



CONSELHO NACIONAL DO AMBIENTE E DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

**PARECER SOBRE AS INICIATIVAS LEGISLATIVAS RESPEITANTES A
MORATÓRIA SOBRE A MINERAÇÃO EM MAR PROFUNDO**

3 março de 2025

1. Introdução

Os Grupos Parlamentares Bloco de Esquerda (BE), Livre (L), Pessoas-Animais-Natureza (PAN), Partido Socialista (PS) e Partido Social Democrata (PSD) apresentaram, no contexto da sua atividade, iniciativas legislativas com o objetivo de consagrar em diploma legal uma moratória à mineração em mar profundo.

O Presidente da Comissão de Ambiente e Energia da Assembleia da República (11.ª – CAENE XVI) requereu ao Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável (CNADS), a 12 de fevereiro de 2025, um contributo escrito sobre estes cinco documentos, que se encontram na Comissão para discussão e votação em sede de especialidade.

Com o objetivo de se pronunciar sobre as referidas iniciativas, atenta a temática em causa, foi constituído um Grupo de Trabalho (GT) com os Conselheiros Emanuel Gonçalves, Henrique Queiroga, Manuel Biscoito e Paulo Magalhães, mandatado para promover uma reflexão sobre o requerido e elaborar uma proposta de parecer, a submeter posteriormente ao plenário, e que contou com a colaboração da secretária executiva.

Este texto traduz o parecer do CNADS, aprovado por consulta eletrónica, com a maioria de 28 votos a favor, realizada entre os dias 28 de fevereiro e 3 de março.

2. Contexto Geral sobre Mineração em Mar Profundo

2.1. Mineração em Mar Profundo - o que é, o que se sabe (ou não)

Os nódulos polimetálicos de profundidade, descobertos há quase 150 anos durante a expedição do HMS Challenger (1872-1876), são concreções minerais de dimensão milimétrica a decimétrica formadas ao longo de milhões de anos pela precipitação de óxido-hidróxidos de ferro e manganês da água do mar e da água dos interstícios dos sedimentos em torno de um núcleo. Encontram-se à superfície das argilas siliciosas do fundo oceânico, tipicamente entre 3500m e 6500m de profundidade. Devido à sua abundância e conteúdo apreciável de cobre, níquel, cobalto e uma gama de elementos de terras raras, os nódulos têm recebido interesse para a sua potencial exploração comercial desde a década de 1960.

Por outro lado, as crostas polimetálicas existentes sobretudo nas vertentes rochosas insulares e nos montes submarinos, são estruturas hidrognéticas (crostas Fe-Mn) que se formam por precipitação direta de óxidos metálicos hidratados coloidais da coluna de água sobre substratos rochosos duros. Esta precipitação promove o enriquecimento das crostas em metais potencialmente importantes do ponto de vista económico, como o cobalto, o níquel e o telúrio, em elementos de terras raras e em elementos do grupo da platina, pelo que se verifica um reconhecimento crescente das crostas de Fe-Mn como potenciais recursos metálicos.

Finalmente, os sulfuretos polimetálicos são acumulações de precipitados que resultam da precipitação de metais a partir da descarga de fluidos hidrotermais nos fundos oceânicos, em particular ao longo da crosta oceânica jovem, criada em zonas de fronteiras divergentes de placas (cristas médias oceânicas). A água do mar, ao atravessar a crosta oceânica, aquece gradualmente e reage com as rochas por onde circula. Dessa interação resultam trocas químicas entre a rocha e a água do mar, a qual se torna progressivamente enriquecida em metais e sílica. Estes fluidos, com temperaturas que podem atingir os 400°C, são expelidos das chaminés hidrotermais. O contacto com a água fria do mar potencia a precipitação dos metais. Estas ocorrências contêm metais base (ferro, cobre, zinco e chumbo) e preciosos (ouro e prata), possuindo também grande potencial nos metais de alta tecnologia (ex. índio, selênio e estanho) (Muiños et al., 2013; Miller et al., 2018; Van Dover et al., 2020; Ashford et al., 2024).

