiar as organizações a se adaptar e a crescerem na economia global (Cheng et al., 2020; Delen et al., 2018; Romero et al., 2021).

Em suma, um sistema de BI é uma estrutura integrada de componentes que colaboram sinergicamente para capturar, processar e disponibilizar informações cruciais, facilitando assim a tomada de decisões estratégicas tanto no âmbito político quanto organizacional. Neste sistema, quatro componentes principais sobressaem, formando a espinha dorsal que sustenta toda a operação de inteligência empresarial, são eles:

- Fonte de dados - o termo usado para designar o local onde os dados originais são localizados, 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; Hariharan, 2018);
- Processo ETL - processo de Extração, Tratamento e Limpeza de dados; permite integrar informações de fontes variadas, refinando-as para atender aos critérios empresariais e inserindo-as na *data warehouse*. A qualidade dos dados é tida em conta, sendo essencial para a confiança, consistência e valor dos dados para a tomada de decisões estratégicas (Munawar, 2021);
- Armazenamento 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 peso, custos) e de dimensões (perspetiva na qual vemos os dados factuais como data, região, produto, etc.) (Prakash, 2020);
- Ferramentas de análise, exploração e apresentação dos resultados - a implementação de ferramentas de BI nas organizações depende das especificidades de cada setor - duas das mais amplamente utilizadas são o *Microsoft Power BI* e o *Tableau Software*, sendo as características das mesmas discutidas por (Khatuwal & Puri, 2022).

2. Methodology

O projeto iniciou-se com uma análise criteriosa da literatura, abrangendo uma variedade de artigos, textos e documentos diretamente relacionados ao tema em questão. Este processo de revisão foi essencial para contextualizar a temática e adquirir as informações pertinentes que fundamentam este estudo.

Para o desenvolvimento da plataforma de BI, a metodologia adotada corresponde à de um projeto de BI, com seis fases distintas. A primeira é a pedra basilar do projeto, em que as partes interessadas são identificados e as necessidades de informação são avaliadas. Este processo está concluído e foi suportado por uma detalhada revisão de literatura científica sobre o tema, de forma a garantir uma base sólida para o desenvolvimento do projeto. A estruturação desta informação foi feita com a criação de um mapa mental, identificando os principais vetores e correspondentes eixos, dimensões e indicadores que refletem o potencial económico, social, geopolítico e sustentável do Mar Português.

Na segunda fase, as fontes de dados abertos são mapeadas, tendo-se os conjuntos de dados necessários e as respetivas fontes parcialmente localizadas e enquadradas no desenho da ferramenta. Segue-se o processo de extração, transformação e carregamento, que é a terceira fase, onde o *software* se liga às fontes de dados e onde é realizado o processo de preparação, limpeza e processamento dos dados. A quarta fase consiste no armazenamento e modelação de dados, envolvendo a criação de relações entre tabelas, a definição de hierarquias, a otimização da estrutura de dados para análise e o seu subsequente armazenamento, para que possam ser utilizados posteriormente. A quinta fase, corresponde ao desenvolvimento de visualizações interativas e dinâmicas de *dashboards* com indicadores que permitirão a geração de relatórios. Finalmente, na sexta fase, a ferramenta e a sua utilização são analisadas e divulgadas aos potenciais utilizadores.

