XXVI engema

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2024

QUÃO SUSTENTÁVEL É O HIDROGÊNIO VERDE? O crescimento da indústria do H2V e suas implicações para a economia azul

JANAINA DOS SANTOS BENVINDO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

JULIANA VIEIRA CORRÊA CARNEIRO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

VERIVALDO ALVES DE FREITAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

MÁRCIA ZABDIELE MOREIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

Resumo

Nos últimos anos, a busca por soluções energéticas sustentáveis tem crescido significativamente devido à preocupação com as mudanças climáticas e a necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, resultando em avanços notáveis no campo da energia renovável. Este artigo teórico explora as interações entre o desenvolvimento sustentável da economia do mar e a Teoria dos Stakeholders no contexto do hidrogênio verde (H2V). A economia do mar, ou economia azul, promove o uso responsável dos recursos oceânicos para fomentar o crescimento econômico, melhorando os meios de subsistência, desenvolvendo novos recursos e preservando a saúde dos ecossistemas marinhos. Ela inclui indústrias como pesca, energia offshore, mineração marítima, transporte aquático e turismo costeiro, movimentando cerca de 1,5 trilhão de dólares globalmente, com previsões de crescimento até 2030. As regiões do Nordeste do Brasil, especialmente próximas ao litoral, são ideais para fábricas de hidrogênio verde devido à alta radiação solar, ventos favoráveis e infraestrutura portuária. No entanto, a escassez de água doce causada pelas mudanças climáticas prejudica a geração de energia hidrelétrica e aumenta a dependência de usinas termelétricas. A dessalinização da água do mar é uma alternativa para produzir hidrogênio verde sem pressionar as fontes de água doce, mas pode impactar os oceanos através da instalação de turbinas eólicas offshore e da dessalinização. A União Europeia planeja instalar 300 GW de energia eólica offshore até 2050, o que pode perturbar habitats marinhos, gerar ruídos que afetam a fauna e alterar correntes marinhas, resultando em perda de biodiversidade e modificações climáticas locais. A dessalinização da água do mar produz salmoura concentrada que aumenta a salinidade local e pode introduzir produtos químicos prejudiciais no oceano, criando zonas de hipersalinidade e afetando a flora e fauna marinha. A gestão dos stakeholders é essencial para o desenvolvimento e implementação bem-sucedida de estratégias empresariais, promovendo práticas de responsabilidade social corporativa e ajudando a empresa a cumprir suas obrigações éticas. Os interesses dos stakeholders possuem valor intrínseco, significando que cada grupo de partes interessadas deve ser considerado nas práticas gerenciais da organização. Stakeholders incluem acionistas, investidores, funcionários, clientes, fornecedores, comunidades locais e outros grupos afetados pelas decisões empresariais. Alinhar os interesses desses grupos às estratégias organizacionais mitiga riscos, evita conflitos e fortalece a reputação da organização. Integrar práticas responsáveis e inovadoras na economia do mar é crucial para promover uma mudança efetiva que priorize a sustentabilidade no manejo dos oceanos, mares e recursos costeiros. A inclusão ativa de todas as partes interessadas na discussão sobre o uso do hidrogênio verde é essencial para garantir que o desenvolvimento

tecnológico beneficie todos os envolvidos. A colaboração entre grupos pode promover o desenvolvimento de estratégias que conciliem a conservação e o uso sustentável dos recursos marinhos com o crescimento econômico. Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo geral explorar as interações entre o desenvolvimento sustentável da economia do mar e a Teoria dos Stakeholders no contexto do hidrogênio verde (H2V). As principais conclusões são de que o hidrogênio verde representa uma solução promissora para descarbonizar a economia global, mas sua implementação requer grandes investimentos em infraestrutura e tecnologia, além de governança inclusiva dos oceanos que considere as vozes das comunidades locais e os conhecimentos locais e tradicionais, assegurando estratégias de desenvolvimento sustentável que beneficiem todos os envolvidos.