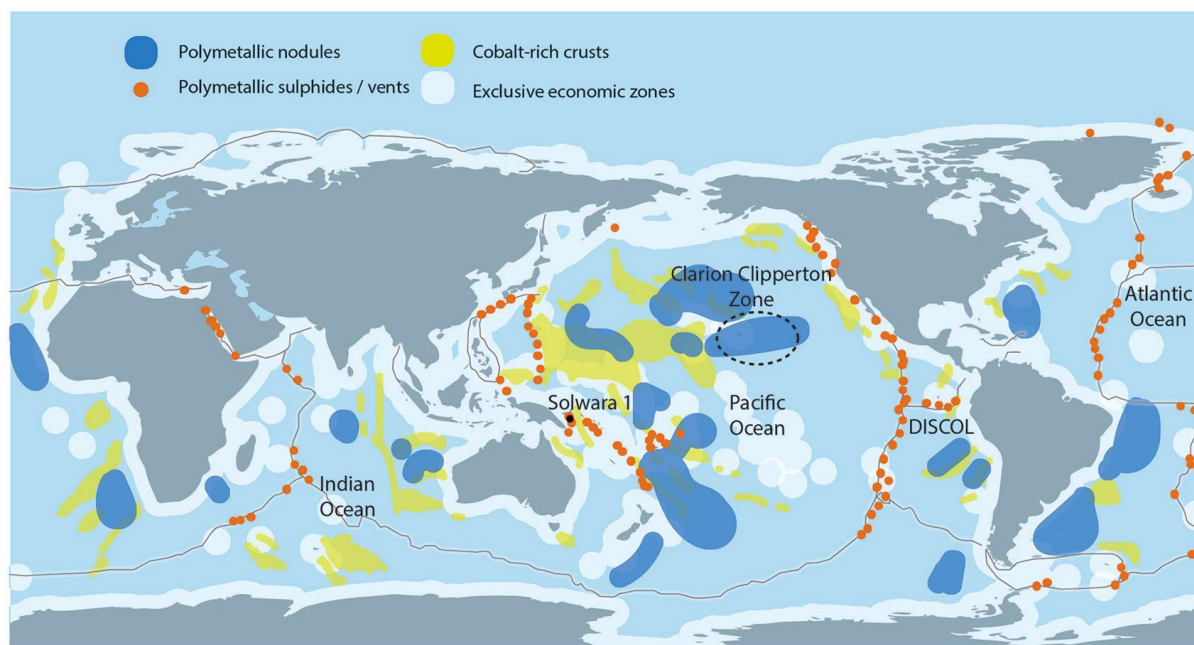


Figura 1. Mapa mundial mostrando a localização de áreas que contêm os três principais depósitos minerais marinhos: nódulos polimetálicos (azul); sulfuretos maciços polimetálicos (laranja); e crostas de ferro-manganês ricas em cobalto (amarelo). (Retirado de Miller et al. (2018) e Hein et al. (2013).

Na corrida para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e controlar as alterações climáticas, bem como para a digitalização da sociedade e da economia, a procura de minerais críticos tem vindo a aumentar. Materiais como o lítio, o cobalto e a grafite são componentes essenciais das atuais baterias dos veículos elétricos, das turbinas eólicas, dos painéis solares e de outras tecnologias com baixo teor de carbono que alimentam cada vez mais os sistemas energéticos mundiais. A extração destes materiais em terra já está em curso, mas com o aumento da procura, e preocupações geoestratégicas e políticas, alguns Estados e empresas procuram agora avaliar a forma de explorar os milhões de quilómetros quadrados de áreas que possuem minérios metálicos no fundo do mar.

De facto, têm sido atribuídas concessões pela Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (ISA - International Seabed Authority) da ONU para explorar a mineração em águas profundas, onde se encontra a maior parte dos minerais críticos do oceano, embora ainda sem regulamentação que as enquadre. Na verdade, apesar de anos de investigação, ainda se sabe muito pouco sobre as profundezas do oceano, como prova o recente estudo de Rabone et al. (2023) onde se estima que perto de 90% das espécies numa das principais zonas de interesse para a mineração do mar profundo, a zona de fratura Clarion-Clipperton, estão por descrever pela ciência. E há razões fundadas para temer que a extração de minerais do fundo do mar possa ter consequências graves para a vida marinha e para a saúde dos seres humanos e do planeta.

Depois de não ter conseguido chegar a um acordo em julho de 2023, a ISA tem agora que finalizar até 2025 os regulamentos que ditarão se e como as concessões atualmente atribuídas, bem como as novas que possam vir a ser atribuídas, poderão prosseguir a exploração mineira em águas internacionais profundas (Ashford et al., 2024).

2.2. Importância do tema para Portugal

O fundo do mar sob jurisdição de Portugal possui diversas áreas com crostas ricas em cobalto, nomeadamente nas vertentes dos montes submarinos, sulfuretos polimetálicos nas fontes hidrotermais da Crista Médio-Atlântica próximas dos Açores e nódulos de ferro-manganês em áreas de planície abissal (Cronan, 1975; Muiños et al., 2013; Morato et al. 2022). No entanto, as riquezas biológicas associadas a estes ambientes do mar profundo apresentam igualmente um grande potencial, nomeadamente para a bioeconomia e a biotecnologia, não sendo, contudo, a sua existência compatível com a atividade de mineração.

