

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

FACULDADE DE DIREITO - ESCOLA DE LISBOA

MESTRADO EM DIREITO ADMINISTRATIVO



CATÓLICA
FACULDADE DE DIREITO

ESCOLA DE LISBOA

**A Mineração dos Fundos Marinhos e o Direito do Ambiente, numa Era
de Afirmação do Direito Administrativo Global - Em Busca do “El
Dorado” da Transição Energética**

Tomás Filipe de Moura Vieira

Dissertação de mestrado realizada sob orientação do Professor Doutor **Armando Rocha**

Agosto 2025

“The dark oceans were the womb of life: from the protecting oceans life emerged. We still bear in our bodies – in our blood, in the salty bitterness of our tears – the marks of this remote past. Retracing the past, man, the present dominator of the emerged earth is now returning to the ocean depths. His penetration of the deep could mark the beginning of the end for man, and indeed for life as we know it on this earth: it could also be a unique opportunity to lay solid foundations for a peaceful and increasingly prosperous future for all peoples”.

Arvid Pardo

Palavras-Chave: Princípio da Precaução; Fundos Marinhos; Princípio da Proporcionalidade; Transição Energética; Direito Administrativo Global.

Siglas e Abreviaturas:

AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional
CCSBT	<i>Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna</i>
Cfr.	Conferir
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
CO ₂	Dióxido de Carbono
Coord.	Coordenação
CRP	Constituição da República Portuguesa
DL	Decreto-Lei
Doc.	Documento
Ed.	Edição
EIA	<i>Environmental Impact Assessment</i>
etc.	<i>et cetera</i>
EUA	Estados Unidos da América
Fig.	Figura
i.e.	Isto é
ICJP	Instituto de Ciências Jurídico-Políticas
IEA	<i>International Energy Agency</i>
IES	<i>Institute for European Studies</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
ISA	<i>International Seabed Authority</i>
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
JAMSTEC	<i>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology</i>
MI	Medida Incentivadora
MR	Medida Restritiva
N.º/No.	Número
NNL	<i>No net loss</i>
OCDE	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>

OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
pp./p.	Páginas/página
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
ss.	Seguintes
SSP	<i>Shared Socio-economic pathways</i>
UE	União Europeia
URSS	União Soviética
Vol.	Volume
ZEE	Zona Económica Exclusiva

Índice

1. Considerações Iniciais.....	6
2. A Mineração dos Fundos Marinhos (o seu Processo e os seus Riscos).....	7
2.1. O seu Processo e os Riscos a esta Associados.....	7
2.2. A Mineração dos Fundos Marinhos e as Metas de NNL.....	9
3. A Mineração dos Fundos Marinhos num Contexto de Incertezas Científicas.....	12
3.1. O Princípio da Precaução: a sua Natureza Jurídica e Autonomia Dogmática.....	12
3.2. A Aplicação do Princípio da Precaução às Atividades de Mineração dos Fundos Marinhos.....	20
3.3. A Relevância do Princípio da Proporcionalidade na Aplicação do Princípio da Precaução.....	23
4. A Mineração dos Fundos Marinhos na Área.....	31
4.1. A Área enquanto Espaço Marítimo Internacionalizado.....	31
4.2. O Papel da ISA na Proteção do Ambiente, em especial o Código Internacional de Mineração dos Fundos Marinhos.....	32
4.3. A ISA enquanto Manifestação de Direito Administrativo Global.....	35
5. Considerações Finais.....	40
6. Referências Bibliográficas.....	43

1. Considerações Iniciais

Na ficção literária como na ficção cinematográfica, o fundo dos mares é, não raras as vezes, textualmente descrito ou visualmente concebido como um lugar repleto de tesouros de ouro reluzente, frequentemente associados aos despojos perdidos por navios que naufragaram, destinados a serem encontrados pelos mais audazes mergulhadores. No mundo real, e sem prejuízo da existência de tais tesouros com tamanha relevância arqueológica, os fundos do mar profundo, enquanto lugares escuros, inóspitos e inacessíveis à presença física humana, passaram, durante muito tempo, despercebidos, não revelando grande interesse, nem mesmo para a generalidade da comunidade científica.

O paradigma veio, no entanto, a alterar-se quando se descobriu, no final do século XIX, aquele que é, na perspectiva de muitos Estados e empresas privadas, o “*El Dorado*” da transição energética. Com efeito, foram encontrados, nessa altura, conglomerados minerais – os nódulos polimetálicos¹ – em grande quantidade, nalgumas zonas dos oceanos profundos. Cedo se percebeu que tais conglomerados continham, na sua composição, minerais extremamente relevantes do ponto de vista económico, como o cobre, o magnésio, o níquel e o cobalto, minerais esses que são amplamente utilizados na construção de infraestruturas e de equipamentos que funcionam à base de energias renováveis.

Sensíveis a esta realidade, mas sensíveis também ao impacto ambiental que as atividades de mineração nos fundos marinhos podem carrear, procuraremos, na presente dissertação, dar o nosso contributo para um adequado tratamento jurídico da problemática em consideração. Dada a complexidade e a vastidão do tema e por consideramos que se está diante de uma manifestação do fenómeno da globalização do Direito Administrativo (fenómeno esse que, se usado corretamente, pode ser um poderoso instrumento de proteção ambiental), focar-nos-emos, em particular, nas atividades de prospeção e exploração dos fundos marinhos empreendidas na Área, que se encontram sob a alçada da Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (doravante, ISA ou Autoridade). Importa, todavia, em momento prévio, conferir um

¹ Recorrendo à origem etimológica desta expressão, “nódulos” deriva do latim “*nodulus*” e significa “laço” ou “união”; “polimetálicos” deriva da junção ao vocábulo “metálicos” do prefixo latim “*poli*”, que significa “muitos”. Do exposto, resulta que a expressão “nódulos polimetálicos” traduz a ideia da junção ou união de vários metais.

enquadramento geral à atividade de mineração dos fundos marinhos, ao que dedicaremos a secção subsequente.

2. A Mineração dos Fundos Marinhos (o seu Processo e os seus Riscos)

2.1. O seu Processo e os Riscos a esta Associados

Em termos simples e sem o rigor técnico próprio da engenharia, o processo² de mineração dos fundos marinhos pode ser descrito da seguinte maneira: Em primeiro lugar, são depositados nos fundos marinhos, os chamados “*tracking mining vehicles*”, que constituem máquinas coletoras de grande porte e que, tal qual um aspirador, recolhem a camada mais superficial da matéria do *deep-seabed*, onde se encontram, entre outros componentes, os nódulos polimetálicos, “*kicking up a cloud of sediment in their wake*”³. Tais compostos minerais, são, através de um poderoso sistema de sucção, formado por quilómetros de tubos, bombeados para embarcações, que se situam na superfície. De seguida, nessas embarcações é feita a triagem do material recolhido: conservando-se os nódulos polimetálicos e devolvendo-se, ao mar, o restante sedimento, “*sending a plume downward*”⁴. Por fim, esses nódulos polimetálicos (que, importa recordar, são compostos minerais) são levados para infraestruturas terrestres, nas quais se procede à extração dos minerais com relevância económica⁵.

As duas primeiras fases supraidentificadas, apresentam problemas/ inconvenientes ambientais de grande monta para os ecossistemas marinhos em causa⁶. Em relação à primeira fase, a mera recolha, efetuada pelos “*tracking mining vehicles*”, da matéria

² O processo que se referencia é, tão-só, utilizado na exploração de uma das três (e, porventura, a mais comum) principais formas de depósitos minerais tidos, pela comunidade científica, como promissores: a exploração dos depósitos de nódulos polimetálicos. Para além desta, também têm despertado o interesse, das entidades (públicas e privadas) que se dedicam à exploração dos minerais contidos nos fundos marinhos, as fontes hidrotermais, que dizem respeito a “*fissures opened by volcanic activity that spew hot material along the boundaries of tectonic plates*” e onde se tem detetado a presença de inúmeros minerais com relevância económica como o chumbo, o cobre e o zinco e ainda as crostas de cobalto, que proliferam “*on the hard rock summits and flanks of seamounts.*” – PEACOCK, Thomas, ALFORD, Matthew H., “Is Deep-Sea Mining Worth It?” in *Scientific American*, May, 2018, p. 75.

³ Ibid., p. 74.

⁴ Ibid., p. 74.

⁵ Ibid., p. 76.

⁶ Ademais, importa evidenciar que, em regra, os ecossistemas em causa (i.e., os ecossistemas encontrados nos fundos marinhos) apresentam características únicas, sendo muitos deles compostos, em grande medida, por espécies endémicas (algumas das quais ainda nem sequer se encontram catalogadas/ identificadas) e que, uma vez destruídas, demorariam séculos para se regenerar, o que faz com que os próprios (ecossistemas, entenda-se) sejam especialmente sensíveis a intervenções externas. Cfr., neste sentido, NINER, Holly J. et al. “Deep-Sea Mining with No Net Loss of Biodiversity- An Impossible Aim” in *Frontiers in Marine Science Journal*, 2018, vol. 5, p.2.

presente nos fundos marinhos “*would remove the top 10 to 15 centimetres of the seafloor and compact the seabed in this region, A varied array of life at a scale of 50 microns or larger live on the nodules or in the sediment. Most of these creatures will die from the scouring or be smothered by the sediment cloud as it settles.*” Para além disso, as poeiras de sedimento causadas pelo impacto e passagem destas máquinas coletoras (à luz da dimensão milimétrica das partículas que o compõem, conjugadas com a força, não muito acentuada, das correntes dos fundos marinhos), implica que “*such sediment (...) could travel around 10 kilometers away from the mining site*”⁷.

No que concerne à segunda fase, os aparelhos/ canais através dos quais se efetuam as descargas (ou a devolução) do restante sedimento extraído (que não os nódulos polimetálicos) encontram-se, tendencialmente, a muitos metros de profundidade acima dos fundos marinhos (i.e., dos locais de onde o mesmo foi retirado), o que, tendo em conta a força das “*upper ocean currents*”, significa que “*the sediment plume coming out of it would take a roughly conical shape, tens of meters in scale, that currents would dilute, twist and transport several kilometres a day*”⁸.

Já na terceira fase, não obstante o facto de os inconvenientes ambientais não se projetarem diretamente nos espaços marinhos e nos respetivos ecossistemas, será distorcido considerar que daí não derivam quaisquer efeitos nefastos para o meio ambiente. Com efeito e partindo do pressuposto que, da composição dos nódulos polimetálicos, apenas 30% corresponde a metais com relevância económica, poder-se-á, legitimamente, questionar qual o tratamento dado aos restantes 70% de resíduos (ou, se preferimos, numa expressão mais romantizada aos 70% de “*new material that has to go somewhere*”⁹).

Podemos, pois, concluir que é claro (e relativamente pacífico) que à mineração dos fundos marinhos estão associadas consequências ambientais negativas¹⁰, ainda que a sua concreta magnitude e o exato impacto das mesmas esteja por determinar. É isso o que THOMAS PEACOCK e MATTHEW H. ALFORD constatarem, ao dizer que “*meanwhile*

⁷ PEACOCK, Thomas, ALFORD, Matthew H., op. cit., p. 76.

⁸ Ibid., p. 77.

⁹ Ibid., p. 77.

¹⁰ A somar aos efeitos ambientais associados à mineração dos fundos marinhos, importa notar que, segundo várias investigações e estudos desenvolvidos, a vida microbiana presente nesses ecossistemas apresenta um enorme potencial do ponto de vista médico e farmacêutico, podendo ser utilizada, nomeadamente, para a fabricação de novos medicamentos ou tratamentos. Cfr., entre todos, ORCUTT, Beth N. et al., “Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services”, in *Limnology and Oceanography*, Vol. 65, Issue 7, 2020, p. 4.

researchers are trying to determine the extent to which the loss of life in a mining zone would affect local biological systems, as well as adjacent deep-sea communities and even those many kilometres away”¹¹. Em sentido idêntico, vários autores assinalam que “*the scale over remain unstudied*”¹².