3. Resultados

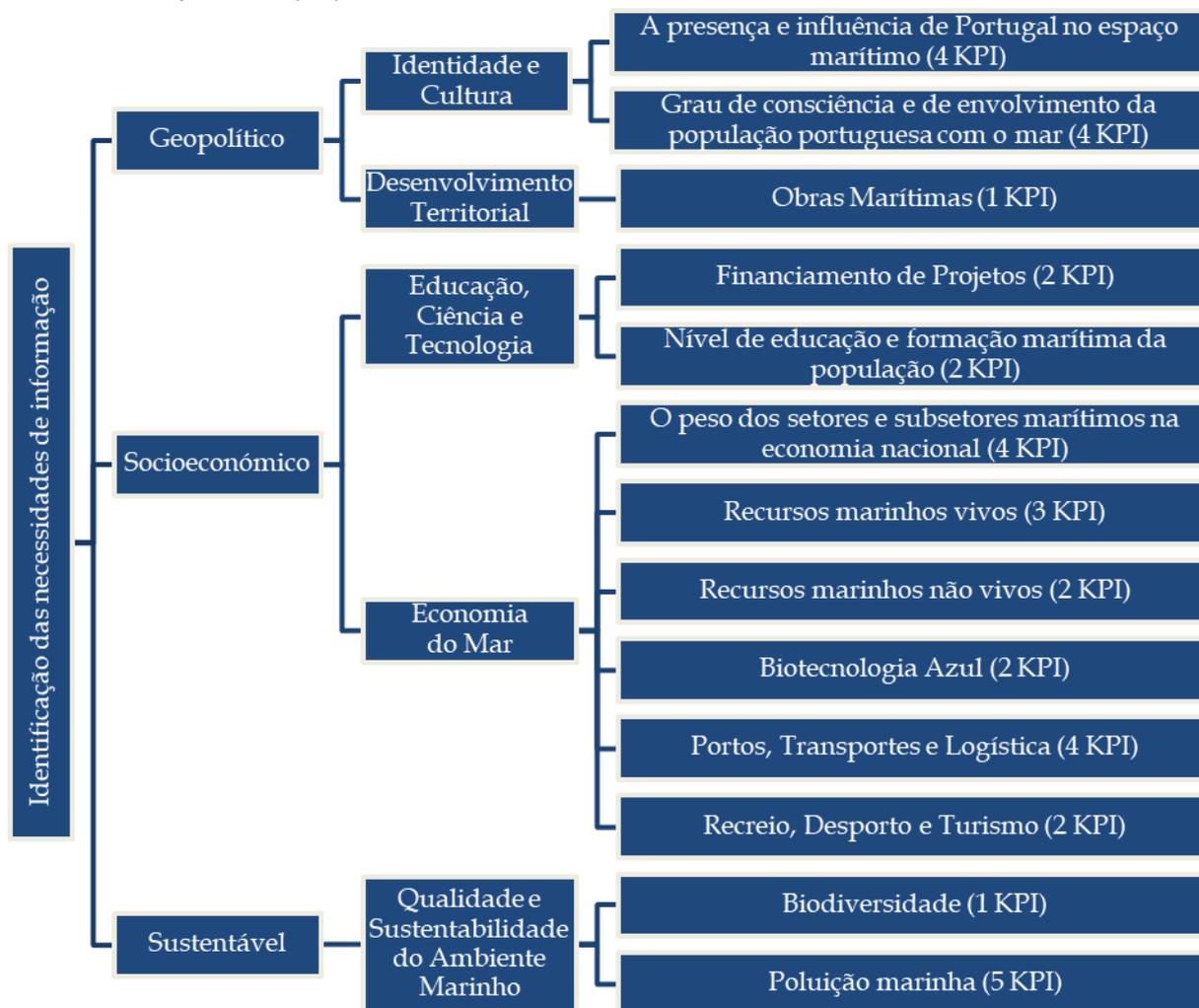
A identificação precisa das necessidades de informação, tal como indicado anteriormente constitui um pilar crucial no desenvolvimento de uma solução de BI eficaz. Esta fase inicial é determinante para estabelecer os objetivos claros, bem como para a preparação do desenho e modelação do sistema, assegurando que as funcionalidades dos relatórios sejam alinhadas com as exigências dos *stakeholders*.

Com o intuito de servir um espectro abrangente de utilizadores interessados no setor marítimo - que inclui entidades governamentais, corporações, empreendedores, instituições académicas e a sociedade em geral - propõe-se uma solução intuitiva e acessível. Esta deve ser capaz de satisfazer a procura de informação de forma simplificada, mesmo para aqueles sem conhecimento prévio ou recursos limitados. Além disso, para discernir os fatores chave que influenciam o potencial geopolítico, económico, social e ambiental do setor marítimo, foi desenvolvido um mapa mental que detalha essas contribuições onde foram identificados os principais vetores e correspondentes eixos, dimensões e indicadores.

Na Figura 1 é apresentada a estrutura de informação proposta, com três vetores, concretamente, geopolítico, socioeconómico e sustentável, cada um subdividido em eixos, que, por sua vez, apresentam várias dimensões. Estas dimensões contêm, então, os indicadores chave (KPI, do inglês *Key Performance Indicator*) a incluir na plataforma de BI.