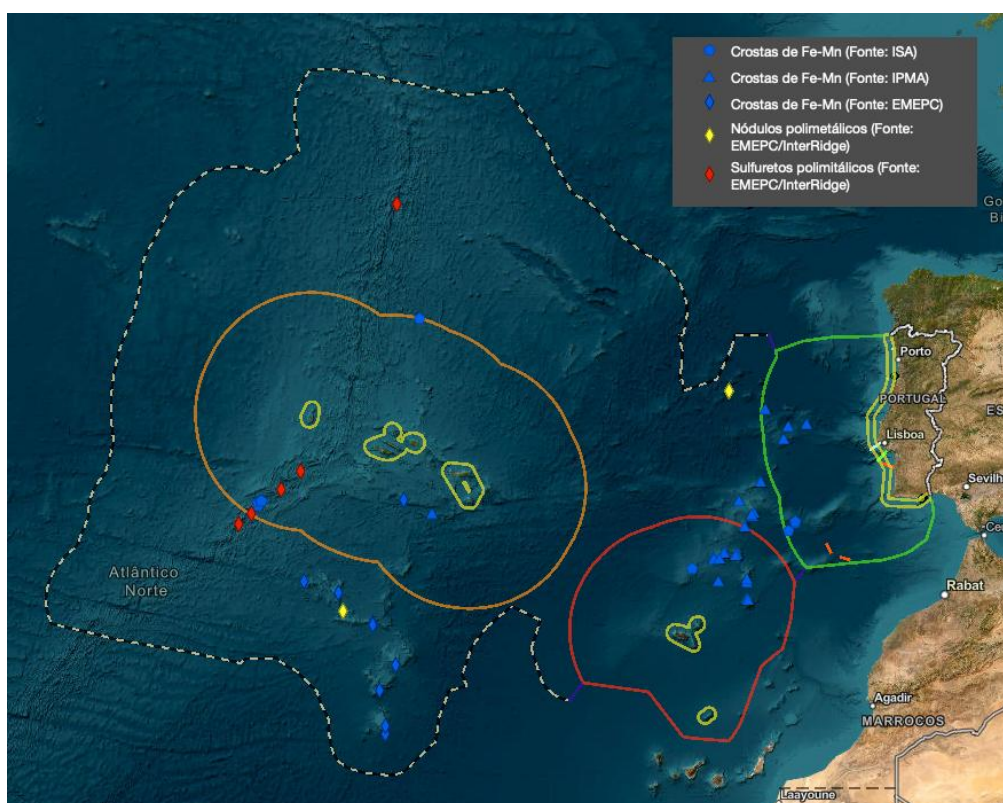


Figura 2. Recursos minerais existentes na plataforma continental de Portugal (Fonte: DGRM, 2025. <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9ea76f6fe4ca463a8ced196e30fcc2e1>).

2.3. O estado atual do conhecimento e a proposta de uma moratória

A literatura científica disponível destaca uma série de impactos ecológicos significativos e irreversíveis decorrentes da exploração mineira em águas profundas com recurso aos meios tecnológicos atualmente existentes. De entre os impactos identificados, destacam-se:

- *Destruição de habitats e perda de biodiversidade*

A mineração física remove ou danifica o fundo do mar, afetando habitats críticos. Espécies endémicas, muitas vezes raras e de reprodução lenta, estão em risco de extinção. Por exemplo, estudos como o DISCOL, muitos anos após a perturbação, mostraram trilhos de arrasto ainda visíveis, com áreas desprovidas de vida que não mostrou sinais de recuperação desse impacto ao fim de várias décadas (Thiel et al., 2001; Vopel & Thiel, 2001). A remoção de nódulos polimetálicos, que levam milhões de anos para se formar, também destrói habitats essenciais para a fauna abissal (Vanreusel et al., 2016; Stratmann et al., 2021). Recentemente, esses mesmos nódulos foram associados à disponibilização de oxigénio no mar profundo, essencial para diversas formas de vida nesses ambientes (Sweetman et al., 2024). O mesmo se aplica à extração de crostas polimetálicas nas vertentes dos montes submarinos e ilhas, que constituem habitats únicos, *hotspots* de biodiversidade e com muitas espécies ainda por

conhecer (Morato et al., 2013; Zeppilli et al., 2013; Biscoito et al., 2017; Watting & Auster, 2017).

- Plumas de sedimentos e impacto em ecossistemas de pelágicos

As operações de mineração geram plumas de sedimentos que podem espalhar-se por dezenas de milhares de quilômetros quadrados, excedendo os níveis tolerados pelos organismos que habitam este ambiente pelágico. Modelos sugerem que essas plumas podem afetar áreas muito além dos locais minerados, impactando a qualidade da água e a vida marinha, não só pelágica como também bentônica (organismos filtradores) (Jankowski & Zielke, 2001; Morato et al., 2022; Martins et al., 2024; Sharma, 2024). Os ecossistemas pelágicos (epi, meso, bati e abissopelágicos), que conectam o fundo do mar com os ecossistemas de superfície e desempenham papéis cruciais no transporte do carbono para o fundo, são afetados por essas descargas de resíduos. Espécies do zooplâncton podem ser afetadas ou mesmo destruídas, com inevitáveis e imprevisíveis consequências sobre mais de três mil milhões de pessoas que dependem de peixes como fonte de proteína (Drazen et al., 2020).

- Contaminação por metais pesados

As plumas de sedimentos junto ao fundo, na coluna de água e à superfície resultantes da atividade de mineração, resultam em resíduos que podem libertar metais pesados, como cobre, no oceano. Um estudo patrocinado pelo USGS, focado na Zona Clarion-Clipperton, no Oceano Pacífico, simulou plumas de resíduos e encontrou níveis elevados de cobre, representando riscos para comunidades mesopelágicas a profundidades de 200-1.000 metros. (Xiang et al., 2024; <https://www.usgs.gov/centers/pcm/sc/news/deep-sea-mining-and-potential-impacts-marine-ecosystems-new-study-highlights>).

- Ruído submarino

O ruído das atividades mineiras poderá causar stress fisiológico ou interferir com a fixação das larvas de organismos marinhos e com a procura de alimentos e a comunicação, por exemplo, por parte dos mamíferos marinhos. Isto será particularmente importante nos montes submarinos, que atraem agregações de mamíferos marinhos e peixes dos quais se alimentam. Os efeitos potenciais nos indivíduos levariam a alterações populacionais como a emigração (tanto horizontal como vertical) e mudanças na composição das comunidades, levando assim a reduções adicionais nos serviços dos ecossistemas (Morato et al., 2010; Lin et al., 2019; Drazen et al., 2020).

- Alterações geoquímicas

A exploração de sulfuretos polimetálicos em zonas de atividade hidrotermal, ativa ou inativa, ao provocar fissuras e alterações na topografia do leito marinho pode provocar alterações nos fluxos hidrotermais, afetando a química local e a colonização futura de microrganismos e invertebrados (Van Dover et al., 2020). Num contexto de sedimentos abissais, a agitação dos centímetros superiores do sedimento libertou imediatamente constituintes dissolvidos na

água intersticial, tais como metais pesados e nutrientes. Foi observada uma rápida eliminação na suspensão após a perturbação de metais catiónicos reativos às partículas, como o Mn, Co, Ni, Zn, Cu, Cd, Pb e Fe, enquanto que espécies metálicas aniónicas como o Mo, V e U não apresentaram nem uma forte libertação, nem uma forte absorção. Os rácios de C e N e dos aminoácidos também se alteraram com o tempo (Koschinsky et al., 2001).