Palavras Chave
Hidrogênio verde, Economia azul, Desenvolvimento sustentável

QUÃO SUSTENTÁVEL É O HIDROGÊNIO VERDE? O crescimento da indústria do H2V e suas implicações para a economia azul

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos, a procura por alternativas sustentáveis para enfrentar os desafios energéticos globais tem aumentado consideravelmente (CHIEN *et al.,* 2021; EULER, 2016). A crescente preocupação com as mudanças climáticas e a urgência de reduzir as emissões de gases de efeito estufa têm impulsionado a busca por soluções que substituam os combustíveis fósseis por alternativas mais sustentáveis (BEZERRA, 2021). Como resultado, houve avanços expressivos no campo da energia renovável.

As fontes de energia renovável presentes nos ambientes marítimos oferecem algumas das oportunidades mais promissoras na atual transição para a descarbonização e a sustentabilidade do setor energético. Grandes esforços estão sendo dedicados ao desenvolvimento de tecnologias que possam explorar essas formas de energia de maneira eficiente (CIAPPI *et al.,* 2022). Embora a energia oceânica seja geralmente considerada limpa e livre de emissões de gases de efeito estufa, ela ainda pode causar impactos ambientais significativos ao longo de seu ciclo de vida (PAREDES *et al.,* 2019).

A discussão sobre o H2V e seus efeitos na economia do mar sublinha a necessidade de equilibrar interesses econômicos com os das comunidades locais e outros stakeholders envolvidos. Assim, o presente estudo tem como objetivo geral analisar as interações entre o desenvolvimento sustentável da economia do mar e a Teoria dos Stakeholders no contexto do hidrogênio verde. A rápida expansão dos parques eólicos offshore voltados para a produção de hidrogênio verde, como observado no Ceará, levanta preocupações ambientais e sociais que precisam ser abordadas de forma inclusiva. É crucial que os diversos stakeholders participem ativamente das discussões e decisões relacionadas a esses projetos, conforme sugerido por Koondee *et al.,* (2021). Portanto, este artigo se propõe a examinar as relações entre o desenvolvimento sustentável da economia do mar e a Teoria das partes interessadas no contexto do H2V.

2 A ECONOMIA AZUL

A economia do mar, também conhecida como economia azul, engloba iniciativas que buscam o uso sustentável dos recursos oceânicos para impulsionar o crescimento econômico. Esse conceito tem como objetivo melhorar as condições de vida, desenvolver novas fontes de recursos e proteger a saúde dos ecossistemas marinhos (DOERR *et al.,* 2023). A economia azul abrange diversas indústrias, incluindo pesca, energia offshore, mineração marinha, transporte aquático e turismo costeiro. Juntas, essas indústrias geram cerca de 1,5 trilhão de dólares globalmente, com projeções indicando que esse valor pode dobrar até 2030 (DUARTE *et al.,* 2020; SUMAILA *et al.,* 2021).

O conceito de economia do mar (Sea Economics) se posiciona na interseção entre a Economia Oceânica (Ocean Economy) e a Economia Costeira (Coastal Economics) (NOBRE *et al.,* 2023). A Economia Oceânica inclui atividades que dependem diretamente ou indiretamente do mar para produção, enquanto a Economia Costeira abrange todas as atividades realizadas, direta ou indiretamente, nas regiões costeiras (ABDALLAH, 2020). Dessa forma, a Economia do Mar é vista como uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento, integrando as dimensões costeiras e oceânicas e promovendo uma economia de baixo carbono, preservação do ecossistema e bem-estar humano através do avanço de indústrias, serviços e atividades regionais (VEGA-MUÑOZ *et al.,* 2021).