A este propósito, a *Japan Oil, Gas and Metals National Corporation*, tem demonstrado bastante interesse em levar a cabo explorações, com finalidades comerciais, dos recursos minerais que se situam no *seabed* de um espaço pertencente à ZEE do Japão, perto da província de Okinawa, tendo sido, inclusive, desenvolvidos, desde 2017, prospeções e testes no terreno, com vista à prossecução de tal objetivo¹³. Contudo, foi publicado em 2022, um estudo, pelo Instituto de Ciência e Tecnologia de Okinawa em colaboração com a Agência Japonesa da Ciência e Tecnologia Marinho-Terrestre (JAMSTEC) e com a Universidade de Victoria no Canadá, em que se alerta para o perigo ambiental que poderá advir de tais explorações¹⁴. De realçar que estão, aqui, em causa atividades realizadas num espaço marítimo sujeito à jurisdição de um Estado (no caso, do Estado japonês), extravasando, assim, o âmbito de competência da ISA, enquanto garante de um desenvolvimento sustentável das atividades encetadas na Área, e, por consequência, extravasando o âmbito da presente dissertação. Contudo, este exemplo cumpre o propósito de assinalar que o *deep-sea mining* não está isento de riscos ambientais, riscos esses que são transversais a toda e qualquer exploração mineral nos fundos oceânicos, independentemente do espaço marítimo em causa.

2.2. A Mineração dos Fundos Marinhos e as Metas de NNL

No domínio específico da biodiversidade e quando estão em causa projetos suscetíveis de a colocar em causa é, comumente, invocada a necessidade de se atingir metas de *no net loss* (“NNL”), visando assegurar-se que a atividade em causa não vai, em abstrato, alterar o grau ou o nível de biodiversidade existente¹⁵.

¹¹ PEACOCK, Thomas, ALFORD, Matthew H., op. cit., p. 77.

¹² NINER, Holly J. et al., op. cit., p. 2.

¹³ PEACOCK, Thomas, ALFORD, Matthew H., op. cit., p. 74.

¹⁴ Para mais desenvolvimentos, cfr., BRUNNER, O., CHEN, C., GIGUÈRE, T., KAWAGUCCI, S., TUNNICLIFFE, V., WATANABE, H.K., MITARAL, S. “Species assemblage networks identify regional connectivity pathways among hydrothermal vents in the Northwest Pacific” in *Ecology and Evolution*, vol. 12, issue 12, 2022.

¹⁵ Encontrar *a priori* parâmetros ou indicadores capazes de medir e comparar os níveis de biodiversidade não é tarefa fácil, ainda para mais no caso específico da biodiversidade dos fundos marinhos, dada a sua heterogeneidade, numa área em que não se pode, propriamente, afirmar que os conhecimentos científicos abundam. De todo o modo, sufragamos o entendimento segundo o qual “*whatever surrogates and methods are employed to measure biodiversity changes in the deep sea, they should be appropriate for assessing*

Tradicionalmente, para a prossecução de tal finalidade recorre-se o método da “*mitigation hierarchy*” – que propõe, de forma ordenada, um conjunto de quatro medidas que devem ser aplicadas por ordem sucessiva (i.e., só se recorrendo ao segundo conjunto de medidas, quando as primeiras não forem suficientes para se atingir um estágio de NNL, e assim sucessivamente). Num primeiro plano, devem ser utilizadas medidas aptas a impedir os efeitos negativos da atividade na biodiversidade; caso tal não seja possível, devem ser procuradas medidas capazes de mitigar os efeitos negativos da atividade no ambiente, tornando-os insignificantes; na sua impossibilidade, deve-se recorrer a medidas aptas a remediar/ reverter o impacto negativo que a atividade terá na biodiversidade; Por fim, na insuficiência de qualquer das medidas anteriormente referidas, ter-se-á de procurar práticas idóneas a compensar o impacto negativo, ao nível da biodiversidade, que a atividade irá causar, sendo estas, práticas de *ultima ratio*.

Aplicando o referido método ao tema relativamente ao qual nos ocupamos¹⁶, constata-se que, com o primeiro grupo de medidas, dificilmente será possível atingir um patamar de NNL. Afinal, “*given the inevitably destructive nature of the activity, the avoidance of significant biodiversity losses is unlikely to be achievable for some of even most projects*”¹⁷. Por outro lado, se é verdade que podem ser adotadas, na mineração dos fundos marinhos, práticas capazes de minorar os riscos para os ecossistemas envolvidos (designadamente, através do desenvolvimento, ao nível tecnológico e da engenharia, de sistemas de extração menos abrasivos que, por exemplo, reduzam as poeiras de sedimento por estes lançados), também é verdade que “*that current technologies will be unable to avert significant local biodiversity losses through avoidance and minimization*”¹⁸. Por conseguinte, o segundo conjunto de medidas também não se mostra suficiente para assegurar uma NNL de biodiversidade na mineração dos fundos marinhos. No que concerne ao terceiro grupo de medidas, é possível cogitar, em tese e sem grande esforço, mecanismos capazes de remediar as perdas de biodiversidade verificadas, através da recuperação dos ecossistemas afetados. Todavia, esta visão parece ser demasiado utópica, idílica e desprovida de aplicabilidade prática, especialmente considerando que, conforme já enunciado, a regeneração dos ecossistemas dos fundos

management measures and whether adequate protection is being achieved” – NINER, Holly J. et al., op. cit., p. 2.

¹⁶ Abordagem que foi adotada por NINER, Holly J. et al., op. cit., pp. 4-9.

¹⁷ Ibid., p. 4.

¹⁸ Ibid., p. 5.

marinhos é um processo demorado, podendo levar séculos até se encontrar concluído¹⁹. Ademais, cumpre sinalizar que inexiste, até à data, comprovação científica bastante acerca da efetividade deste conjunto de medidas restauradoras. Do ponto de vista da responsabilização, a utilização destas práticas também apresenta alguns entraves, desde logo tendo presente que, em regra, o período para que tais práticas reconstitutivas surtam efeitos excede a duração média dos contratos de exploração concessionados, o que envolveria estabelecer (por parte da ISA, nas explorações levadas a cabo na Área), neste contexto, uma vinculação/ um compromisso, a ser assumido, a longo prazo, pelas empresas, organizações ou Estados concessionários²⁰.

No que concerne ao derradeiro leque de medidas – medidas compensatórias – importa distinguir entre aquelas que visam fazer operar uma restituição em espécie («*“in kind” or “like for like” offsets refer to conservation actions designed to benefit a similar habitat or the same species/ communities, allowing for an assessment of ecological equivalence”*»²¹), daquelas que, na impossibilidade das primeiras, apenas logram compensar, de forma não equivalente, as perdas de biodiversidade sofridas (i.e., mediante benefícios atribuídos a outros ecossistemas, espécies ou até, se quisermos, a outras dimensões ambientais). As medidas compensatórias em espécie, pelos mesmíssimos constrangimentos identificados a propósito do terceiro conjunto de medidas, são irrealistas. De facto, *“industrial-scale remediation is not demonstrated and likely not feasible, and offsets are impossible, as such it can be reasonably expected that deep-sea mining will result in a net loss of biodiversity in the direct mining footprint and for some distances around it”*²², restando apenas as *“out of kind compensations”*²³. Chegar a este ponto implica aceitar os efeitos nefastos que a mineração terá para os concretos ecossistemas dos fundos marinhos explorados (e aceitar que, em bom rigor, uma>NNL, enquanto ausência de perdas de biodiversidade é, neste campo, inalcançável) e, mais do que isso, implica assumir que tais efeitos são justificados e aceitáveis, sendo que, segundo

¹⁹ A este respeito, KUNG, Anthony, SVOBODOVA, Kamila, LÈBRE, Eléonore, VALENTA, Rick, KEMP, Deanna, OWEM, John R., referem que *“as to the potential ecological impacts of DSM, modelling suggests that deep sea ecosystems would be slow to recover from physical disturbances and/ or toxic releases associated with mineral exploitation”* in *“Governing deep sea mining in the face of uncertainty”*, in *Journal of Environmental Management*, Vol. 279, 2021, p. 2.

²⁰ NINER, Holly J. et al., op. cit., p. 5.

²¹ Ibid., p. 8.

²² Ibid.

²³ Neste âmbito, NINER, Holly J. et al., *“olham com bons olhos”* para a instituição de um regime de financiamento obrigatório do desenvolvimento de estudos, investigações e pesquisas nos fundos marinhos, por parte das entidades causadoras de danos nos mesmos. Cfr., NINER, Holly J. et al., op. cit., p. 9.

alguns autores, tudo indica que “*the industry may be progressed prior to an open dialogue on whether such biodiversity losses are ecologically or economically justifiable in terms of benefit to humankind as a whole*”²⁴.

Salvo o devido respeito, admitir isso implicaria, também, admitir a desconsideração de um princípio relevante do Direito do Ambiente – o princípio da precaução – e, em boa verdade, as várias manifestações práticas que o referido princípio tem assumido, recentemente, no domínio específico da mineração dos fundos marinhos, parecem contrariar, frontalmente, tal tendência.

3. A Mineração dos Fundos Marinhos num Cenário de Incertezas Científicas

3.1. O Princípio da Precaução: a sua Natureza Jurídica e Autonomia Dogmática

Conforme bem assinala CARLA AMADO GOMES, o princípio da precaução reflete “*uma ideia de prevenção antecipada em razão da incerteza sobre a existência de lesividade significativa de uma determinada atividade ou produto*”²⁵, encerrando, segundo LINO RIBEIRO, uma “*estratégia de gestão da incerteza em situações em que não há informação suficiente sobre as consequências da acção, mas apenas sinais semióticos da sua perigosidade*”²⁶.

Em sentido idêntico, refere MARTINE REMOND-GOUILLOUD que o princípio da precaução “*introduisant une marge de sécurité inédite face au risque, il permet de continuer a progresser, tout en se dotant d’une éthique de prudence propre à prévenir les catastrophes*”²⁷.

Na doutrina há muito se discute a autonomia dogmática do princípio da precaução face a outros princípios do direito do ambiente, designadamente do princípio da prevenção²⁸.

²⁴ Ibid., p. 9.

²⁵ GOMES, Carla Amado, “Precaução e Proteção do Ambiente: da Incerteza à Condicionalidade” in *Justiça entre gerações: perspectivas interdisciplinares* (coord. Jorge Pereira da Silva e Gonçalo de Almada Ribeiro), 1.ª ed., Lisboa, UCP, 2017, p. 328.

²⁶ RIBEIRO, Lino, “A relevância do princípio da precaução numa política integrada para o mar” in *Nação e Defesa*, S.5, n.º 128, 2011, p. 130.

²⁷ REMOND-GOUILLOUD, Martine, “A propôs du principe de précaution” in *Revue Juridique de l’Environnement*, numéro spécial, 2003, p. 69.

²⁸ Com argumentos favoráveis à autonomia dogmática do princípio da precaução cfr., entre todos, MARTINS, Ana Gouveia, *o Princípio da Precaução no Direito do Ambiente*, 1.ª ed., Lisboa, AAFDL, 2002, pp. 20-23. Apresentando reservas quanto à autonomia do referido princípio, cfr., entre todos, GOMES, Carla Amado, «As providências cautelares e o “princípio da precaução”: ecos da jurisprudência», in *Separata da Revista de Ciências Empresariais e Jurídicas*, n.º 10, 2007, p. 325.

Da nossa parte, entendemos existirem razões ponderosas para, em contraposição com este último, assacar conteúdo autónomo ao primeiro.

De facto, se o princípio da prevenção é aplicável perante riscos de verificação certa, em relação aos quais existe consenso científico acerca da sua capacidade lesiva, da dimensão dos seus danos e do momento da sua ocorrência; o princípio da precaução é mobilizável num contexto de dúvidas, incertezas e indagações quanto a, pelo menos, algum dos referidos vetores. Poder-se-á, pois, legitimamente afirmar que, numa perspetiva cronológico-temporal, o princípio da precaução é, tendencialmente²⁹, acionável em momento prévio ao princípio da prevenção, esgotando-se o conteúdo útil do primeiro no exato momento em que se encontram reunidos os pressupostos de aplicação do segundo – essencialmente, quando se dá a consumação de risco (enquanto realidade difusa, imprecisa e controversa) em perigo (enquanto realidade concreta, incontestável e ancorada em dados com comprovação científica robusta)^{30/31}.