- Impactos no ciclo do carbono e alterações climáticas

O ciclo do carbono é particularmente vulnerável, com implicações para as mudanças climáticas. Contudo, e com base na informação disponível, não é atualmente possível determinar com exatidão se a pegada carbónica da obtenção de metais como Ni, Cu, Co e Fe/Mn a partir de nódulos polimetálicos do fundo do mar é superior ou inferior à obtenção destes metais a partir da exploração terrestre. Por conseguinte, é argumentado que as questões do ciclo do carbono e das alterações climáticas não devem ser centrais na decisão de explorar ou não os minérios no mar profundo (Fritz et al., 2023). No entanto, com os processos de descarbonização da economia mundial em curso e a transição para uma economia neutra em carbono e a consequente captura do excesso de carbono já emitido como alvos dos esforços mundiais, a mineração do mar profundo seria uma atividade em contraciclo com estes processos de descarbonização.

- Impactos sociais e económicos

Os impactos sociais podem incluir efeitos em comunidades costeiras, especialmente pescadores, devido à possível redução de mananciais de peixes. Economicamente, e quando se trata de exploração mineira em áreas para além da jurisdição nacional, há preocupações sobre a distribuição de lucros, com críticas de que o regime regulatório da ISA (International Seabed Authority) favorece estados desenvolvidos e acionistas, em vez de estados em desenvolvimento ([World Resources Institute] (<https://www.wri.org/insights/deep-sea-mining-explained>)).

Um dos aspetos cruciais dos impactos da mineração no mar profundo é a sua prevalência a longo prazo.

Em 1989, foi conduzida uma experiência na planície abissal ao largo do Peru (Oceano Pacífico) na qual foi simulada a colheita de nódulos polimetálicos no fundo do mar, com recurso a um arrasto de fundo adaptado para este fim (similar a uma charrua), tendo-se verificado que, para além de ter provocado alterações no fundo do mar, esta simulação provocou igualmente uma pluma de sedimentos (Thiel et al., 2001). Esta área foi revisitada várias vezes e mesmo após 26 anos, o total de carbono da fauna e a atividade total da teia alimentar (ou seja, a soma dos ciclos de carbono) no interior das marcas do arrasto eram apenas cerca de metade (54 e 56%, respetivamente) do total de carbono da fauna e da atividade da teia alimentar fora dos sulcos provocados. Os organismos decompositores foram os menos afetados pela perturbação dos

sedimentos, com menos de 3% de diferença relativa na perda total de carbono (isto é, respiração, predação externa e produção de fezes) entre o exterior e o interior dos sulcos do arrasto após 26 anos. Em contrapartida, os filtradores e os suspensívoros recuperaram menos e a diferença relativa nas taxas de respiração entre o interior e o exterior dos sulcos do arrasto foi de 79%. Globalmente, a função do ecossistema (medida pelo ciclo total do carbono) da macro e megafauna de invertebrados e dos peixes não recuperou totalmente 26 anos após a perturbação experimental (Stratmann et al., 2018).

A falta de conhecimento sobre os ecossistemas profundos, que cobrem mais de 90% da biosfera, aumenta as incertezas. Apenas 5% dos oceanos foram mapeados em detalhe, dificultando a avaliação completa dos impactos. A recuperação lenta ou inexistente, especialmente em áreas com ambientes hidrotermais e crostas ricas em cobalto, foi destacada em muitos estudos, com pedidos de moratórias até que mais investigação seja concluída ([Carbon Brief] (<https://interactive.carbonbrief.org/deep-sea-mining/index.html>)).

Em face das evidências elencadas anteriormente e aplicando o princípio da precaução, justifica-se plenamente a aprovação de uma moratória à mineração comercial de qualquer recurso mineral existente na plataforma continental portuguesa.

O princípio da precaução aqui invocado é o referido no artigo 191.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE) e definido numa comunicação da Comissão Europeia, adotada em fevereiro de 2000. Trata-se de uma *“abordagem de gestão dos riscos no âmbito da qual, caso uma ação ou política possa prejudicar o público ou o ambiente, e se ainda não houver consenso científico sobre a questão, a política ou ação em causa não pode ser prosseguida. No entanto, a política ou ação em causa pode ser reavaliada assim que estiverem disponíveis informações científicas suplementares”*.

Assim, encoraja-se vivamente o desenvolvimento de programas de investigação científica envolvendo a Academia e instituições públicas e privadas de interesse público, conducentes ao preenchimento das gritantes lacunas de conhecimento quanto à biodiversidade do mar profundo, ao tipo, localização exata e quantidade de recursos minerais existentes e ao mapeamento fino do fundo do mar na plataforma continental portuguesa, tendo em vista aferir com rigor a sensibilidade dos nossos ecossistemas profundos perante uma eventual exploração após o termo da moratória e, ao mesmo tempo, avaliar as potencialidades existentes em outras áreas com grande potencial económico, como seja a biotecnologia azul.

3. Análise sintética das cinco iniciativas legislativas

A Comissão de Ambiente e Energia (11.ª CAENE XVI) remeteu ao CNADS as seguintes iniciativas legislativas:

3.1. PROJETO DE LEI N.º 105/XVI/1.ª – Bloco de Esquerda (BE) - Altera a Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional para proteção do interesse público e da proteção ambiental.