Souza (2019) sugere que a economia marinha oferece potencial para crescimento econômico ao equilibrar investimentos sustentáveis e a gestão costeira, promovendo o uso responsável e a conservação da biodiversidade. Essa abordagem integra o desenvolvimento

econômico com a preservação ambiental, ressaltando a capacidade dos oceanos de gerar riqueza e bem-estar ao mesmo tempo em que protege os ecossistemas marinhos. Para implementar essa visão, são necessários esforços conjuntos de governos, empresas e sociedade civil para criar políticas públicas eficazes, fomentar a inovação tecnológica e garantir a participação social na gestão dos recursos marinhos. No entanto, o estado de saúde cada vez mais precário dos oceanos representa um grande desafio, destacado em fóruns internacionais como a Agenda 2030, ODS 14 e a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030) (SANTOS, 2021).

3 IMPACTOS DA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE NOS OCEANOS

As áreas do Nordeste do Brasil, especialmente as próximas ao litoral, são altamente favoráveis para a instalação de fábricas de hidrogênio verde devido à abundante radiação solar, ventos consistentes, infraestrutura portuária adequada e proximidade com rotas marítimas curtas para a Europa, EUA e Japão. No entanto, a escassez de água doce, agravada pelas mudanças climáticas, tem prejudicado a geração de energia hidrelétrica, aumentando a dependência de usinas termelétricas. A agricultura também enfrenta desafios com a redução dos níveis dos rios, enquanto a demanda por água doce continua a crescer. A dessalinização da água do mar surge como uma solução para a produção de hidrogênio verde sem sobrecarregar as fontes de água doce (NETO, 2022).

A produção de H2V pode ter impactos nos oceanos através da instalação de turbinas eólicas offshore e da dessalinização. A União Europeia planeja instalar 300 GW de energia eólica offshore até 2050, o que pode causar perturbações em habitats marinhos, gerar ruídos que afetam a fauna, e alterar as correntes marinhas, levando à perda de biodiversidade e a mudanças climáticas locais (akhtar *et al.*, 2022; wang *et al.*, 2023). A energia eólica offshore também pode impactar aves migratórias e baleias devido ao ruído das turbinas, além de afetar o turismo e atividades recreativas costeiras (STOCKER, 2023; MACHADO e ANDRÉS, 2023).

A dessalinização resulta em salmoura concentrada, aumentando a salinidade local e introduzindo produtos químicos prejudiciais no oceano, o que pode criar zonas de hipersalinidade e afetar a flora e fauna marinha. A captação de água do mar pode capturar pequenos organismos marinhos, afetando as cadeias alimentares locais. Desafios como o alto consumo de energia, os custos operacionais elevados e os impactos ambientais precisam ser geridos para garantir a sustentabilidade da produção de H2V (NAIMI *et al.*, 2024; MIGUEL *et al*., 2023; GOMES *et al.*, 2023).

4 A TEORIA DAS PARTES INTERESSADAS

Segundo Doyle e Poškutė (2024), a gestão das partes interessadas é crucial em diversos contextos. Uma administração eficaz é fundamental para o desenvolvimento e execução de estratégias empresariais, garantindo que todos estejam alinhados com os objetivos da empresa e contribuam para alcançar metas de longo prazo. Além disso, gerenciar bem os stakeholders é essencial para promover a responsabilidade social corporativa e construir uma imagem positiva. Em desafios como mudanças climáticas e sustentabilidade, a coordenação com múltiplos stakeholders permite abordagens colaborativas, facilitando soluções mais completas e eficazes. Portanto, a gestão dos stakeholders é vital para o sucesso e a responsabilidade das organizações em um mundo cada vez mais complexo.

Os interesses dos stakeholders possuem um valor inerente, o que significa que cada grupo deve ser cuidadosamente considerado nas práticas de gestão da organização (GÓES *et al.*, 2022). Entre os stakeholders estão acionistas, investidores, funcionários, clientes, fornecedores, comunidades locais e outros grupos impactados pelas decisões empresariais. Embora seus interesses possam entrar em conflito, é fundamental que sejam alinhados às

estratégias da organização (Góes *et al.,* 2022). Esse alinhamento não apenas minimiza riscos e evita conflitos, mas também fortalece a reputação da organização, promovendo confiança e colaboração. Ao considerar as necessidades e expectativas de todos os stakeholders, a empresa pode identificar oportunidades para inovação e crescimento sustentável, resultando em um melhor desempenho organizacional e uma vantagem competitiva. Portanto, o sucesso a longo prazo de uma organização depende de sua capacidade de gerir de forma eficaz os interesses dos stakeholders e integrá-los em seu planejamento estratégico.