A este respeito, não se pode deixar de assinalar que, pese embora o legislador nacional não se pronuncie diretamente acerca da suprarreferida *vexata quaestio*, a redação da alínea c) do artigo 3.º da Lei n.º 19/2014, de 14 de abril (que define as bases da política

²⁹ Emprega-se o termo “tendencialmente” pelo facto de a transição cronológico-temporal do princípio da precaução para o princípio da prevenção não ser de ocorrência certa: por um lado, porque há perigos que sempre foram perigos, nunca tendo atingido o estado de riscos; por outro, porque há riscos que nunca passarão disso, não se transformando em perigos concretos e cientificamente comprovados.

³⁰ A (útil) distinção entre perigos e riscos apresenta uma longa tradição no direito germânico, remontando à Lei alemã sobre a proteção contra efeitos ambientais nocivos causados pela poluição atmosférica, sonora, vibrações e processos similares (*Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG*) de 15 de abril de 1974. Para maiores desenvolvimentos, cfr. GOMES, Carla Amado, “Precaução e proteção do ambiente...”, pp. 328, 329.

³¹ É possível, pois, afirmar, sem grandes reservas, que uma das características identitárias do princípio da precaução é o seu carácter provisório ou transitório. Neste sentido, o Acordo da Organização Mundial do Comércio (OMC) sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (*SPS Agreement*) de 1994 destaca, com particular acuidade, o pendor provisório do princípio da precaução. Nos termos do n.º 7 do artigo 5.º do referido Acordo, “*in cases where scientific evidence is insufficient, a Member may provisionally adopt sanitary or phytosanitary measures on the basis of available pertinent information, including that from the relevant international organizations as well as from sanitary or phytosanitary measures applied by other Members. In such circumstances, Members shall seek to obtain the additional information necessary for a more objective assessment of risk and review the sanitary or phytosanitary measure accordingly within a reasonable period of time*”. Admite-se, assim, que na insuficiência de conhecimentos científicos em relação a determinados riscos para a vida humana, animal, vegetal ou para a saúde, sejam tomadas medidas que tenham como efeito restrições no comércio mundial, “abrindo-se as portas” à aplicação, neste domínio, por parte dos Estados e das organizações internacionais, do princípio da precaução. É justamente a parte final da norma ora em consideração que enfatiza o carácter transitório do princípio da precaução, declarando que o mesmo só deve ter aplicação pelo período estritamente necessário à obtenção de dados científicos suficientes acerca dos riscos em causa que permitam uma avaliação objetiva por parte dos decisores públicos do impacto de tais riscos (*rectius*, em diante perigos) noutros bens e valores jurídicos a serem salvaguardados.

de ambiente)³² parece indiciar uma posição favorável à tese da (i) autonomia, ainda que (ii) muito ténue, do conteúdo do princípio da precaução face ao princípio da prevenção:

- (i) Autonomia porquanto, em termos literais, a norma em apreço não se limita a enunciar o princípio da prevenção, referindo-se também ao princípio da precaução. Ora, se fosse intenção do legislador reconhecer somente o princípio da prevenção como verdadeiro princípio material do direito do ambiente, este teria omitido qualquer referência expressa ao princípio da precaução (que, nessa ordem de ideias, não mais seria do que um mero afloramento ou corolário do princípio da prevenção);
- (ii) Muito ténue porquanto, ao contrário dos demais princípios consagrados no artigo acima referido (merecendo, cada um destes, consagração em alínea própria) o princípio da precaução é apresentando na mesma alínea em que se dispõe sobre o princípio da prevenção, reflexo da inegável proximidade³³ existente entre ambos.

Querelas doutrinárias à parte, como denominador comum, quer o princípio da prevenção, quer o princípio da precaução destinam-se a dirimir conflitos decorrentes da tensão entre a segurança³⁴ e a liberdade individual – dois valores fundamentais (e, quando abstratamente considerados, de idêntico peso axiológico) de qualquer Estado de Direito Democrático, cuja conciliação pode mostrar-se particularmente complexa, sendo certo que a proteção a níveis absolutos ou extremos de um pode seriamente comprometer o outro e vice-versa³⁵. A referida conciliação, quando convocado o princípio da precaução, apresenta uma dificuldade acrescida: o facto de a mesma ter de ser, evidentemente, realizada num quadro de incertezas. Conforme NICOLAS DE SADELEER afirma “*at this level, in contrast to the usual application of the PP [Principle*

³² Estabelece a alínea c) do artigo 3.º da Lei n.º 19/2014, de 14 de abril que os princípios da prevenção e **da precaução** são princípios “*que obrigam à adoção de medidas antecipatórias com o objetivo de obviar ou minorar, prioritariamente na fonte, os impactes adversos no ambiente, com origem natural ou humana, tanto em face de perigos imediatos e concretos como em face de riscos futuros e incertos, da mesma maneira como podem estabelecer, em caso de incerteza científica, que o ónus da prova recaia sobre a parte que alegue a ausência de perigos ou riscos*” (realce acrescentado).

³³ Note-se que, no direito em geral e especialmente no Direito do Ambiente, fenómenos de interligação e interdependência entre princípios são bastante comuns. Por conseguinte, poder-se-á, no limite, afirmar que o princípio da precaução constitui apenas uma refração do princípio do desenvolvimento sustentável, uma vez que não é conforme ao referido princípio com consagração constitucional no n.º 2 do artigo 66.º da CRP, “*a adopção de políticas de protecção do ambiente apenas nas situações em que existe a certeza do perigo de dano ecológico*” – RIBEIRO, Lino, op. cit., p. 132.

³⁴ Entendida como garantia de mitigação ou diminuição de riscos.

³⁵ RIBEIRO, Lino, op. cit., pp. 133, 134.

of Proportionality], where the decision-maker balances the cost of a policy measure against the cost of inaction, a third parameter comes into play and complicates decision-making. The casual link between a hazardous activity and resultant environmental damage is suspected at this stage but cannot yet be demonstrated. Ignorance, indeterminacy, or incommensurability thus replaces full understanding of the risk involved, disturbing the decision-making process”³⁶.

O tratamento dado ao princípio da precaução está longe de ser unívoco, proliferando a seu respeito diferentes construções, formulações ou abordagens, o “*que se deve tanto às divisões que convoca em razão das escolhas políticas que reclama, como aos diferentes domínios de regulação em que marca presença (poluição marinha; biodiversidade; radioatividade), como ainda ao nível da regulação em que se posiciona (regional ou mundial)*”³⁷.

A este respeito, e não obstante ser esta uma temática amplamente aprofundada pela doutrina nacional e, especialmente, internacional (no plano do Direito Internacional do Ambiente) alguma da qual se tem dedicado à minuciosa análise das diferentes formulações/ construções que vão sendo erigidas em torno do princípio da precaução nos mais variados instrumentos jurídicos, não se pode deixar de notar que, em regra, são tratadas de modo uniforme realidades que, por serem entre si distintas, reclamariam uma abordagem diferente, singular.

Concretizando, importa demarcar aquilo que são formulações/ construções do princípio da precaução, daquilo que são os resultados da aplicação do referido princípio ao caso concreto (ou a um conjunto de casos concretos). As primeiras constituem, sempre e em qualquer circunstância, normas-princípios. Já as segundas, no que concerne à sua natureza normativa, podem configurar normas-princípios, ainda que não raras vezes consubstanciem verdadeiras normas-regras (e sejam erroneamente encaradas como normas princípios). Estas serão normas-princípios caso impelem o seu destinatário (à partida, os decisores públicos) à realização de exercícios de ponderação e serão normas-regras caso se apresentem como “*medianeira[s] da solução jurídica de casos concretos*”³⁸, vinculando o seu destinatário (o decisor público, particulares interessados

³⁶ De SADELEER, Nicolas, *Environmental Principles: From Political Slogans to Legal Rules*, 2.^a ed., Oxford, Oxford University Press, 2020, p. 297.

³⁷ GOMES, Carla Amado, op. cit., “*Precaução e proteção do ambiente...*”, pp. 330, 331.

³⁸ ASCENSÃO, José de Oliveira, *O Direito: Introdução e Teoria Geral*, 13.^a ed., Almedina, Coimbra, 2019, p. 493.

na realização da atividade potencialmente perigosa ou ambos), verificados certos pressupostos (mesmo que definidos com recurso a conceitos altamente indeterminados como “as melhores tecnologias disponíveis”), à adoção de uma certa conduta.

Nestes termos e à luz das coordenadas acabadas de enunciar, importa percorrer alguns dos instrumentos que consagram uma abordagem precaucionária, com o intuito de, “separando o trigo do joio”, identificar (não de modo exaustivo, mas de modo meramente exemplificativo) aquelas que constituem verdadeiras formulações do princípio da precaução e aquelas que configuram o resultado da aplicação deste ao caso concreto (i.e., que já consubstanciam o resultado de ponderações na aplicação do princípio da precaução ao caso concreto):

- (i) O artigo 11.º da Carta Mundial da Natureza, de 1982, da Assembleia Geral da ONU³⁹ prescreve o seguinte:

“Activities which might have an impact on nature shall be controlled, and the best available technologies that minimize significant risk to nature or other adverse effects shall be used; in particular:

(a) Activities which are likely to cause irreversible damage to nature shall be avoided;

(b) Activities which are likely to pose a significant risk to nature shall be preceded by an exhaustive examination; their proponents shall demonstrate that expected benefits outweigh potential damage to nature, and where potential adverse effects are not fully understood, the activities should not proceed”.

Com efeito, se, em relação a certas atividades, o princípio da precaução é perspectivado enquanto comando proibitivo, optando-se por vedar/impedir a realização das mesmas; em relação a outras, o princípio da precaução é concebido como comando permissivo, sendo consentida a sua realização, desde que os benefícios expectáveis superem os potenciais danos ao meio ambiente, recaindo o ónus da demonstração da prevalência dos referidos benefícios face aos potenciais danos sobre a parte interessada no exercício da atividade.

³⁹ Aprovada pela Resolução da Assembleia Geral da ONU n.º A/RES/37/7, de 28 de outubro de 1982.

Afigura-se, assim, no rigor dos conceitos, extremamente duvidosa a qualificação das normas do referido preceito como normas-princípio, porquanto a aplicação das mesmas não implica, para o seu destinatário, a realização de quaisquer juízos ponderativos, mas tão-só de tarefas subsuntivas⁴⁰ de recondução das atividades em causa às categorias de atividades contempladas pelo artigo.

- (ii) O parágrafo XVI da Declaração de Londres sobre poluição marítima (Declaração produzida na sequência da Segunda Conferência Ministerial do Mar do Norte, em 1987)⁴¹ – considerada como a primeira enunciação expressa do princípio da precaução – admitia a realização de atividades potencialmente lesivas dos ecossistemas marinhos (mesmo em casos em que as evidências científicas existentes se mostrassem insuficientes para estabelecer um nexo causal entre as emissões causadas pelas respetivas atividades e os efeitos prejudiciais para os referidos ecossistemas), desde que fossem adotadas medidas adequadas para a redução das emissões poluentes (através, designadamente, do recurso às melhores práticas tecnológicas disponíveis)⁴².

Salvo melhor entendimento e em consonância com o mencionado *supra*, também se trata, desta feita, da aplicação do princípio da precaução ao caso concreto, configurando a norma em apreço não uma mera formulação do princípio da precaução em si mesma, mas antes o resultado da sua aplicação ao domínio da poluição marinha no Mar do Norte, razão pela qual se pode extrair desta não uma norma-princípio (enquanto mandado de ponderação), mas já uma norma-regra (enquanto comando que prescreve a adoção de uma

⁴⁰ Tarefas subsuntivas essas que se podem mostrar particularmente complexas derivado do facto de envolverem o preenchimento dos conceitos altamente indeterminados de “danos irreversíveis” e “riscos sérios” – cfr., a este respeito, De SADELEER, Nicolas, *Environmental Principles...* pp. 291-296. De todo o modo e sem prejuízo da dificuldade que o preenchimento dos referidos conceitos indeterminados pode acarretar, ainda se está aqui no plano da subsunção dos factos à norma jurídica.