Âmbito: Altera a Lei n.º 17/2014, de 10 de abril (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional);

Objetivo: Reforçar a proteção do interesse público e da proteção ambiental, reverter a abertura à privatização de volumes de mar com a eliminação da figura da concessão e instituir uma moratória até 2044 (via aditamento), sujeita a reavaliação no fim do prazo;

De relevante: Reverte a abertura do espaço marinho à privatização e a atividades industriais e extrativas maciças que podem fazer perigar outros usos económicos e sociais do mar, sem sequer providenciar as devidas precauções e compatibilização de usos, **eliminando a figura da concessão** e mantendo a figura de licenças de utilização para uso temporário, intermitente ou sazonal até 25 anos (Artigo 17.º).

O reforço das limitações à utilização privativa do mar é também alcançado garantindo que os **usos, meios e recursos são especificados na respetiva atribuição** (licença de utilização) (Artigo 17.º).

Acrescenta os princípios da Lei de Bases do Clima aos da Lei n.º 17/2014 (Artigo 3.º), bem como medidas de proteção ambiental e do interesse público (Artigos 3.º, 11.º e 17.º).

Introduz ainda a **moratória até 2044** à mineração em zonas marítimas sob soberania e/ou jurisdição nacional, **sujeita a reavaliação no fim do prazo** (adita o Artigo 10.º-A), de acordo com o conhecimento científico à data disponível sobre os impactos da atividade.

3.2. PROJETO DE LEI N.º 453/XVI/1.ª – Livre (L) - Introduz uma moratória sobre as atividades de prospeção, pesquisa, exploração e utilização de depósitos minerais em zonas marítimas sob jurisdição nacional até 1 de janeiro de 2050.

Âmbito: Altera a Lei n.º 17/2014, de 10 de abril (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional), e a Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro (Lei de Bases do Clima);

Objetivo: Estabelecer uma moratória à atividade de mineração em mar profundo, até 1 de janeiro de 2050, sujeita a reavaliação da necessidade e do respetivo prolongamento, como reforço da efetiva proteção dos fundos marinhos e numa abordagem preventiva e de precaução;

De relevante: Referência à importância da fundamentação científica para a decisão sobre a mineração em mar profundo e ao amplo consenso na comunidade científica quanto à necessidade de aplicar o **princípio da precaução**, de forma estrita, a esta atividade.

Defende que Portugal deve, por isso, juntar-se às movimentações mais progressistas em relação à efetiva proteção dos fundos marinhos perante a ameaça da mineração em mar profundo e aplicar uma **moratória** à atividade até que estejam assegurados os pressupostos que garantem tal proteção.

Propõe alterações articuladas entre a Lei de Bases do Clima e a Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional.

Neste contexto, a Lei de Bases do Clima passa a prever no seu artigo 46.º a **suspensão das atividades de prospeção, pesquisa, exploração e utilização de depósitos minerais em zonas marítimas sob jurisdição nacional até 1 de janeiro de 2050, sujeita a reavaliação** da necessidade e de prolongamento cinco anos antes do término da moratória, condicionando eventual extensão por um período de dez anos a verificação dos impactos ambientais e avanços científicos, bem como da informação e literacia da população diretamente afetada, com mecanismos eficazes de participação pública.

Em conformidade, **exclui do artigo 16.º da Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, as atividades de prospeção, pesquisa, exploração e utilização de depósitos minerais** nas zonas marítimas sob jurisdição nacional **até 1 de janeiro de 2050**, com possibilidade de prolongamento a definir nos termos do artigo 46.º da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro.

3.3. PROJETO DE LEI N.º 116/XVI/1.ª - Pessoas-Animais-Natureza (PAN) - Aprova uma moratória que impede a mineração em mar profundo até 2050 e altera a Lei n.º 17/2014, de 10 de abril.

Âmbito: Altera a Lei n.º 17/2014, de 10 de abril (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional);

Objetivo: Instituir uma moratória sobre a mineração em mar profundo, englobando prospeção, extração e utilização dos recursos minerais, até 1 de janeiro de 2050, em linha com o princípio da precaução e com reforço das medidas de proteção ambiental;

De relevante: A mineração em mar profundo é fonte de preocupação generalizada entre a comunidade científica e as organizações não-governamentais de ambiente (ONGA), devido aos seus potenciais impactes negativos nos ecossistemas e habitats das águas profundas, bem como quanto à forma como estas operações têm sido desenvolvidas.

Não são conhecidos dados concretos nem certezas sobre a extensão dos impactes negativos sobre os ecossistemas do mar profundo, pelo que a insuficiente informação recomenda a necessidade de se fazer **prevaler o princípio da precaução**.

Propõe uma **moratória, que abrange a prospeção, extração ou utilização dos recursos** minerais do espaço marítimo nacional, em linha com o princípio da precaução de forma a proteger os

recursos marinhos deste tipo de ameaça, até **1 de janeiro de 2050** (artigo 2.º do projeto de lei, que suspende a vigência do artigo 16.º da Lei n.º 17/2024).

Alteração à Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, (artigo 3.º do projeto de lei) que assegura que a gestão do espaço marítimo nacional se tenha de guiar pelos princípios consagrados na Lei de Bases do Clima (artigo 3.º), na legislação europeia e pelo princípio da precaução (artigo 3.º), que o **direito de utilização** do espaço marítimo nacional **se cinja aos usos, meios e recursos especificados no respetivo título de atribuição** (artigo 17.º).

Introduz ainda alteração ao artigo 26.º, propondo que **o financiamento da investigação** sobre o impacto das atividades mineiras marítimas e sobre tecnologias respeitadoras do ambiente **seja assegurado** pela dotação do Orçamento do Estado, por fundos comunitários e por receitas provenientes do licenciamento, concessão e autorização da utilização privativa do espaço marítimo nacional.

3.4. PROJETO DE LEI N.º 458/XVI/1.ª - Partido Socialista (PS) - Estabelece uma moratória sobre a mineração em mar profundo até 2050 e procede à segunda alteração à Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, e à primeira alteração à Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro.