O princípio interativo dos stakeholders é comparável ao da sociedade civil, onde as pessoas buscam principalmente seu bem-estar e a satisfação de suas necessidades essenciais (BONNAFOUS-BOUCHER; RENDTORFF, 2016). Para que os interesses e necessidades da sociedade civil sejam atendidos, é fundamental que estejam alinhados com o bem comum e sejam mediados pelo interesse coletivo, partindo da premissa de que o interesse individual coexiste com o coletivo. Isso acontece por meio da institucionalização dos interesses ou pela formação de grupos de interesse que seguem normas internas e a legalidade (BONNAFOUS-BOUCHER; RENDTORFF, 2016). Os autores também afirmam que a análise dos grupos de interesse vai além de um estudo de gestão, englobando a análise de contextos que consideram tanto aqueles que possuem direitos e defendem seus interesses quanto aqueles que desconhecem ou permanecem em silêncio.

5 *STAKEHOLDERS*, ECONOMIA AZUL E H2V: INTERSECÇÕES E DESAFIOS

A teoria dos stakeholders é crucial para compreender as complexas interações entre as diversas atividades que compõem a economia do mar, como o transporte marítimo, a pesca, o turismo e a produção de energia. Essas atividades estão interconectadas e frequentemente competem por recursos e espaço. A falta de regulamentação específica e normas adequadas para gerir esses interesses conflitantes representa um desafio significativo (CARNEIRO, 2022). Nesse cenário, o desenvolvimento do H2V se apresenta como uma inovação com potencial transformador, capaz de desempenhar um papel vital na transição para uma economia marítima mais sustentável.

Produzido a partir de fontes renováveis como a energia solar e eólica, o hidrogênio verde é uma alternativa promissora para a descarbonização das atividades marítimas, tradicionalmente dependentes de combustíveis fósseis. A incorporação dessa nova tecnologia na economia do mar exige o envolvimento e a harmonização dos interesses de diversos stakeholders, incluindo empresas energéticas, comunidades costeiras, órgãos reguladores e grupos ambientalistas. Como observado por Schutter e Hicks (2019), os conflitos entre pescadores artesanais e empresas de aquicultura, ou entre projetos de energia eólica offshore e comunidades locais, podem ser exacerbados ou mitigados pela introdução de novas tecnologias, dependendo de sua implementação.

A participação ativa de todas as partes interessadas nas discussões sobre o uso do H2V em ambientes marinhos é essencial. A colaboração entre esses grupos pode facilitar o desenvolvimento de estratégias que conciliem a preservação e o uso sustentável dos recursos marinhos com o crescimento econômico (KOONDEE *et al.,* 2021). Segundo Howard (2018), os stakeholders devem desempenhar um papel central na formulação de políticas que equilibrem esses objetivos, assegurando que o desenvolvimento tecnológico, como a introdução do H2V, seja incorporado de forma a beneficiar todos os envolvidos.

Para transformar a economia marítima atual em uma Economia Azul, é fundamental que uma variedade de partes envolvidas, como universidades, centros de pesquisa, instituições governamentais, o setor produtivo e a sociedade civil, trabalhem em conjunto. Essa colaboração é crucial para promover uma mudança efetiva que priorize a sustentabilidade na gestão dos oceanos, mares e recursos costeiros. Ao unir esforços para integrar práticas responsáveis e inovadoras, essas entidades podem garantir que o uso desses recursos naturais

seja equilibrado e respeitoso com o meio ambiente, assegurando a preservação e a saúde dos ecossistemas marinhos para as futuras gerações (CHAYM *et al.*, 2022).