⁴¹ Nesta é referido expressamente o seguinte: «[The participants agree to] accept the principle of safeguarding the marine ecosystem of the North Sea by reducing polluting emissions of substances that are persistent, toxic and liable to bioaccumulate at source by the use of the best available technology and other appropriate measures. This applies especially when there is reason to assume that certain damage or harmful effects on the living resources of the sea are likely to be caused by such substances, even where there is no scientific evidence to prove a causal link between emissions and effects (“the principle of precautionary action”)).»

⁴² Cfr., neste sentido, GOMES, Carla Amado, «As providências cautelares e o “princípio da precaução...”: op. cit., pp. 321, 322.

conduta, do tipo tudo ou nada)⁴³. Destarte, retira-se do referido parágrafo da Declaração de Londres de 1987 que as atividades potencialmente prejudiciais para os recursos marinhos são permitidas, à condição de serem observadas as melhores tecnologias disponíveis, não impendendo sobre o operador económico interessado em desenvolver tais atividades o ónus de demonstrar que a respetiva condição se encontra verificada.

- (iii) Por seu turno, o princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro de 1992 proclama o seguinte:

“In order to protect the environment, the precautionary approach shall be widely applied by States according to their capabilities. Where there are threats of serious or irreversible damage, lack of full scientific certainty shall not be used as a reason for postponing cost-effective measures to prevent environmental degradation”.

Nestes termos, dúvidas não há que o princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro de 1992⁴⁴ configura uma verdadeira norma-princípio. De facto, aqui o princípio da precaução (somente acionável diante de sérias ameaças ou prejuízos ambientais potencialmente irreversíveis) é assumido em termos *latos* e inespecíficos, não sendo a Declaração decisiva quanto à configuração do mesmo como comando permissivo ou como comando proibitivo⁴⁵ e conferindo uma larga margem para a sua concreta modelação pelos decisores públicos de cada Estado, encontrando-se a sua aplicação inclusivamente condicionada pelas concretas capacidades destes. Ademais,

⁴³ Aliás, no referido comando normativo é facilmente identificável a sua previsão – as atividades potencialmente lesivas dos ecossistemas marinhos – e a sua estatuição – são autorizadas, desde que adotadas medidas adequadas para a redução das emissões poluentes. Por conseguinte, a aplicação do mesmo não se encontra sujeita a qualquer ponderação a ser feita pelo decisor público, tendo este unicamente de aferir se a atividade em causa é subsumível ao conceito de “atividade potencialmente lesiva dos ecossistemas marinhos”.

⁴⁴ Nesta é proclamado o seguinte: *“para que o ambiente seja protegido, será aplicada pelos Estados, de acordo com as suas capacidades, medidas preventivas. Onde existam ameaças de riscos sérios ou irreversíveis não será utilizada a falta de certeza científica total como razão para o adiamento de medidas eficazes em termos de custo para evitar a degradação ambiental”.*

⁴⁵ De facto, da formulação constante do princípio 15 da Declaração do Rio de Janeiro, somente se retira que perante sérias ameaças ou prejuízos ambientais potencialmente irreversíveis, em relação aos quais paira algum grau de incerteza científica, não devem ser adiadas, com fundamento na referida incerteza a tomada de medidas, numa lógica de custos-benefícios, de medidas aptas a evitar a degradação ambiental, nada se referindo quanto à natureza de tais medidas. Como tal, nada preclude, à luz do referido princípio, que, na sua aplicação ao caso concreto, os decisores públicos optem por vedar/ proibir a realização de certa atividade.

determina-se que as medidas a serem tomadas, neste âmbito, pelos Estados devem ser sujeitas a uma análise de custos-benefícios, “*introduz[indo]-se um elemento de ponderação de custos (cost-effective measures) no Rio, totalmente ausente em Londres – que resulta, ao cabo e ao resto, num controlo de proporcionalidade*”⁴⁶.

- (iv) No direito francês, a *Charte de l’environnement* acolhe, no seu artigo 5.º, o princípio da precaução, do seguinte modo:

“*Lorsque la réalisation d’un dommage, bien qu’incertaine en l’état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l’environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d’attributions, à la mise en œuvre de procédures d’évaluation des risques et à l’adoption de mesures provisoires et proportionnés afin de parer à la réalisation du dommage*”.

Alguns autores, ainda que enalteçam a inclusão do princípio da precaução na *Charte de l’environnement*, criticam a sua formulação, sustentando que a mesma se apresenta excessivamente redutora por ter como destinatários somente os decisores públicos (e não também as entidades privadas) – orientando e modelando apenas as atuações dos primeiros e não já dos segundos⁴⁷.

Todavia, e sem prejuízo das críticas que possam ser tecidas ao preceito normativo constante do artigo 5.º da *Charte de l’environnement*, deste se retira, inequivocamente, uma norma-princípio, através da sujeição dos decisores públicos franceses a um mandado de ponderação, que terão de sopesar as medidas provisórias a adotar com outros valores ou bens jurídicos que possam ser afetados com a implementação daquelas. Note-se que este raciocínio é igualmente aplicável aos mandados de ponderação que impendem sobre os decisores públicos portugueses por aplicação da já referida alínea c) do artigo 3.º da Lei n.º 19/2014, de 14 de abril.

⁴⁶ GOMES, Carla Amado, op. cit., «*As providências cautelares e o “princípio da precaução”...*» pp. 323, 324.

⁴⁷ Cfr., entre todos, REMOND-GOULLAUD, Martine, op. cit., pp. 69, 70.

Em suma, impõe-se ao intérprete e aplicador das normas contidas em instrumentos jurídicos que apelem à precaução traçar a distinção entre realidades que, apesar de não raras vezes serem apresentadas de modo uniforme, são, na sua natureza, intrinsecamente distintas: de um lado, diferentes formulações do princípio da precaução; do outro, os resultados da aplicação do princípio da precaução ao caso concreto (sendo preferível, neste caso, falar-se em “abordagens baseadas no princípio da precaução”). As abordagens baseadas no princípio da precaução podem assumir diversas tipologias, ainda que, em síntese, se reconduzam a abordagens precaucionárias enquanto comandos permissivos ou a abordagens precaucionárias enquanto comandos proibitivos.

3.2.A aplicação do Princípio da Precaução às atividades de mineração dos fundos marinhos

Na sequência do Congresso Mundial de Conservação da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), que teve lugar em Marselha no ano de 2021, foi adotada a resolução n.º 122⁴⁸, na qual se apelou aos Estados (e à Comunidade Internacional em geral) a implementar “*a moratorium on deep seabed mining*”, de forma a colocar em suspenso os projetos de mineração dos fundos marinhos até que, cumulativamente: (i) haja conhecimento científico suficiente para compreender plenamente os riscos ambientais associados a estas atividades, bem como os mecanismos aptos a mitigar tais riscos; (ii) o princípio da precaução e o princípio do poluidor-pagador sejam efetivamente colocados em prática; (iii) sejam tomadas medidas concretas, numa lógica de economia circular, que visem assegurar uma produção sustentável dos metais recolhidos, designadamente através da utilização de práticas responsáveis no tratamento dado, em terra, à matéria recolhida do *seabed*; (iv) sejam incorporados, do ponto de vista procedimental, mecanismos que garantam que as entidades envolvidas e afetadas pela mineração dos fundos marinhos participem na tomada de decisões que apresentem, nesta sede, relevância.

Em consonância com o acabado de referir, no projeto de regulamento aplicável à exploração com finalidades comerciais dos fundos marinhos da Área, elaborado pela ISA (*Draft regulations on exploitation of mineral resources in the Area*) é feita referência expressa, no seu artigo 44.º/a), ao princípio da precaução “*as reflected in principle 15 of the Rio Declaration on Environment and Development, to the assessment*

⁴⁸ INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, WCC 2020, Res. 122, Marseille 2020.

and management of risk of harm to the Marine Environment from Exploitation in the Area”.

No mesmo sentido, foi aprovado, pelo parlamento português, a Lei n.º 36/2025, de 31 de março, que para além de ter estabelecido uma moratória sobre a mineração em mar profundo até 2050⁴⁹ (vinculando-se, o Estado português a não exercer e/ou a não autorizar o exercício da referida atividade tanto nos espaços marítimos sujeitos à jurisdição nacional, como no espaço marítimo internacional), procedeu a assinaláveis alterações à Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional. Dentre essas alterações destaca-se a introdução de referência expressa na alínea h) do artigo 3.º do referido diploma à *“abordagem baseada no princípio da precaução, assegurando o conhecimento, prevenção e minimização dos impactos negativos das atividades humanas nos ecossistemas marinhos e na saúde, causados pela utilização do espaço marítimo e dos recursos marítimos, especialmente em situações de incerteza”*.

Cumprir notar que, mesmo antes da aprovação da Lei n.º 36/2025, a fixação de uma moratória sobre a mineração em mar profundo já era um tema que ocupava a agenda política portuguesa, tendo sido em 2023 aprovada na generalidade⁵⁰ um Projeto de Lei que, com apelo ao princípio da precaução, propunha, até ao dia 1 de Janeiro de 2050, a suspensão da *“vigência do artigo 16.º da Lei n.º 17/2014, de 10 de Abril, na sua redação atual, relativamente à prospeção, extração ou utilização dos recursos minerais do espaço marítimo nacional por via da sua utilização privativa, que ficam assim interditos”*. Na exposição de motivos do referido Projeto de Lei declarava-se que *“a mineração em mar profundo não é, todavia, compatível com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030, com o Pacto Ecológico Europeu, nem com os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável 12, 13 e 14”*⁵¹.

Salvo o devido respeito, a afirmação acabada de reproduzir peca por falta de rigor. Com efeito, não se pode declarar, clara e inequivocamente, que toda a mineração dos fundos marinhos é contrária aos referidos instrumentos. Não nos encontramos, neste contexto,

⁴⁹ Tal iniciativa tem sido amplamente aclamada por organizações e associações ambientais, tendo sido inclusivamente cunhada como uma *“landmark decision”* – Cfr. Seas At Risk, “Portuguese Parliament approves plans to hit pause on deep-sea mining” in *seas-at-risk.org website*, 17th October 2023.

⁵⁰ O mencionado Projeto de Lei baixou, na especialidade, à Comissão de Ambiente e Energia, tendo a iniciativa legislativa caducado a 25.03.2024, com a queda do XXIII Governo Constitucional.

⁵¹ Cfr. Projeto de Lei n.º 230/XV/1.ª, p. 4.

no plano das certezas, das verdades incondicionais, nem sequer no plano de perigos imediatos e concretos⁵². Se fosse esse o caso, recorrer-se-ia ao princípio da prevenção e não ao princípio da precaução. No entanto, invoca-se (corretamente), nesta sede, o princípio da precaução, justamente pelo facto de não se saber, com exatidão, quais os impactos ou a dimensão dos prejuízos ambientais que resultarão das atividades de mineração em mar profundo. Aliás, o facto de se pretender fixar uma moratória até ao ano de 2050 baseia-se na convicção de que, por essa altura, existirão conhecimentos técnicos mais robustos, que permitirão, aos decisores públicos, a realização de uma reponderação dos pressupostos, com base em elementos científicos mais refinados e sustentados, que estiveram na base da medida proibitiva adotada.