Âmbito: Altera a Lei n.º 17/2014, de 10 de abril (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional), e a Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro (Lei de Bases do Clima);

Objetivo: Estabelecer uma moratória à mineração em mar profundo (via aditamento), até 1 de janeiro de 2050, introduzir o princípio da precaução e incluir a proteção ambiental como objetivo do ordenamento e gestão do espaço marítimo;

De relevante: Afirma o interesse crescente na mineração dos minerais existentes no mar profundo, que se tem revestido de várias formas, designadamente em matéria de investigação e desenvolvimento, mas também na prospeção e exploração destes minerais.

Esta exploração encontra-se ainda em fase inicial, havendo uma grande incerteza científica sobre os impactes que esta pode ter nos ecossistemas marinhos e, conseqüentemente, no ambiente ou na saúde humana. Regista com especial preocupação a opinião de vários cientistas, entidades e organismos, pelo que se entende não desperdiçar a oportunidade de consenso para **propor a adoção de uma moratória** à mineração em mar profundo.

Propõe alterações articuladas entre a Lei de Bases do Clima e a Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional.

Acrescenta os princípios da Lei de Bases do Clima aos da Lei n.º 17/2014 (Artigo 3.º), bem como o **princípio da precaução**, e inclui a proteção ambiental como um dos objetivos do

ordenamento e gestão do espaço marítimo nacional, em linha com os compromissos nacionais e internacionais adotados pelo país (artigos 3.º e 4.º).

Estabelece que o direito de utilização privativa do espaço marítimo nacional é limitado **aos usos, meios e recursos especificados no respetivo título** (artigo 17.º).

Introduz uma **moratória até 1 de janeiro de 2050**, relativamente **à prospeção, extração ou utilização dos recursos minerais** do espaço marítimo nacional por via da sua utilização privativa (adita o artigo 11.º-A e suspende a vigência do artigo 16.º).

O estabelecimento de uma **moratória internacional** sobre a mineração em mar profundo é também **adicionado nas prioridades de política externa climáticas**, adotadas na Lei de Bases do Clima, com a alteração do respetivo artigo 15.º.

3.5. PROJETO DE LEI Nº 419/XVI/1ª - Partido Social Democrata (PSD) - Revisão do regime jurídico do ordenamento do espaço marítimo nacional com o objetivo de introduzir uma moratória à mineração em mar profundo.

Âmbito: Revisão da Lei n.º 17/2014, de 10 de abril (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional);

Objetivo: Introduzir, via aditamento (Artigo 11.º A), uma moratória à mineração em mar profundo, englobando atividades de prospeção e exploração, até 1 de janeiro de 2050;

De relevante: A mineração em mar profundo, destinada à extração de recursos minerais, utiliza tecnologias capazes de operar a grandes profundidades, mas permanece numa fase de desenvolvimento global. Apesar disso, já foram emitidas licenças de prospeção em várias áreas, levantando sérias preocupações sobre os potenciais impactos ambientais desta atividade.

A elevada sensibilidade ecológica dos ambientes marinhos, aliada às limitações do conhecimento atual sobre as espécies e processos naturais que os caracterizam, exige uma abordagem preventiva, o que justifica existir amplo consenso em torno da urgência de adotar uma moratória legislativa à mineração em áreas marítimas sob jurisdição nacional, sendo a Lei n.º 17/2014 o instrumento adequado para a estabelecer.

Acrescenta os princípios da Lei de Bases do Clima aos da Lei n.º 17/2014 (Artigo 3.º), bem como uma abordagem preventiva e de **precaução** destinada a evitar ou minimizar os impactos negativos das atividades humanas nos ecossistemas marinhos e na saúde, em particular nas situações de incerteza científica (artigo 3.º).

É instituída uma **moratória** à mineração dos fundos oceânicos no espaço marítimo nacional, **abrangendo atividades de prospeção e exploração, até 1 de janeiro de 2050**, face aos riscos ambientais e aos impactos negativos que estas atividades podem causar nos ecossistemas (artigo 11.º-A).

3.6. Síntese

As cinco propostas partilham o objetivo comum de instituir uma moratória à mineração em mar profundo, residindo as principais diferenças no seguinte:

Âmbito legal - Os projetos do Livre e do PS integram alterações em duas leis fundamentais (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional e Lei de Bases do Clima), os projetos do BE e PAN integram alterações na segunda destas leis (Lei de Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional) e o PSD foca-se exclusivamente na respetiva revisão;

Prazo - Maioria até 2050, BE até 2044;

Mecanismos de revisão - Duas propostas (BE e Livre) referem a necessidade de reavaliação da moratória, com o Livre a explicitar de forma mais detalhada esse mecanismo;

Delimitação das atividades – As propostas do PAN, PS e PSD circunscrevem as atividades proibidas e o BE e o Livre ampliam essa abrangência ao incluir explicitamente a pesquisa;

Princípio da precaução – Com exceção do projeto do BE, é evidenciado em todas as propostas, expressamente integrado nos projetos de lei do PAN, PS e PSD e operacionalizado na proposta do Livre com a previsão da reavaliação periódica.

4. Recomendações

Atento à incerteza e insuficiente conhecimento sobre as tecnologias e os potenciais impactos irreversíveis da mineração em mar profundo nos ecossistemas marinhos, tal como exposto no ponto 2 do presente parecer, o CNADS congratula-se com a concordância e consenso entre as iniciativas legislativas apresentadas pelos grupos parlamentares, que unanimemente apontam e defendem a necessidade de instituição de uma moratória a esta atividade, sem prejuízo, naturalmente, das diferenças e especificidades da cada uma.