Figura 1.

Estrutura de informação proposta (Vetores, Eixos e Dimensões – KPI omitidos)



Fonte: Elaboração própria (2024).

Destaca-se o facto de que versão inicial da solução de BI já foi revelada a *stakeholders* académicos, tendo recebido um *feedback* bastante encorajador, salientando-se a sua capacidade de escalabilidade e o seu potencial para se estabelecer como uma ferramenta de consulta de grande alcance.

Esta solução de BI, pioneira e inovadora em Portugal, compila e estrutura dados marítimos abrangendo esferas económicas, sociais, culturais, ambientais e geopolíticas.

A solução em questão visa também ser um recurso adicional para os intervenientes do setor marítimo, especialmente para os decisores políticos, fomentando uma gestão do património nacional - tanto natural quanto cultural - mais sustentável e eficaz, considerando os desafios e as oportunidades que o mar oferece para o progresso socioeconómico do país.

Adicionalmente, esta proposta marca um progresso significativo no âmbito científico e na disseminação de informações sobre o mar, promovendo um entendimento mais profundo da sua relevância e do seu potencial benéfico para a sociedade portuguesa.

4. Conclusões

O propósito central deste estudo foi desenvolver uma proposta de solução de BI que centralizasse e valorizasse dados relativos ao Mar, com ênfase no seu impacto económico e social em Portugal. Uma solução suportada em dados abertos, que permitisse uma análise contemporânea, organizada e dinâmica da informação dispersa. Desta forma, possibilitando que os utilizadores – englobando entidades governamentais, corporações, instituições académicas e membros da sociedade civil com interesses no domínio marítimo – ampliem seu conhecimento factual através de indicadores robustos e gerem novas perspetivas. O projeto foi impulsionado pela convicção de que uma exploração consciente e sustentável dos oceanos não apenas fomentará o desenvolvimento económico nacional, mas também promoverá o bem-estar global, considerando que o futuro reside na exploração deste vasto e ainda subutilizado domínio.

Neste contexto, o projeto identificou e analisou os principais vetores, eixos, dimensões e indicadores que refletem o potencial socioeconómico, geopolítico e ecológico do mar em Portugal. Esses indicadores são essenciais para o desenvolvimento do design e da estrutura da solução de BI proposta.

Posto isto, é importante destacar o caráter inovador e pioneiro desta proposta em Portugal, que agrega e estrutura numa plataforma dados marítimos em várias dimensões: económica, social, cultural, ambiental e geopolítica. Esta abordagem multidisciplinar promove uma compreensão holística do Mar, impulsiona o desenvolvimento sustentável e a tomada de decisões informadas, nomeadamente para os decisores políticos, já que tem em conta os desafios e oportunidades que o Mar representa para o desenvolvimento socioeconómico do país. A solução proposta representa também um progresso no conhecimento científico e na disseminação de informação sobre o Mar, permitindo uma melhor compreensão da sua importância e potencialidades para a sociedade portuguesa em geral.

É importante reconhecer que, embora este estudo seja abrangente, ele apresenta limitações inerentes. A revisão da literatura, dada a complexidade e amplitude do tema analisado, bem como a diversidade de indicadores pertinentes, pode não ter abarcado todos os aspetos relevantes. Por exemplo, na análise da literatura sobre BI, frequentemente encontramos este conceito em conjunto com outros termos técnicos que não foram explorados a fundo neste trabalho. Para além disso deparámo-nos com alguma escassez de dados detalhados e atualizados, o que pode dificultar uma análise precisa de alguns dos indicadores desenvolvidos.

Como trabalhos futuros, sugere-se criar código que permita o acesso às várias API fornecidas pelas fontes de dados de forma a manter o *dashboard* atualizado em tempo real, facilitando a escalabilidade do sistema e a adição de novas fontes de dados conforme necessário, mantendo simultaneamente o *dashboard* versátil e mais automatizado. Sugere-se ainda a elaboração de análises preditivas permitindo antecipar tendências, otimizar a gestão dos recursos marinhos e melhorar a tomada de decisões estratégicas, e um constante desenvolvimento e acompanhamento da solução de BI de forma a garantir que esta possa perdurar no tempo.