De facto, conforme CRISTINA ARAGÃO SEIA assinala, “(...) *só o decurso do tempo permitirá confirmar se os efeitos se verificam ou se os dados recolhidos e as experiências realizadas são ou não conclusivos, ou, até, se existe consenso científico. Assim, as medidas [resultantes da aplicação do princípio da precaução] deverão ser estabelecidas com carácter provisório, mantendo-se enquanto se considerar que os dados científicos são insuficientes, imprecisos ou inconclusivos e enquanto se considerar que o risco é significativo, a ponto de não ser aceitável que seja a sociedade a assumi-lo. O que é evidente, pois o decurso do tempo é, de per se, um factor de superação da incerteza científica, uma vez que a ciência está em permanente evolução. Por isso, as medidas adoptadas devem ser sempre susceptíveis de revisão, acompanhando a evolução do conhecimento relativo aos riscos em causa, podendo e devendo ser alteradas em função de novos resultados entretanto alcançados. E, aqui, só a Ciência pode determinar a aplicação de uma medida de excepção e só ela pode permitir o levantamento da mesma*”⁵³. Da nossa parte, apenas acrescentaríamos que as medidas adotadas ao abrigo do princípio da precaução não só devem ser sempre suscetíveis de revisão, como, atendendo ao seu carácter inquestionavelmente provisório, impende sobre os decisores públicos que as tomaram uma verdadeira obrigação de reponderação periódica dos pressupostos que as sustentaram.

Tal reponderação pode, em tese, conduzir aos seguintes cenários:

⁵² GOMES, Carla Amado, LANCEIRO, Rui Tavares, OLIVEIRA, Heloísa “O objeto e a evolução do Direito do Ambiente” in *Tratado de Direito do Ambiente* (edi., Carla Amado Gomes, Heloísa Oliveira), Vol.1, 2.ª Ed., CIDP e ICJP, 2022, p. 114.

⁵³ ARAGÃO SEIA, Cristina, “Precaução, prevenção, correção prioritariamente na fonte e poluidor-pagador: princípios basilares da responsabilidade ambiental” in *Lusíada. Revista de Direito*, n.º 29, Universidade Lusíada Editora, Lisboa, 2023, pp. 59, 60.

- (i) À constatação de que da evolução científica verificada resultou a manutenção ou um incremento (na sua natureza, tipologia ou dimensão) dos riscos inicialmente identificados, mas que o estágio de desenvolvimento científico alcançado ainda não permite a sua qualificação (ou, pelo menos, a qualificação da sua maioria⁵⁴) como perigos⁵⁵;
- (ii) À constatação de que da evolução científica verificada resultou uma diminuição dos riscos inicialmente identificados, mas que o estágio de desenvolvimento científico alcançado ainda não permite descartar a sua qualificação (ou, pelo menos, a qualificação da sua maioria) como perigos;
- (iii) À constatação de que, à luz da evolução científica verificada, aquilo que eram, outrora, riscos se transformaram, na sua maioria, em perigos;
- (iv) À constatação de que, à luz da evolução científica verificada, os riscos outrora identificados, na sua maioria, não representam verdadeiros perigos⁵⁶.

Ora, se no primeiro e segundo cenários identificados, a exigível reponderação ainda deve ser efetuada sob a égide do princípio da precaução (não havendo, no primeiro cenário, razões para alterar o resultado da ponderação feita pelo legislador e devendo, consequentemente, ser mantida a moratória adotada; sendo, no segundo cenário, recomendável a adoção, se possível, de medidas menos restritivas para os operadores económicos interessadas nas atividades de mineração do mar profundo); no terceiro e quarto cenários, é, ao abrigo do princípio da prevenção, que a referida reponderação deve ser realizada⁵⁷.

3.3.A Relevância do Princípio da Proporcionalidade na Aplicação do Princípio da Precaução

Com base em tudo o que se antedisse, é inegável a relevância do princípio da precaução

⁵⁴ Importa ressaltar que se emprega, neste domínio, o termo “maioria” por razões de mera comodidade linguística, tal não significando, necessariamente, quantidade dos danos, mas a sua magnitude/ relevância.

⁵⁵ Recupera-se, nesta sede, a distinção entre riscos e perigos adotada em 3.1, para onde se remete.

⁵⁶ Estar-se-ia, neste cenário, diante de, na terminologia adotada por DE SADELEER, um “erro por falso positivo”, porquanto teriam sido tomadas medidas preventivas (com a restrição das liberdades daí advenientes) com fundamento em riscos que acabariam por nunca se concretizar – DE SADELEER, Nicolas, “Gestión y conservación de la pesca y el criterio de precaución” in *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, n.º 77, janeiro-abril de 2024, p. 60.

⁵⁷ No quarto cenário, claro está, a mobilização do princípio da prevenção só se tem por justificada na eventualidade de ser possível a identificação de perigos, ainda que de diminuta quantidade e/ou relevância. Na ausência total e absoluta de perigos, o princípio da prevenção não tem, evidentemente, aplicação.

(e da sua aplicação) ao domínio da mineração em mar profundo, tendo, designadamente, servido de fundamento jurídico para, através do estabelecimento de moratórias, adiar a realização de atividades que apresentam riscos sérios e potencialmente irreversíveis para os fundos marinhos e para os recursos que nestes reside, até que haja um quadro de informação e conhecimento científico mais rigoroso, preciso e detalhado sobre o impacto das referidas atividades naqueles.

Aqui chegados, encontramos-nos em condições de, sem grandes reservas, afirmar que, nesta e noutras áreas, a aplicação do princípio da precaução envolve juízos ponderativos a serem feitos pelos decisores públicos antes da tomada de qualquer medida mitigadora de riscos, fruto da necessária compatibilização entre valores e interesses contrapostos. Entendemos, por essa razão, que o princípio da precaução não pode ser dissociado do princípio da proporcionalidade, raciocínio que deve valer inclusivamente para os casos em que a norma que consagra o princípio da precaução a ser aplicada não alude, expressamente, através da fórmula da “análise de custos-benefícios” (ou de outra fórmula) a um controlo de proporcionalidade.

Usualmente, integram tais juízos ponderativos, de um lado, os benefícios expectáveis para o meio ambiente com a adoção das medidas e, do outro, os custos, eminentemente económicos, dos operadores interessados em empreender as atividades objeto das referidas medidas. NICOLAS DE SADELEER afirma, numa posição com a qual concordamos, que nas ponderações a serem feitas ao abrigo do princípio da precaução não se ponderam apenas os custos ambientais da inação com os custos económicos associados às medidas mitigadoras dos riscos que se equacionam adotar, mas pondera-se também o “custo da incerteza” – o custo relacionado com o facto de os primeiros, ao contrário dos segundos (estes últimos custos concretos, tangíveis e de ocorrência certa), poderem nunca chegar a concretizar-se – o que ocasiona uma subvalorização do peso dos primeiros face ao peso dos segundos, encontrando-se a “balança” *ab initio* desequilibrada. Em síntese, “*even if a decision maker is convinced that the seriousness of possible environmental damage outweighs the economic advantage of not taking action, they will hesitate to intervene simply because they have reason to believe that the risk will not materialize*”⁵⁸.

Para além das especificidades próprias inerentes à realização da aludida ponderação

⁵⁸ De SADELEER, Nicolas, op. cit., *Environmental Principles...*, p. 297.

num contexto de incerteza acabadas de assinalar, que pendem contra a adoção das medidas mitigadoras dos riscos sob apreciação, no domínio específico da mineração em mar profundo emerge um parâmetro adicional de ponderação que não deve ser desconsiderado.

De acordo com o relatório “*The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*”, da Agência Internacional da Energia (IEA), “*An energy system powered by clean energy technologies differs profoundly from one fuelled by traditional hydrocarbon resources. Building solar photovoltaic (PV) plants, wind farms and electric vehicles (EVs) generally requires more minerals than their fossil fuel-based counterparts. A typical electric car requires six times the mineral inputs of a conventional car, and an onshore wind plant requires nine times more mineral resources than a gas-fired power plant*”⁵⁹. Em sentido idêntico, a OCDE estima que, muito por conta da transição energética, a demanda por materiais primários (*global primary materials*) disparará de 89 gigatoneladas (registadas em 2017) para 167 gigatoneladas em 2060⁶⁰. A procura por tais materiais é, evidentemente, muito variável: existem certos minerais cuja procura se tem mantido relativamente estável, pelo facto de os mesmos terem várias utilizações. Outros (em especial, aqueles que são de uso exclusivo ou quase exclusivo para uma tecnologia ou para um conjunto de equipamentos) podem apresentar oscilações significativas na procura com o incremento ou refração do recurso a tais equipamentos ou tecnologias ou com o surgimento de novos equipamentos ou tecnologias que requeiram tais minerais⁶¹.

Dentre os quatro minerais que podem ser encontrados nos conglomerados que integram os nódulos polimetálicos, presentes em grande quantidade nos fundos marinhos do mar profundo (a saber: o cobre, o níquel, o magnésio e o cobalto), importa considerar que, de acordo com projeções para o ano de 2050, o cobre será o segundo material mais requisitado no campo da energia solar fotovoltaica e no campo da energia eólica⁶² (ficando apenas atrás do alumínio no primeiro e do ferro no segundo); o níquel será o

⁵⁹ INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, *World Energy Outlook special report on The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*, IEA, 2021, p. 5.

⁶⁰ OECD, *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*, OECD Publishing, Paris, 2019, p. 15.

⁶¹ WORLD BANK GROUP, *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, World Bank Publications, Washington, 2020, p. 12.

⁶² *Ibid.*, pp. 40, 46.

material mais usado no campo da energia geotérmica⁶³; o cobalto será o material proeminente no campo da energia termossolar (ou energia solar de concentração)⁶⁴. Para além disso, perspectiva-se que, a par do lítio, o níquel, o cobalto e o magnésio assumirão um papel de destaque na produção de sistemas de armazenamento de energia⁶⁵.

Se é verdade que a reciclagem e a reutilização dos supramencionados minerais terão um impacto significativo na redução das emissões carbónicas, também é relativamente consensual que será impossível prescindir, em absoluto, da aquisição primária destes através da mineração⁶⁶. Tudo dependerá, pois, dos métodos e das práticas que se utilizarão na extração dos minerais visados. A este respeito, o relatório “*Metals for a Climate Neutral Europe: A 2050 Blueprint*” publicado pelo *Institute for European Studies* (IES) refere que de 1990 a 2015, a produção de cobre aumentou em 40%, tendo a quantidade de CO₂ libertado na atmosfera, proveniente de tal atividade, diminuído também em 40%, o que se deve a “*important efficiency gains in copper production (60% reduction in energy use per tonne of copper since 1990)*”⁶⁷.

Por conseguinte, e atendendo à necessidade crescente de certos minerais para assegurar a transição energética no combate às alterações climáticas, a comunidade científica, os decisores públicos e intervenientes privados têm centrado a sua atenção para novos meios de coletar os referidos minerais, tendo a mineração dos fundos marinhos vindo a assumir um relevo muito significativo nesta sede. Com isto em vista, OLIVE HEFFERNAN conclui que “*a growing demand for batteries to power electric cars and to store wind and solar energy has driven up the cost of many rare-earth metals and bolstered the business case for sea-bed mining*”⁶⁸.

Assim, ao lado dos custos económicos que as medidas mitigadoras dos riscos previsivelmente terão nos interessados no empreendimento de atividades de mineração em mar profundo, figura, como fator adicional de ponderação, os custos potenciais que a adoção de medidas restritivas ou proibitivas da mineração em mar profundo poderão ter no combate às alterações climáticas, impedindo ou restringindo significativamente a

⁶³ Ibid., p. 51.

⁶⁴ Ibid., p. 55.

⁶⁵ Ibid., pp. 62-64.

⁶⁶ Ibid., p. 14.

⁶⁷ INSTITUTE FOR EUROPEAN STUDIES (IES), *Metals for a Climate Neutral Europe: A 2050 Blueprint*, p. 45.

⁶⁸ HEFFERNAN, Olive, “Deep-Sea Dilemma: Mining the Ocean Floor Could Solve Mineral Shortages – and Lead to Epic Extinctions in Some of the Most Remote Ecosystems” in *Nature*, Vol. 571, 25 July 2019, p. 466.

obtenção de matérias-primas essenciais para a transição energética.