Mais do que avaliar o mérito das iniciativas legislativas, o CNADS recomenda que qualquer iniciativa neste âmbito salvguarde os seguintes aspetos:

4.1. Introdução, na Lei n.º 17/2014, de 10 abril, alterada pela Lei n.º 1/2021, de 11 de janeiro, que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional, de uma moratória abrangendo as atividades de prospeção e de exploração de recursos minerais dos fundos marinhos no espaço marítimo nacional até pelo menos 2050;

4.2. Excluir dessa moratória a atividade de investigação científica, no âmbito do conhecimento dos ecossistemas marinhos e da sua biodiversidade, da avaliação dos impactos ambientais e socioeconómicas da atividade de mineração, do aumento do conhecimento

sobre os tipos, localização e quantidades de minerais existentes e da investigação sobre a biodiversidade marinha do mar profundo e ecossistemas associados, incluindo os processos funcionais relacionados, nomeadamente com o ciclo do carbono e a valorização do capital natural. Neste sentido, sugere-se a introdução explícita de uma disposição que salvaguarde que a moratória não abrange as atividades de investigação científica acima referidas, desde que desenvolvidas por entidades devidamente autorizadas e credenciadas pelo Estado;

4.3. Introdução de uma disposição que renove a moratória por um período adicional de, pelo menos, 10 anos, caso se verifique que no final do período agora estabelecido a informação científica disponível não é suficiente para uma avaliação rigorosa dos impactos destas atividades nem for possível concluir, nesse prazo, que estas atividades de mineração não produzem impactos negativos irreversíveis sobre o ambiente marinho;

4.4. Introdução de uma disposição que impeça a concessão de títulos de exploração de mineração do mar profundo enquanto vigorar a moratória;

4.5. Inclusão do princípio da precaução no leque de princípios que governam o ordenamento e a gestão do espaço marítimo nacional;

4.6. Com a revisão da Lei que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo, seria importante introduzir, nos objetivos do ordenamento e gestão do espaço marinho, a conservação, proteção e recuperação dos ecossistemas costeiros e marinhos, bem como a conservação do bom estado do ambiente marinho e, bem assim, da prevenção e minimização dos riscos ambientais associados a catástrofes naturais ou decorrentes de ação humana.

Referências

Ashford, O., Baines, J., Barbanell, M., & Wang, K. (2024). *What We Know About Deep-Sea Mining and What We Don't* Retrieved 23/02/2025 from <https://www.wri.org/insights/deep-sea-mining-explained>

Biscoito, M., Araújo, G., Henriques, P., Martins, F., Sousa, R., Freitas, M., & Delgado, J. (2017). Biodiversity in seamounts: The Madeira-Tore and Great Meteor. BIOMETORE 5 cruise report. *Bocagiana*, 244, 1-9.

Cronan, D. S. (1975). Manganese nodules and other ferromanganese oxide deposits from the Atlantic Ocean. *Journal of Geophysical Research*, 80(27), 3831-3837. <https://doi.org/10.1029/JC080i027p03831>

Drazen, J. C., Smith, C. R., Gjerde, K. M., Haddock, S. H. D., Carter, G. S., Choy, C. A., Clark, M. R., Dutrieux, P., Goetze, E., Hauton, C., Hatta, M., Koslow, J. A., Leitner, A. B., Pacini, A., Perelman, J. N., Peacock, T., Sutton, T. T., Watling, L., & Yamamoto, H. (2020). Opinion: Midwater ecosystems must be considered when evaluating environmental risks of deep-sea mining. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 117(30), 17455-17460. <https://doi.org/10.1073/pnas.2011914117>

Fritz, B., Heidak, P., Vasters, J., Kuhn, T., Franken, G., & Schmidt, M. (2023). Life cycle impact on climate change caused by metal production from deep sea manganese nodules versus land-based deposits. *Resources, Conservation and Recycling*, 193. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.106976>

Hein, J. R., Mizell, K., Koschinsky, A., & Conrad, T. (2013). Deep-ocean mineral deposits as a source of critical metals for high- and green-technology applications: Comparison with land-based resources. *Ore Geology Reviews*, 51, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2012.12.0012>