Estudos realizados por Machado e Andrés (2023) indicam que a transparência e o envolvimento dos atores locais são fundamentais para o sucesso de projetos de energia renovável, como os parques eólicos offshore. Da mesma forma, esses princípios são aplicáveis ao desenvolvimento de infraestrutura para a produção e uso de hidrogênio verde. Uma abordagem inclusiva que considere as preocupações dos stakeholders locais, como os envolvidos no turismo e nas atividades recreativas, pode não só evitar conflitos, mas também gerar sinergias positivas e apoio local para esses projetos inovadores. A Avaliação de Impacto de Turismo e Recreação, por exemplo, deve levar em conta as preocupações específicas dos stakeholders para maximizar os benefícios e minimizar os impactos negativos.

Um estudo em comunidades rurais e assentamentos no Rio Grande do Norte que utilizam dessalinizadores para tratar a água subterrânea revelou que o descarte de salmoura causa alterações nos solos, como o aumento do pH, da saturação de bases e da condutividade elétrica (ANDERS *et al.*, 2020). Em Taiwan, uma pesquisa sobre a percepção dos stakeholders em relação a uma planta de dessalinização de água do mar mostrou que os pescadores são o grupo mais preocupado com a operação da usina e a liberação de salmoura no oceano. Eles argumentam que tanto a planta quanto o descarte devem ocorrer longe das áreas de pesca para reduzir o impacto negativo na atividade pesqueira (LIU *et al.*, 2022).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do potencial do H2V como uma solução para descarbonizar a economia marítima, sua implementação enfrenta obstáculos consideráveis. A produção exige investimentos maciços em infraestrutura e tecnologia, além de demandar recursos naturais significativos, como água e terras para instalações solares ou eólicas, o que pode ser impraticável em larga escala, especialmente em regiões costeiras com recursos escassos. O alto custo inicial e a falta de infraestrutura adequada também representam barreiras à adoção em países em desenvolvimento, acentuando as desigualdades regionais.

Além disso, há a necessidade de uma governança inclusiva dos oceanos, que vá além de consultas superficiais e realmente envolva as comunidades locais, especialmente as mais vulneráveis. Sem essa inclusão, a introdução de tecnologias como o H2V pode agravar as desigualdades existentes. A gestão dos recursos marinhos deve incorporar conhecimentos locais e tradicionais para enriquecer as estratégias de desenvolvimento sustentável.

A transição para o hidrogênio verde pode também gerar novos conflitos sociais e ambientais, como a construção de instalações que interfiram na conservação ambiental ou que causem o deslocamento de comunidades locais. Para mitigar esses impactos, empresas e governos precisam realizar avaliações ambientais rigorosas, implementar programas de compensação e estabelecer mecanismos transparentes de resolução de conflitos.

Finalmente, a complexidade das interações entre diferentes partes interessadas e a introdução de tecnologias inovadoras exigem políticas públicas robustas, fundamentadas na justiça social e ambiental. É crucial que todos os stakeholders estejam ativamente envolvidos na formulação e implementação dessas políticas para assegurar soluções que sejam sustentáveis, justas e inclusivas, evitando a perpetuação ou o agravamento das desigualdades sociais e ambientais.

REFERÊNCIAS

ABDALLAH, P. R. A economia do mar no Brasil. **Infocirm**, v. 28, n. 1, p. 16-17, 2016. Disponível em: https://agenciaeconordeste.com.br/hidrogenio-verde-gera-corrida-por-eolicas-no-mar-e-preocupa-pescadores-no-ceara/. Acesso em: 01 Ago. 2024.