5. Referências

- 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. <https://doi.org/10.3390/resources11110099>
- Cheng, C., Zhong, H., & Cao, L. (2020). Facilitating speed of internationalization: The roles of business intelligence and organizational agility. *Journal of Business Research*, 110, 95-103. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.01.003>
- Coughlan, T. (2020). The use of open data as a material for learning. *Educational Technology Research and Development*, 68, 383-411. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09706-y>
- Cunha, T. P. (2011). *Portugal e o mar - À redescoberta da Geografia*. 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. In *2018 International Conference on Information Management and Processing (ICIMP)* (pp. 49-53). IEEE, 2018. <https://doi.org/10.1109/ICIMP1.2018.8325840>
- DGPM. (2021). *Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*. <https://bit.ly/3LoJN19>
- Elena, C. (2011). Business intelligence. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology*, 1(2), 1-12. <https://www.scientificpapers.org/economics/business-intelligence/>
- Ertör, I. & Hadjimichael, M. (2020). Editorial: Blue degrowth and the politics of the sea: rethinking the blue economy. *Sustainability Science*, 15, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00772-y>
- European Commission. (2019). *Pacto Ecológico Europeu*. <https://bit.ly/3xYXGn0>
- European Commission. (2020). *Uma Nova Abordagem da Estratégia Marítima para a Região Atlântica - Plano de Ação para o Atlântico 2.0*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:52011DC0782>
- European Commission. (2021). *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. (2022). *Energy Emergency: preparing, purchasing and protecting the EU together*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_22_6227
- Frédéric-Gouardères. (2023). *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. <https://doi.org/10.3390/foods12040721>

- Hariharan, N. K. (2018). Data Sources for Business Intelligence. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, 5(11), 75-80. <https://www.neliti.com/publications/429382/data-sources-for-business-intelligence>
- Hasnain, A. & Rebholz-Schuhmann, D. (2018). Assessing FAIR data principles against the 5-star open data principles. In *The Semantic Web: ESWC 2018 Satellite Events: ESWC 2018 Satellite Events, Heraklion, Crete, Greece, June 3-7, 2018, Revised Selected Papers 15* (pp. 469-477). https://doi.org/10.1007/978-3-319-98192-5_60
- Huston, P., Edge, V. L., & Bernier, E. (2019). Reaping the benefits of open data in public health. *Canada Communicable Disease Report*, 45(11), 252. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v45i11a01>
- 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://doi.org/10.3390/joitmc5020030>
- 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. <https://bit.ly/4d13lco>
- 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. <https://doi.org/10.1162/dint.a.00176>
- 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*, 849, 157925. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157925>
- Khatuwal, V. S., & Puri, D. (2022). Business Intelligence Tools for Dashboard Development. In *2022 3rd International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM)*, (pp. 128-131). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIEM54221.2022.9853086>
- Kitsios, F., & Kamariotou, M. (2023). Digital innovation and entrepreneurship transformation through open data hackathons: Design strategies for successful 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>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120653>
- Molloy, J. C. (2011). The open knowledge foundation: open data means better science. *PLoS Biology*, 9(12), e1001195. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001195>
- Munawar. (2021). Extract Transform Loading (ETL) Based Data Quality for Data Warehouse Development. In *2021 1st International Conference on Computer Science and Artificial*

- frIntelligence* (ICCSAI), (pp. 373-378). IEEE.
<https://doi.org/10.1109/ICCSAI53272.2021.9609770>
- Nikiforova, A. (2021). Smarter open government data for society 5.0: are your open data smart enough? *Sensors*, 21(15), 5204. <https://doi.org/10.3390/s21155204>
- 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). <http://www.ifac.portafolio.revistaespacios.com/a19v40n38/a19v40n38p26.pdf>
- Open Knowledge Foundation. (2015). *Open Definition* 2.1. <https://opendefinition.org/od/2.1/en/>
- Parlamento Europeu. (2022). *Política marítima integrada da união europeia*. <https://bit.ly/4f5TI2b>
- Pavia, J. F. (2019). A Unidade Estratégica do Atlântico: Importante para Portugal, Nem Tanto para o Brasil? *Nação e Defesa*, 154, 55-68. <https://bit.ly/4f044el>
- Pereira, S. J. (2022). A economia do mar na triangulação Portugal - Brasil - África: o Mar Lusófono enquanto espaço de afirmação estratégica. *Negócios Estrangeiros*, 22, 122-138. <https://bit.ly/3zHhewK>
- 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(4), 1038-1042. <https://bit.ly/3y0plnx>
- Rayner, R., Jolly, C. y Gouldman, C. (2019). Ocean observing and the blue economy. *Frontiers in Marine Science*, 6, 1-6. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00330>
- Romero, C. A. T., Ortiz, J. H., Khalaf, O. I., & Prado, A. R. (2021). Business Intelligence: Business Evolution after Industry 4.0. *Sustainability*, 13(18), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su131810026>
- 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>
- 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. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00440>
- Trigunayat, A. (2024). Indian Ocean Region Problems Further Compounded by West Asian Conflicts and Crisis. *Journal of Indian Ocean Studies*, 32(1), 39-46. <https://doi.org/10.32381/JIOS.2024.32.01.4>
- 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.,