Ora, a inclusão deste fator como parâmetro adicional das ponderações a serem realizadas pelos decisores públicos por aplicação do princípio da precaução às atividades de mineração em mar profundo, convoca intrincados dilemas, para aos quais, reconhecendo a tamanha complexidade das questões éticas, filosóficas e jurídicas que colocam, não procuraremos apresentar soluções definitivas, mas tão-só problematizá-los e, na medida do possível, indicar algumas coordenadas úteis para um adequado tratamento dos mesmos. No fundo, questiona-se se para assegurar a existência de recursos minerais essenciais à transição energética e ao cumprimento das metas definidas no Acordo de Paris, podem ser tolerados e/ou aceites danos a serem infligidos aos ecossistemas dos fundos marinhos. Por outras palavras e na lógica previamente adotada do>NNL, pretende-se saber se é aceitável permitir que a redução das emissões de gases de efeito estufa constitua uma “*out of kind compensation*” dos danos causados nos ecossistemas dos fundos marinhos, legitimando a ocorrência destes últimos.

No limite, a aplicação do princípio da precaução à redução das emissões de gases de efeito estufa reclamaria, na escassez de matérias-primas capazes de assegurar a transição energética, a adoção de medidas como a mineração em mar profundo e a aplicação do princípio da precaução à mineração em mar profundo desencorajaria a adoção dessas medidas. Note-se que, muito por força do desenvolvimento que neste domínio se tem verificado nas últimas décadas, a comunidade científica tem, com base não só em contundentes dados científicos como também em irrefutáveis manifestações físicas, comprovado os efeitos nefastos das alterações climáticas no meio ambiente. É deveras evidente que as alterações climáticas têm, designadamente, contribuído para a subida do nível médio das águas dos mares e para o surgimento de cheias e secas extremas com maior frequência. No entanto, na presente data, o conhecimento existente ainda não é capaz de prever, de modo minimamente exato, a frequência, a magnitude e a distribuição geográfica da maioria das aludidas consequências das alterações climáticas, razão pela qual, relativamente a uma boa parte destas, o princípio da precaução ainda apresenta substancial relevo, devendo, em termos rigorosos, ser a coberto deste (e não do princípio da prevenção) que deve ser ponderada a adoção de medidas destinadas a impedir ou a reduzir os referidos riscos⁶⁹. A título exemplificativo, por força das alterações

⁶⁹ De SADELEER, Nicolas, op. cit., *Environmental Principles...*, pp. 289, 290.

climáticas, o nível médio global das águas do mar pode, segundo projeções feitas pelo IPCC⁷⁰ para o ano de 2150, aumentar entre cerca de 50 centímetros e mais de 2 metros (não sendo de descartar que, num quadro muito pouco provável, mas possível, aumente em 5 metros e 50 centímetros), consoante o SSP⁷¹ usado.

Alguns autores consideram, de forma perentória (e, quiçá, de modo demasiado simplista), que admitir “*out of kind compensations*” desta natureza coloca sérios dilemas éticos, porquanto envolve aceitar que determinados componentes do ambiente possam ser trocados por outros (como se tratando de um mercado económico) e, conseqüentemente, envolve assumir que “*the preservation and recovery of one form of life legitimize the destruction of others*”, o que os leva a concluir que “*if potential compensatory actions are required, these should be limited to actions that benefit the understanding and conservation of deep-sea biodiversity*”⁷². Parece-nos, contudo, que sufragar que a perda de biodiversidade dos fundos marinhos pode ser compensada pela redução das emissões de gases de efeito estufa não tem, necessariamente, de significar (como parecem propor os referidos autores), que, de um modo especista, se defende a prevalência da vida humana face à vida e à biodiversidade marinha⁷³, assim como as restrições ao exercício da pesca para efeitos da conservação de determinadas espécies marinhas (e que causam danos, de maior ou menor magnitude, a quem se dedica a atividades piscatórias e ao Ser Humano, no geral) não implicam o reconhecimento da superioridade de tais espécies, face à espécie humana.

Com bastante afinidade com as questões que, por ora, se discutem, NICOLAS DE SADELEER indaga sobre a legitimidade da construção de barragens para a produção de energias renováveis, mesmo sabendo que isso implica causar danos irreparáveis em

⁷⁰ IPCC, *Climate Change 2023 Synthesis Report - A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2023, p. 18, (em especial, fig. 3.4).

⁷¹ Em termos simples, os SSPs - *Shared Socio-economic Pathways* - constituem cenários hipotéticos estabelecidos pelo IPCC, que procuram simular diferentes trajetórias climáticas a atingir no futuro, com base em diferentes variáveis ao nível das emissões de gases de efeito estufa, da evolução demográfica, do progresso tecnológico, entre outros – cfr., *Ibid.*, Annex I, p. 127. Note-se que a mera criação de SSPs, isoladamente considerada, é uma demonstração notória da imprevisibilidade dos potenciais efeitos das alterações climáticas e da inerente dificuldade de medir, com exatidão, os riscos a estas associados.

⁷² NINER, Holly J. et al., *op. cit.*, p. 9.

⁷³ Não se pode desconsiderar, neste âmbito, que a redução da emissão de gases de efeito estufa não se repercute apenas em benefícios para a vida humana, mas também em benefícios para a vida animal e microbiana (inclusive, das espécies que se situam em mar profundo). A paradoxalidade destas questões reside, justamente, no facto de, por um lado, as alterações climáticas contribuírem para a acidificação dos oceanos e para a conseqüente destruição de muitos dos ecossistemas nestes existentes e, por outro, a mineração em mar profundo poder ser útil no combate às alterações climáticas, não sem que esteja isenta de riscos para as espécies que habitam os fundos marinhos.

ecossistemas que ficarão submersos (ainda que não seja possível quantificar/ mensurar, de modo preciso, a dimensão dos referidos danos). Após qualificar essa e outras hipóteses como “cenários difíceis de priorizar”, SADELEER conclui, de modo discreto e sem adiantar um critério para a resolução de tais dilemas, o seguinte:

“the concept of the general interest is inherent in the approach of environmental risk. In practice, however, that general interest will be defined in a variety of ways by different societal groups. Therefore it will again fall ultimately to the political establishment to arbitrate between the conservation of biodiversity and the production of less polluting energy, between modernizing agricultural production and genetic upheaval, etc., on the basis of the values it upholds”⁷⁴.

Da nossa parte, consideramos que, especialmente em circunstâncias como estas em que a aplicação do princípio da precaução pode apontar em direções diversas, o recurso ao princípio da proporcionalidade (não apenas na sua visão redutora de sopesamento de custos e benefícios, numa perspetiva meramente económica acolhida por alguns ordenamentos jurídicos, mas em toda a sua amplitude⁷⁵) mostra-se totalmente justificado, enquanto critério orientador/ modelador das apreciações feitas pelos decisores públicos em aplicação do princípio da precaução, devendo estes, sempre que, a coberto do referido princípio, pretendam implementar uma medida mitigadora de riscos, sujeitá-la a um controlo de proporcionalidade. Afinal, o princípio da proporcionalidade encontra-se especificamente gizado “*para a procura do melhor argumento e para a seleção, apreciação e ponderação das boas razões para deliberar, num contexto comunicativo dinâmico que facilite o consenso, a resolução de conflitos, a reconciliação de ideologias competitivas e de cosmovisões diferentes*”⁷⁶.

Nestes termos, sujeitando uma medida restritiva (MR) das atividades de mineração dos fundos marinhos ou uma medida incentivadora⁷⁷ (MI) da realização das referidas atividades ao princípio da proporcionalidade na sua formulação clássica (decomposta

⁷⁴ De SADELEER, Nicolas, op. cit., *Environmental Principles...*, p. 303.

⁷⁵ Ibid., pp. 297-301.

⁷⁶ CANAS, Vitalino, *O princípio da proibição do excesso: em especial, na conformação e no controlo de atos legislativos*, Tese de Doutoramento, Direito (Ciências Jurídico-Políticas), Universidade de Lisboa, Faculdade de Direito, 2016, p. 34.

⁷⁷ Quando nos referimos a “medidas incentivadoras”, pretendemos abarcar não só as medidas que confirmam verdadeiros incentivos públicos à atividade de mineração dos fundos marinhos, mas também as medidas que permitam a realização da referida atividade, sem estabelecerem quaisquer condições que onerem os operadores económicos que a efetuarão.

nos seus três tradicionais crivos), ter-se-ia, em primeiro lugar e à luz do teste da adequação, aferir da aptidão desta para a prossecução do fim ambiental pretendido. No que concerne à MR, seria exigível a demonstração de que a mesma lograria contribuir para a proteção dos ecossistemas dos fundos marinhos. Quanto à MI, seria exigível a demonstração de que a mesma aumentaria as reservas de minerais necessários para a transição energética. Ressalvada a remota possibilidade do surgimento vindouro de conhecimentos científicos que demonstrem o contrário, tanto num caso como no outro, as medidas em causa não teriam, à partida, grandes dificuldades de passar este primeiro patamar.

No que concerne ao segundo teste – o da necessidade – caberia verificar da inexistência de outra medida capaz de prosseguir com o mesmo (ou, pelo menos, com não substancialmente menor) grau de eficiência o fim ambiental pretendido, que envolvesse um menor grau de sacrifício para, no caso da MR, os interesses económicos dos interessados na realização de atividades de mineração dos fundos marinhos e para a redução das emissões de gases de efeito estufa e, no caso da MI, para os ecossistemas marinhos que residem nos fundos marinhos. Para aferir da necessidade da MI pode afigurar-se pertinente procurar traçar uma comparação entre os efeitos ambientais negativos da mineração em mar profundo, de forma a apurar se a primeira (uma atividade já bastante consolidada) comporta impactos ambientais menores quando comparada com os riscos ambientais que a segunda presumivelmente terá, algo que colocaria em causa a efetiva necessidade das atividades de mineração nos fundos marinhos e, a conseqüente, necessidade de adoção da MI, sendo certo que *“today it is difficult to say whether seabed mining will be environmentally worse or better than the equivalent degree of land-based mining”*⁷⁸.

Considerando-se a medida adequada e necessária, será o derradeiro teste da proporcionalidade em sentido estrito que, mediante a ponderação (com todas as dificuldades já enunciadas de terem de ser feitas em cenários de incerteza) entre os custos para a biodiversidade inerentes à mineração dos fundos marinhos, os benefícios que tal atividade terá no combate às alterações climáticas (como mecanismo potenciador da transição energética) e os prejuízos económicos que as restrições a esta imposta acarretarão para quem nelas tiver interesse, permitirá aferir da legitimidade ou

⁷⁸ PEACOCK, Thomas, ALFORD, Matthew H., op. cit., p. 77.

ilegitimidade da mesma. Daqui não se pode procurar extrair, em abstrato, uma resposta unívoca a favor da mineração ou da proibição da mineração em mar profundo, mas ter-se-á de atender às especificidades da exploração em causa, designadamente à concreta região em que esta será efetuada. De facto, pode, sem grande estranheza, considerar-se que, em determinados contextos, as desvantagens associadas à perda de biodiversidade são tantas e tão intensas que suplantam os benefícios relacionados com a transição energética que daí se poderiam colher e, mudando-se o contexto, a conclusão pode ser diametralmente oposta.

4. A Mineração dos Fundos Marinhos na Área

4.1.A Área enquanto Espaço Marítimo Internacionalizado

Em termos históricos, a instituição de um regime jurídico internacionalizado aplicável à Área surge na sequência da descoberta, no final do Século XIX, de nódulos polimetálicos no fundo dos oceanos e à importância económica por estes assumidos. Como refere TANAKA, “*these nodules proved to contain commercially valuable minerals, such as nickel, copper and cobalt*”⁷⁹. Por seu turno, ROTHWELL e STEPHENS realçam que “*there are yet no commercial scale nodule mining operations, and there remains significant technical and economic hurdles to be overcome before it can compete with terrestrial mining*”⁸⁰. Como se percebe, a exploração dos recursos minerais dos fundos marinhos, ainda se encontra numa fase muito inicial, não sendo prospetivável, a breve trecho, que o regime da Área (contido na parte XI da CNUDM, com as alterações aportadas pelo Acordo de 1994) seja verdadeiramente testado⁸¹. Especificamente na Área, segundo dados que se reportam a maio de 2022, foram concessionados, pela Autoridade, 31 contratos para a exploração científica e prospetiva (*exploration*) de depósitos minerais nos fundos marinhos, de dimensão conjunta equivalente a mais de 1,5 milhões de quilómetros, quadrados, o correspondente ao tamanho do Estado da Mongólia, não tendo sido, por ora, concedidas quaisquer licenças de exploração comercial (*exploitation*), ainda

⁷⁹ TANAKA, Yoshifumi, *The International Law of the Sea*, Third Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2019, p. 217.