AKHTAR, N; GEYER, B; SCHRUM, C. Impactos da aceleração da implantação de parques eólicos offshore no clima próximo à superfície. **Sci Rep** 12, 18307.
ANDERS, CR, DOS SANTOS FERNANDES, C., DA SILVA DIAS, N., DA SILVA GOMES, JW, DE SOUZA MELO, MR, DE SOUZA, BGA; SOUSA JÚNIOR, FS. Impactos ambientais do descarte de salmoura de rejeitos de usinas de dessalinização. **Dessalinização e Tratamento de Água** , v. 181, p. 17-26, 2020.
BASURTO, X; BLANCO, E; NENADOVIC, M; VOLLAN, B. Integrating simultaneous prosocial and antisocial behavior into theories of collective action. **Science Advances**, v. 2, n. 3, p. e1501220, 2016.
BAX, N; NOVAGLIO, C; MAXWELL, KH; MEYERS, K; MCCANN, J; JENNINGS, S; CARTER, CG. Uso de recursos oceânicos: construindo a economia azul costeira. **Revisões em biologia de peixes e pescarias** , p. 1-19, 2021.
BONNAFOUS-BOUCHER, M; RENDTORFF, J. D. **Stakeholder Theory**. Switzerland: Springer International Publishing, 2016.
CARNEIRO, Márcio Luís da Silva. Planejamento Espacial Marinho: o caminho para o crescimento econômico do Brasil. **Revista de Direito e Negócios Internacionais da Maritime**, v. 2, n. 1, p. 196-214, 2022.
CHAYM, Carlos Dias; DA SILVA, José Rafael Martins; DA SILVA, Fabio. Trópico de unicórnio–um levantamento das startups brasi-leiras com potencial para a economia azul. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 7, n. 6, p. 130-146, 2022.
CIAPPI, L; CHELI, L; SIMONETTI, I; BIANCHINI, A; TALLURI, L; CAPPIETTI, L; et al. Modelos de poços e turbinas de impulso de onda para conversores de energia das ondas de coluna de água oscilante operando no Mar Mediterrâneo. **Energia,** 238, Artigo 121585, 2022.
DOERR, A.N; ANDERSON, L; SCORSE, J. **Empreendedorismo marítimo**. In Spalding, A. K. Suman, D.O (org). Oceanos e sociedade. Routledge, 2023.
DONALDSON, Thomas; PRESTON, Lee E. The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications. **Academy of management Review**, v. 20, n. 1, p. 65-91, 1995.
DOYLE, E; POŠKUTĖ, V. **Stakeholder management.** In **Reference module in social sciences**. Elsevier, 2024. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13701-3.00228-0
DUARTE, CM; AGUSTI, S; BARBIER, E; BRITTEN, GL; CASTILLA, JC; GATTUSO; WORM, B. Reconstruindo a vida marinha. **Natureza** 580, 39–51, 2020.
FREEMAN, RE . **Gestão estratégica: Uma abordagem de stakeholders** . Cambridge university press, 2010.
MCVEA, John F.; FREEMAN, R. Edward. Uma abordagem de nomes e rostos para a gestão de stakeholders: como focar em stakeholders como indivíduos pode unir ética e estratégia empreendedora. **Journal of management inquiry** , v. 14, n. 1, p. 57-69, 2005.
GÓES, HELNA ALMEIDA DE ARAUJO; REIS, Germano Glufke; ABIB, Gustavo. Quando a teoria dos stakeholders encontra a teoria da justificação: uma proposta de interseção. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 19, p. 901-917, 2022.
HOWARD, Brian Clark. Blue growth: stakeholder perspectives. **Marine Policy**, v. 87, p. 375-377, 2018.
KOONDEE, Phongsathon; SHARAFUDDIN, Mohammed Ali; MADHAVAN, Meena. Economia azul: o passado e o presente do mundo e as direções futuras para a Tailândia. **Tecnologia e Pesquisa Marítima** , v. 4, n. 2, p. 254043-254043, 2022.
LIU, Ta-Kang; YE, Jia-An; SHEU, Haw-Yang. Exploring the social acceptability for the desalination plant project: Perceptions from the stakeholders. **Desalination**, v. 532, p. 115757, 2022.http://dx.doi.org/10.1016/j.desal.2022.115757.