- Trebilco, R., Woods, G., & Brown, C. J. (2022). A review of support tools to assess multi-sector interactions in the emerging offshore Blue Economy. *Environmental Science and Policy*, 133, 203-214. <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. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/310930.310982>
- 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., Pouliquen, S., & Yufeng, Y. (2019). Successful blue economy examples with an emphasis on international perspectives. *Frontiers in Marine Science*, 6, 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. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
- 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://doi.org/10.1038/s41559-020-1259-6>

AUTHORES/AS CONTRIBUTIONS, FINANCIACION Y ACKNOWLEDGMENTS

Author contributions:

Conceptualization: Ferreira, Daniela; Leite, Joana; Sousa, Sara; **Software:** Ferreira, Daniela; **Validation:** Ferreira, Daniela; Leite, Joana; Sousa, Sara; **Formal analysis:** Ferreira, Daniela; Leite, Joana; Sousa, Sara; **Data curation:** Ferreira, Daniela; **Writing-Preparation of the original draft:** Ferreira, Daniela; **Writing-Review and Editing:** Leite, Joana; Sousa, Sara; **Visualization:** Ferreira, Daniela; **Supervision:** Leite, Joana; Sousa, Sara; **Project administration:** Leite, Joana; Sousa, Sara; **All authors have read and accepted the published version of the manuscript:** Ferreira, Daniela; Leite, Joana; Sousa, Sara.

Financing: Higher Institute of Accounting and Administration of Coimbra of the Polytechnic Institute of Coimbra.

Conflict of interest: There are no conflicts of interest.

AUTHORS:**Daniela Ferreira**

Coimbra Polytechnic Institute, Coimbra Higher Accounting and Administration Institute.

Daniela Ferreira é licenciada em Contabilidade e Auditoria e mestre em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão pela Coimbra Business School | ISCAC, CPI.

iscac14116@alumni.iscac.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7094-4969>

Joana Leite

Coimbra Polytechnic Institute, Coimbra Higher Accounting and Administration Institute.

Joana Leite é professora adjunta na Coimbra Business School | ISCAC, CPI. Doutorada em Matemática Aplicada, com especialização em Estatística, pela Universidade de Coimbra. Membro colaborador do Centro de Estudos Politécnicos e Sociais do Núcleo de Estudos Organizacionais e Sociais do Instituto Politécnico de Coimbra (CEOS.PP Coimbra) e do Centro de Estudos de Recursos Naturais Ambiente e Sociedade (CERNAS). As suas áreas de interesse incluem a análise e previsão de séries temporais, econometria e estatística aplicada à gestão e sustentabilidade. Autor de artigos em revistas de arbitragem científica de circulação nacional e internacional.

jleite@iscac.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6828-9486>

Sara Sousa

Coimbra Polytechnic Institute, Coimbra Higher Accounting and Administration Institute.

Sara Sousa é professora adjunta da Coimbra Business School | ISCAC, CPI. Doutorada em Economia pela Universidade do Minho e Mestre em Economia pela Universidade de Coimbra. Membro integrado do Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS). As áreas de interesse incluem economia ambiental, sustentabilidade, comportamento do consumidor, energias renováveis e valor económico dos impactes ambientais. Autor de artigos em revistas com arbitragem científica de circulação nacional e internacional.

ssousa@iscac.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-7489-7792>