- Jankowski, J. A., & Zielke, W. (2001). The mesoscale sediment transport due to technical activities in the deep sea. *Deep-sea Research II*, *48*, 3487-3521.
- Koschinsky, A., Gaye-Haake, B., Arndt, C., Maue, G., Spitzky, A., A., W., & Halbach, P. (2001). Experiments on the influence of sediment disturbances on the biogeochemistry of the deep-sea environment. *Deep-sea Research II*, *48*, 3629-3651.
- Lin, T. H., Chen, C., Watanabe, H. K., Kawagucci, S., Yamamoto, H., & Akamatsu, T. (2019). Using Soundscapes to Assess Deep-Sea Benthic Ecosystems. *Trends Ecol Evol*, *34*(12), 1066-1069. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.09.006>
- Martins, I., Guerra, A., Vale, C. G., Xavier, C., Martins, I., Pinheiro, M., Neuparth, T., Xavier, J. R., Duarte, P., Santos, M. M., & Colaço, A. (2024). Developing a dynamic energy budget model to project potential effects of deep-sea mining plumes on the Atlantic deep-sea mussel, *Bathymodiolus azoricus*. *Ecological Informatics*, *83*. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2024.102803>
- Morato, T., Hoyle, S. D., Allain, V., & Nicol, S. J. (2010). Seamounts are hotspots of pelagic biodiversity in the open ocean. *Proc Natl Acad Sci U S A*, *107*(21), 9707-9711. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910290107>
- Morato, T., Kvile, K. Ø., Taranto, G. H., Tempera, F., Narayanaswamy, B. E., Hebbeln, D., Menezes, G. M., Wienberg, C., Santos, R. S., & Pitcher, T. J. (2013). Seamount physiography and biology in the north-east Atlantic and Mediterranean Sea. *Biogeosciences*, *10*(5), 3039-3054. <https://doi.org/10.5194/bg-10-3039-2013>
- Morato, T., Juliano, M., Pham, C. K., Carreiro-Silva, M., Martins, I., & Colaço, A. (2022). Modelling the Dispersion of Seafloor Massive Sulphide Mining Plumes in the Mid Atlantic Ridge Around the Azores. *Frontiers in Marine Science*, *9*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.910940>
- Miller, K. A., Thompson, K. F., Johnston, P., & Santillo, D. (2018). An Overview of Seabed Mining Including the Current State of Development, Environmental Impacts, and Knowledge Gaps. *Frontiers in Marine Science*, *4*. <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00418>
- Muiños, S. B., Hein, J. R., Frank, M., Monteiro, J. H., Gaspar, L., Conrad, T., Pereira, H. G., & Abrantes, F. (2013). Deep-sea Fe-Mn Crusts from the Northeast Atlantic Ocean: Composition and Resource Considerations. *Marine Georesources & Geotechnology*, *31*(1), 40-70. <https://doi.org/10.1080/1064119x.2012.661215>
- Sharma, R. (2024). *Deep-Sea Mining and the Water Column. Advances, Monitoring and Related Issues* (R. Sharma, Ed.). Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-59060-3>
- Stratmann, T., Lins, L., Purser, A., Marcon, Y., Rodrigues, C. F., Ravara, A., Cunha, M. R., Simon-Lledó, E., Jones, D. O. B., Sweetman, A. K., Köser, K., & van Oevelen, D. (2018). Abyssal plain faunal carbon flows remain depressed 26 years after a simulated deep-sea mining disturbance. *Biogeosciences*, *15*(13), 4131-4145. <https://doi.org/10.5194/bg-15-4131-2018>
- Stratmann, T., Soetaert, K., Kersken, D., & van Oevelen, D. (2021). Polymetallic nodules are essential for food-web integrity of a prospective deep-seabed mining area in Pacific abyssal plains. *Sci Rep*, *11*(1), 12238. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91703-4>
- Sweetman, A.K., Smith, A.J., de Jonge, D.S.W., Hahn, T., Schroedl, P., Silverstein, M., Andrade, C., Edwards, R.L., Lough, A.J.M., Woulds, C., Homoky, W.B., Koschinsky, A., Fuchs, S., Kuhn, T., Geiger, F., & Marlow, J.J. (2024). Evidence of dark oxygen production at the abyssal seafloor. *Nature Geoscience*. *17*, 737–739. <https://doi.org/10.1038/s41561-024-01480-8>
- Thiel, H. (2001). Evaluation of the environmental consequences of polymetallic nodule mining based on the results of the TUSCH Research Association. *Deep-sea Research II*, *48*, 3433-3452.
- Thiel, H., Schriever, G., Ahnert, A., Bluhm, H., Borowski, C., & Vopel, K. (2001). The large-scale environmental impact experiment DISCOL - reflection and foresight. *Deep-sea Research II*, *48*, 3869-3882.
- Vopel, K., & Thiel, H. (2001). Abyssal nematode assemblages in physically disturbed and adjacent sites of the eastern equatorial Pacific. *Deep-sea Research II*, *48*, 3795-3808.
- Van Dover, C. L., Colaço, A., Collins, P. C., Croot, P., Metaxas, A., Murton, B. J., Swadling, A., Boschen-Rose, R. E., Carlsson, J., Cuyvers, L., Fukushima, T., Gartman, A., Kennedy, R., Kriete, C., Mestre, N. C., Molodtsova, T.,

Myhrvold, A., Pelleter, E., Popoola, S. O., . . . Vermilye, J. (2020). Research is needed to inform environmental management of hydrothermally inactive and extinct polymetallic sulfide (PMS) deposits. *MARINE POLICY*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104183>

Vanreusel, A., Hilario, A., Ribeiro, P. A., Menot, L., & Arbizu, P. M. (2016). Threatened by mining, polymetallic nodules are required to preserve abyssal epifauna. *Sci Rep*, 6, 26808. <https://doi.org/10.1038/srep26808>

Watting, L., & Auster, P. J. (2017). Seamounts on the High Seas Should Be Managed as Vulnerable Marine Ecosystems. *Frontiers in Marine Science*, 4(14), 1-4. <https://doi.org/10.3389/fmars.2017.00014>

Xiang, Y., Steffen, J. M., Lam, P. J., Gartman, A., Mizell, K., & Fitzsimmons, J. N. (2024). Metal Release from Manganese Nodules in Anoxic Seawater and Implications for Deep-Sea Mining Dewatering Operations. *ACS EST Water*, 4(7), 2957-2967. <https://doi.org/10.1021/acsestwater.4c00166>

Zeppilli, D., Bongiorni, L., Cattaneo, A., Danovaro, R., & Santos, R. S. (2013). Meiofauna assemblages of the Condor Seamount (North-East Atlantic Ocean) and adjacent deep-sea sediments. *DEEP-SEA RESEARCH PART II- TOPICAL STUDIES IN OCEANOGRAPHY*, 98, 87-100. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.08.009>

[Aprovado com a maioria de 28 votos, expressos por consulta eletrónica realizada entre os dias 28 de fevereiro e 3 de março]

O Presidente

a) Filipe Duarte Santos