MACHADO, JTM; ANDRÉS, M. Implicações de desenvolvimentos de energia eólica offshore em áreas de turismo e recreação costeiras e marítimas: Uma visão geral analítica. **Environmental Impact Assessment Review**, *99* , 106999, 2023.
MEYER-MCLEAN, Catriona Bride; NURSEY-BRAY, Melissa. Getting off the conflict treadmill: community engagement and marine park policy in South Australia, Australia. **Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs**, v. 9, n. 4, p. 240-264, 2017.
MENON, Nirmal Vineeth; HWA, Chan Siew. Hidrogênio como fonte de energia verde para aplicações marinhas. Em: **2022 6ª Conferência Internacional sobre Energia Verde e Aplicações (ICGEA)** . IEEE, 2022. p. 22-26.
MIGUEL, Eduardo; AVILA, Deivis; MARICHAL, G. Nicolás. O Impacto Ambiental das Captações e Descargas de Água para Dessalinização. Em: **2023 3ª Conferência Internacional sobre Engenharia Elétrica, de Computação, Comunicações e Mecatrônica (ICECCME)** IEEE, 2023. p. 1-9.
NAIMI, O; ABDELKADER, L; ABDELKADER, F; BOUABDESSELAM, H; EZZINE, M. C; ABDELMALEK, B; MOHAMED, M; ELHOUDA, S. N. On the of seawater desalination environmental impacts and brine treatment based challenges and mitigation measures in Algeria. **Studies in Engineering and Exact Sciences**, v. 5, n. 1, p. 562-584, 2024.
NETO, José Henrique Martins. Possibilidades para utilização de plantas heliotérmicas para geração de hidrogênio verde via água dessalinizada. In: **Congresso Brasileiro de Energia Solar-CBENS**. 2022. p. 1-9.
NOBRE, F. É. C; SOUSA C, N. S. F; FONTENELE, R. E. S., OLIVEIRA, V. P. V; FROTA, A. J. A. Indicadores de sustentabilidade na economia do mar: uma análise bibliométrica para o desenvolvimento sustentável marinho.
PAREDES, M. G; PADILLA-RIVERA, A; GÜERECA, L. P. Avaliação do ciclo de vida das tecnologias de energia oceânica: uma revisão sistemática. **Journal of Marine Science and Engineering**, 7(9), 322, 2019. https://doi.org/10.3390/JMSE7090322.
SANTOS, Thauan. Dotting the I's and crossing the T's on the fifty shades of blue economy: an urgent step to address the UN Ocean Decade. **Ocean and Coastal Research**, v. 69, n. suppl 1, p. e21040, 2021.
SCHUTTER, Marleen S.; HICKS, Christina C. Networking the Blue Economy in Seychelles: pioneiros, resistência e o poder da influência. **Journal of Political Ecology** , v. 26, n. 1, p. 425-447, 2019.
STOCKER, M. Impactos biológicos potenciais de energia acústica de frequência muito baixa produzida pela geração de energia de turbina eólica offshore. **The Journal of the Acoustical Society of America**, *153* (3_suplemento), A185-A185, 2023.
SUMAILA, UR, WALSH, M., HOAREAU, K., COX, A; ZHANG, J. Financiando uma economia oceânica sustentável. **Nature communications** , v. 12, n. 1, p. 1-11, 2021.
VEGA-MUÑOZ, A; SALAZAR-SEPULVEDA, G; ESPINOSA-CRISTIA, J. F; SANHUEZA-VERGARA, J. How to measure environmental performance in ports. **Sustainability**, v. 13, n. 7, p. 4035, 2021.
WANG, T; RU, X; DENG, B; ZHANG, C; WANG, X; YANG, B; ZHANG, L. Evidências de que parques eólicos offshore podem afetar a qualidade dos sedimentos marinhos e comunidades microbianas. **Science of the Total Environment**, *856* , 158782, 2023.
WRI BRASIL. Ônibus a hidrogênio pode complementar veículos a bateria em transição para transporte limpo. Heloant Sousa, Guilhermo Petzhold e Cristina Albuquerque, 2021. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/cidades/onibus-hidrogenio-podecomplementar-veiculos-bateria-em-transicao-para-transporte-limpo>. Acesso em: 08 jun. 2024.