⁸⁰ ROTHWELL, Donald R., STEPHENS, Tim, *The International Law of the Sea*, Second Edition, Hart Publishing Ltd., 2016, p. 123.

⁸¹ Consideramos que isso só acontecerá quando forem encetadas as primeiras explorações com fito comercial na Área.

que exista, por parte dos Estados e das empresas privadas que se dedicam a esta atividade, uma pressão crescente neste sentido⁸².

Numa conjugação do artigo 1.º/1 da CNUDM com o artigo 135.º da referida Convenção, decorre que a Área abarca “(...) o leito do mar, os fundos marinhos e o seu subsolo além dos limites da jurisdição nacional”, não se confundido com o Alto Mar (e com o respetivo regime). Por outro lado, a referência da referida norma a “além dos limites da jurisdição nacional” tem o efeito útil de explicitar que o espaço correspondente à Área é determinado pela negativa em relação às Plataformas Continentais dos Estados. Pode-se, por isso, afirmar que, onde terminam as plataformas continentais (desde que corretamente fixadas pelos Estados, em especial tendo em conta os critérios do artigo 76.º da CNUDM), começa a Área.

Construído sob a égide do princípio do património comum da humanidade, plasmado no artigo 136.º da CNUDM, concebeu-se a Área como um espaço não passível de apropriação, nem suscetível do exercício de poderes de Soberania por parte de qualquer Estado, nos termos do artigo 137.º/1 da CNUDM, e cujos recursos, dele extraídos, devem ser utilizados em benefício de toda a humanidade, conforme o disposto nos artigos 137.º/2 e 140.º da CNUDM. De forma a cumprir com tais desígnios, decidiu atribuir-se a gestão da Área à Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (ISA), uma organização internacional constituída especificamente para esse efeito, prevista e regulada pelos artigos 156.º e ss. da CNUDM.

4.2.O papel da ISA na Proteção do Ambiente, em especial o Código Internacional de Mineração dos Fundos Marinhos

No plano ambiental, o artigo 145.º da CNUDM determina que “*no que se refere às actividades na área devem ser tomadas as medidas necessárias, de conformidade com a presente Convenção, para assegurar a proteção eficaz do meio marinho contra os efeitos nocivos que possam resultar de tais actividades*”. Por seu turno, o artigo 209.º/1 da CNUDM estatui que “*de conformidade com a parte XI, devem estabelecer-se regras e normas, bem como práticas e procedimentos recomendados de carácter internacional, para prevenir, reduzir e controlar a poluição do meio marinho proveniente de actividades na área*”. No mesmo sentido, a reputada doutrina que se dedica ao estudo do Direito

⁸² INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, *Issues Brief on Deep-Sea Mining*, IUCN, May 2022, p. 1.

Internacional do Mar tem constatado que “*there is an increasing need to regulate seabed activities in the Area in order to protect the environment there. In this respect, the role of the International Seabed Authority (hereinafter the Authority) is increasingly important*”⁸³.

Recentemente, tem-se assistido a uma intensa produção normativa levada a cabo pela Autoridade que pretende, a curto prazo, agregar todos os regulamentos e outros instrumentos (por ora, dispersos) naquele que será o, há muito proclamado, “Código Internacional de Mineração dos Fundos Marinhos”. Atualmente, só existem, emitidos e plenamente em vigor, regulamentos referentes à exploração científica e prospetiva (*exploration*), estando, neste momento, os esforços canalizados na aprovação de regulamentos que disciplinem a exploração com finalidades comerciais (*exploitation*) dos recursos minerais dos fundos marinhos, algo que ainda se encontra num embrionário estágio de desenvolvimento, havendo, tão-só, um projeto de regulamento – denominado de “*Draft Regulations on Exploitation of Mineral Resources in the Area*”⁸⁴.

Neste âmbito, a parte IV do referido projeto de regulamento apresenta particular relevância, porquanto se dedica à proteção e preservação do ambiente marinho. Do n.º 1 do seu artigo 44.º decorre, enquanto princípio geral, que “*the Authority, Sponsoring States, the Enterprise, Contractors, flag [port States] [and the States of registry of or having authority over installations, structures, robots, and other devices] [where they are members of the Authority] shall take necessary measures to ensure effective Protection of the Marine Environment from harmful effects which may arise [directly or indirectly] from Exploitation in the Area (...)*”, devendo, designadamente, nos termos da sua alínea (a), ser adotada uma abordagem baseada na precaução, destinada à prevenção e mitigação dos riscos de danos nos ecossistemas marinhos, que possam advir das atividades de exploração comercial empreendidas na Área.

No que concerne a medidas concretas a adotar enquanto corolários da mencionada abordagem baseada na precaução, o projeto de regulamento prevê, designadamente, um procedimento de avaliação de impacte ambiental a ser encetada pelos proponentes/concessionários dos projetos de mineração dos fundos marinhos que culminará numa

⁸³ TANAKA, Yoshifumi, op. cit., p. 329.

⁸⁴ ISA, *Draft Regulations on Exploitation of Mineral Resources in the Area [ISBA/29/C/CRP.1]*, February 2024.

declaração de impacte ambiental (também esta a ser elaborada pelos proponentes/ concessionários dos projetos) destinada a comunicar à ISA os resultados obtidos no procedimento de avaliação de impacte ambiental, nos termos dos artigos 47.º e 48.º do projeto de regulamento. Este procedimento tem como escopo indicar, prever, avaliar e mitigar, entre outras coisas, os efeitos biofísicos e sociais das operações, bem como os efeitos ambientais que a mineração proposta, presumivelmente, terá.

Em boa verdade, a declaração e o processo de impacto ambiental não são institutos substancialmente diferentes da figura do *Environmental Impact Assessment* (EIA), presente em quase todos os ordenamentos jurídicos nacionais, que tem como escopo avaliar os efeitos ambientais de certos projetos, empreendidos por entidades públicas ou privadas. Para os Estados-Membros da UE trata-se de uma obrigação imposta pela Diretiva 2011/92/EU (com as alterações operadas pela Diretiva 2014/52/EU). Em Portugal, o regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA) encontra-se consagrado no DL n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro⁸⁵ e, traçando um paralelismo entre a AIA portuguesa e o processo de impacto ambiental da mineração dos fundos marinhos contida no projeto de regulamento da ISA em consideração⁸⁶, aprez destacar que, enquanto que, na primeira, a autoridade competente para dirigir o procedimento e para emitir a declaração de impacto ambiental⁸⁷ é uma entidade diversa da entidade interessada em realizar o projeto em causa e, conseqüentemente, diversa da entidade interessada a obter uma decisão favorável (a Agência Portuguesa do Ambiente ou as CCDR. Veja-se, por exemplo, os artigos 8.º e 19.º/1 do regime jurídico da AIA); na segunda, é a entidade (pública ou privada) interessada na exploração que será a *dominus* de todo o processo de

⁸⁵ Curiosamente, nos espaços marítimos sujeitos à jurisdição do Estado português (e, como tal, não abrangidos pelos regulamentos da Autoridade), no âmbito dos projetos sujeitos à AIA, tal como consagrados nos anexos i e ii do RJAIA, por força da remissão do artigo 1.º/3 do referido diploma, não constam os projetos de mineração dos fundos marinhos. Cfr., neste sentido, RIBEIRO, Marta Chantal, FERREIRA, Rui, PEREIRA, Eliana, SOARES, Joana, “Scientific, technical and legal challenges of deep sea mining. A vision for Portugal – Conference report”, in *Marine Policy*, Volume 114, 2020, p. 3.

⁸⁶ A falta de conhecimentos científicos precisos sobre os ecossistemas dos fundos marinhos e sobre os verdadeiros riscos da atividade de mineração do mar profundo constituem obstáculos à efetividade das AIAs nesta sede. Obstáculos esses que, apesar de assumirem um peso relevante, não são inultrapassáveis. Como referem CLARK, M. R., DURDEN, J. M., CHRISTIANSEN S. “*there are considerable changes ahead for the EIA process for deep-sea mining but there is time for the international community to build on existing experience and develop appropriate processes and procedures to ensure that EIAs are ‘fit for purpose’ and by doing so are integrated into effective decision-making and robust environmental management*” in, “Environmental Impact Assessments for deep-sea mining: Can we improve their future effectiveness?” in *Marine Policy*, Vol. 114, 2020, pp. 7,8.

⁸⁷ Note-se que mesmo o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) que é elaborado pelo proponente, conforme resulta do artigo 2.º/j) do RJAIA, está sujeita ao escrutínio da Comissão de Avaliação, nos termos do artigo 9.º/1 do RJAIA.

averiguação do impacto ambiental, sendo a própria responsável pelos estudos, investigação e avaliação das consequências ambientais das operações de mineração propostas⁸⁸, o que não deixa de causar alguma estupefação e de suscitar algumas dúvidas acerca da confiabilidade e veracidade deste processo que, do nosso ponto de vista, só poderão ser plenamente alcançadas mediante a atribuição⁸⁹ da tarefa em apreço a uma estrutura independente e isenta, porventura integrada na estrutura orgânica da ISA.

4.3.A ISA enquanto Manifestação de Direito Administrativo Global

Recentemente, a doutrina nacional e internacional, tem chamado a atenção para o surgimento de um fenómeno relativamente recente de globalização do Direito Administrativo. Neste sentido, VASCO PEREIRA DA SILVA refere que “*a globalização económica, em que vivemos, trouxe também a globalização jurídica, dando origem ao fenómeno novo do «Direito Administrativo sem Fronteiras». Assiste-se, então, a uma perda da dimensão estadual do Direito Administrativo (...). Assiste-se também agora, do ponto de vista externo, ao surgimento de uma dimensão internacional de realização da função administrativa (nomeadamente, no âmbito de organizações internacionais) que leva a falar num Direito Administrativo Global, assente na ideia de ‘governança’ (‘governance’)*”⁹⁰.

FRANCISCO ABREU DUARTE, em busca do fundamento constitucional do Direito Administrativo Global, entende que, neste (ao contrário do sucede no plano nacional/ estadual) existem “*múltiplas Constituições (...) num sentido moderno de várias discursos constitucionais*”⁹¹ que corporizam a base axiológica de cada uma das entidades supranacionais, o que representa uma rutura e uma reforma profunda ao entendimento tradicional, ancorado na lógica da existência de um documento (uno) fundador, reitor e legitimador de toda e qualquer ordem jurídica. Rutura e reformas essas que, de acordo com o autor, “*a tal exigem as mudanças que se verificam hoje no mundo*” não compagináveis com “*a manutenção de conceitos aptos para uma situação nacional mas*

⁸⁸ Ainda que, nos termos da alínea (e) do n.º 3 do projeto de regulamento, as referidas declarações de impacte ambiental tenham de ser revistas por especialistas independentes.

⁸⁹ Não obstante, os custos de tal tarefa deveriam ser, em qualquer o caso, suportados pela entidade (pública ou privada) interessada em realizar as atividades de mineração.

⁹⁰ SILVA, Vasco Pereira da, “Do Direito Administrativo Nacional ao Direito Administrativo sem Fronteiras (breve nota histórica)”, in *Direito Público sem Fronteiras* (coord., Vasco Pereira da Silva, Ingo Wolfgang Sarlet), ICJP, 2011, pp. 214, 215.

⁹¹ DUARTE, Francisco de Abreu “Á descoberta do fundamento constitucional do Direito Administrativo Global”, in *E-Pública*, Vol. 1, Janeiro 2014, p. 191.

*não necessariamente para uma lógica supranacional*⁹². Segundo este entendimento (que não se desvia da conceção segundo a qual o Direito Administrativo é Direito Constitucional concretizado), no plano do Constitucionalismo Global, existiriam tantas Constituições (em sentido material, entenda-se) quantas entidades supranacionais, com um núcleo de valores suficientemente identificável/ apreensível, houvesse. Por seu turno, à semelhança dos Direitos Administrativos Nacionais, o Direito Administrativo Global, limitar-se-ia a dar concretização prática e efetiva às opções políticas primárias gizadas pelas entidades/ organizações supraestaduais, com a nuance de que neste último, e ao contrário do que sucede naqueloutro, evidencia-se “*uma profusão de ordens jurídicas constitucionais (cada uma ligada à sua entidade exemplo da ONU, OMC, Banco Mundial) que levará necessariamente à existência de uma multiplicidade de Direitos Administrativos concretizadores*”⁹³.

Já SABINO CASSESE, invoca a CCSBT (*Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna*) como exemplo, particularmente acutilante, deste fenómeno do Direito Administrativo Global. Como nota CASSESE, “*on examination, this case exemplifies all distinctive features of administrative law. There is an organization vested with authoritative powers. It adopts administrative decisions addressed to both constituent parties and other actors. Finally, there are judges empowered to settle disputes between the regulated actors arising out of the organization’s decisions*”⁹⁴. Do mesmo modo, e aplicando estas considerações do autor italiano à entidade responsável pela gestão da Área, dos seus recursos e das atividades nela exercidas, podemos afirmar que a Autoridade (a ISA) consubstancia uma organização intergovernamental, com personalidade jurídica, orçamento e finanças próprias e com regras que regulam o funcionamento interno dos seus órgãos, investida de poderes normativos⁹⁵, de poderes administrativos⁹⁶ e de poderes sancionatórios⁹⁷.

Não podemos deixar de enfatizar que a criação de uma entidade com tão vastos poderes na gestão de um espaço marítimo surge, enquanto fenómeno do Direito Administrativo

⁹² Ibid., p. 201.

⁹³ Ibid., p. 201.

⁹⁴ CASSESE, Sabino, “Administrative Law without the State? The challenge of global regulation” in *Journal of International Law and Politics*, XXXVII-4, 2005, p. 668.

⁹⁵ Veja-se, por exemplo, o disposto no artigo 160.º/2/f) da CNUDM.

⁹⁶ Veja-se, designadamente, a norma do artigo 162.º/2/a) da CNUDM.

⁹⁷ Note-se, a título exemplificativo, o disposto nos artigos 18.º/1 e 18.º/2 do anexo III à CNUDM.

Global, relacionada à percepção de que há certos domínios que reclamam a existência de esforços conjuntos e concertados entre os vários Estados e demais sujeitos internacionais e em que é benéfico, através de uma autolimitação das suas Soberanias, delegar funções e tarefas de regulação de uma certa atividade a uma organização intergovernamental que, apesar de criada e composta por estes, funciona com autonomia e independência. Com efeito, “*states are not able to control the fishing of migratory fish species, just as they are powerless to unilaterally limit the use of greenhouse effect-producing gases or to prevent the spread of financial crises. When their borders and functions overlap and conflict, as in the case of high seas fishing, states benefit by giving up their regulatory powers to other global, public authorities. These needs lead to the establishment of global regulatory bodies, called international or intergovernmental organizations*”⁹⁸.

Especificamente sobre a ISA e sobre as suas origens, importa recordar que, desde o fim da Segunda Guerra Mundial e durante toda a Guerra Fria, assistiu-se a um conflito político-ideológico entre os EUA e a União Soviética, baseado no poder da dissuasão e no designado “equilíbrio do terror”, em que cada uma das superpotências da época procurava demonstrar à outra que estava na vanguarda nas mais diversas áreas: da indústria bélica ao espaço, sem esquecer a energia nuclear.

Neste último campo, com a aspiração de alcançarem uma posição de domínio no setor energético, tanto os EUA como a URSS recorreram à construção desenfreada de reatores nucleares nos seus territórios, sem qualquer planeamento e em desrespeito dos mais elementares protocolos de segurança, o que redundou em trágicos acidentes nucleares, do qual é exemplo máximo o desastre de Chernobyl em 1986. Nas sábias palavras de ADAM HIGGINBOTHAM “*(...) at the Ministry of Energy in Moscow, knowledge and experience were regarded as less important qualifications (...) than loyalty and ability to get things done*”⁹⁹. No mar profundo, havia uma preocupação em tudo idêntico: havia fundado receio de que os EUA e a URSS, através da militarização desse espaço, explorassem os recursos dos fundos marinhos de forma desmedida, sem qualquer planeamento nem preocupações com a biodiversidade que nestes reside. É precisamente neste contexto e com essas preocupações em vista (às quais se juntavam preocupações sociais, igualmente relevantes, de distribuição equitativa dos recursos recolhidos pelos Estados) que a

⁹⁸ CASSESE, Sabino, op. cit., p. 671.

⁹⁹ HIGGINBOTHAM, Adam, *Midnight in Chernobyl: The untold story of the world's greatest nuclear disaster*, Simon and Schuster Paperbacks, New York, 2020, p. 22.

proposta de ARVID PARDO, de transformar os recursos dos fundos marinhos para além da jurisdição dos Estados em “património comum da humanidade” surge.

Na atualidade, ainda que num contexto geopolítico totalmente distinto e com um regime jurídico internacionalizado da Área consolidado, as preocupações, outrora enunciadas por PARDO, mantêm-se, verificando-se o risco de os Estados e de grandes empresas interessadas, do ponto de vista económico, na mineração dos fundos marinhos, ao abrigo de alegadas preocupações ambientais exercerem pressão para que a referida atividade seja viabilizada o mais rapidamente possível. Diante deste cenário, a ISA, na qualidade de entidade a quem compete assegurar a gestão do referido espaço marítimo, desempenhará, neste âmbito, um papel decisivo, aguardando-se, com alguma expectativa perceber se (e em que condições), quando o Código Internacional de Mineração dos Fundos Marinhos estiver finalizado, a ISA vai, de imediato, conceder licenças para a exploração com finalidades comerciais dos fundos marinhos, ou se, à semelhança do que alguns Estados têm efeito nos espaços marítimos sujeitos às suas jurisdições, vai postergar para momento futuro a concessão das mesmas, considerando que a dimensão dos riscos associados à referida atividades reclama, à luz dos conhecimentos científicos existentes e numa abordagem baseada na precaução, a adoção de moratórias na mineração em mar profundo na Área.

Neste sentido, dúvidas não há que a ISA se encontra, desde 2014¹⁰⁰ e até ao momento presente, a realizar os juízos ponderativos a que se aludiu em 3.3. *supra*, procurando compatibilizar, do melhor modo possível, todos os interesses que neste domínio se entrecruzam, sendo expectável que os seus resultados sejam, a breve trecho, conhecidos. Parece-nos também evidente que, ao abrigo do princípio da precaução (expressamente reconhecido pela ISA nas “*Draft Regulations on Exploitation of Mineral Resources in the Area*”), mesmo que as atividades comerciais de mineração dos fundos marinhos na Área sejam autorizadas serão impostas restrições destinadas a mitigar os riscos ambientais que as mesmas comportam.

Sucedo, porém, que, no plano do Direito Administrativo Global, ainda que se reconheça a sua importância (cada vez mais premente) derivada do facto de “*o Estado só por si, pela dimensão territorial da sua jurisdição, [ser] demasiado débil para dar resposta a um*

¹⁰⁰ Data em que se iniciaram os trabalhos tendentes à criação de regulamentação aplicável à exploração comercial dos fundos marinhos na Área.

problema que não tem fronteiras”, pelo que “*o que deve ser feito, como deve ser feito, quando deve ser feito e a dimensão do que se deve fazer são interrogações cuja resposta não se contém na intimidade das decisões políticas estaduais*”¹⁰¹, dever-se-ão reconhecer, de igual modo, os desafios que este coloca. Neste sentido e no que concerne às medidas a serem tomadas pela ISA em aplicação do princípio da precaução, muitas reticências há quanto ao carácter vinculativo, à efetiva força jurídica das mesmas e no modo como estas serão acolhidas pelos Estados. Destarte, no Direito Internacional Público e no Direito Administrativo Global inexistem os mecanismos que existem nos ordenamentos jurídicos nacionais capazes de impor (se necessário, coercitivamente) o cumprimento das medidas tomadas pelos decisores públicos estaduais.

Cumprir notar, a este respeito, que o Presidente dos EUA¹⁰², através da “*Executive Order 14285*” de 24 de abril 2025, decretou o seguinte, a respeito da mineração dos fundos marinhos (inclusive, nos espaços marítimos fora da sua jurisdição):

*“The United States has a core national security and economic interest in maintaining leadership in deep sea science and technology and seabed mineral resources. The United States faces unprecedented economic and national security challenges in securing reliable supplies of critical mineral independent of foreign adversary control. Vast offshore seabed areas hold critical minerals and energy resources. These resources are key to strengthening our economy, securing our energy future, and reducing dependence on foreign suppliers for critical minerals (...). Our nation must take immediate action to accelerate the responsible development of seabed mineral resources, quantify the Nation’s endowment of seabed minerals, reinvigorate American leadership in associated extraction and processing technologies, and ensure secure supply chains for our defense, infrastructure, and energy sectors”*¹⁰³.

Existe, pois, a séria ameaça de alguns Estados, à revelia das ponderações feitas pela ISA (e das medidas concretas a serem tomadas em resultados de tais ponderações), arditosamente, se socorrerem de alegadas preocupações ambientais – numa retórica de que a exploração dos recursos minerais em mar profundo é imprescindível para assegurar

¹⁰¹ RIBEIRO, Lino, op. cit., p. 132.

¹⁰² Assinale-se que os EUA não são parte signatária da CNUDM nem do Acordo Relativo à Aplicação da sua Parte XI, ainda que reconheçam o valor de Direito Costumeiro Internacional a algumas disposições da primeira.

¹⁰³ USA Executive Order 14285 of April 24, 2025, in *Federal Register*, Vol. 90, No. 81, April 29, 2025.

a transição energética e para reduzir a emissão de gases de efeito estufa – como fundamento para legitimar opções políticas movidas por interesses eminentemente económicos.

O princípio da precaução (e o a este associado princípio da proporcionalidade) desencorajam fortemente este tipo de abordagens: abordagens em que, diante de cenários de incerteza científica, se aproveita do pouco conhecimento científico existente para, na base de postulados pré-feitos, formular inquebrantáveis axiomas (como o de que os recursos dos fundos marinhos são cruciais para assegurar o futuro da energia) não corroborados pela ciência, nem sustentados em estudos, análises ou profundas reflexões. Ao invés, o princípio da precaução “*although arising from a lack of scientific information (...) calls for ever-increasing scientific knowledge, thus serving to reinforce the power of experts and consequently the dependence of decision-makers on science*”¹⁰⁴ e reclama a ponderação de todos (e não apenas de alguns) dos interesses relevantes.

5. Considerações Finais

De tudo o que ficou exposto resulta que o princípio da precaução enquanto “*reforço qualificado do princípio da prevenção, visando a prevenção de riscos cuja intensidade não representa, ainda, um perigo efectivo e concreto para o ambiente*”¹⁰⁵, assume uma ampla relevância nas sociedades modernas derivado da indispensável (ainda que complexa) necessidade de compatibilizar dois valores que, não raras as vezes, se encontram em tensão: de um lado, a segurança e do outro a liberdade individual. Compatibilização essa que, atendendo ao facto de ser feita num quadro de incertezas, se mostra particularmente exigente.

Nos vários instrumentos jurídicos que o consagram, o conceito de “princípio da precaução” é indiferenciadamente usado para abarcar diferentes realidades, impondo-se traçar uma clara distinção entre verdadeiras formulações do princípio da precaução e entre os resultados da incorporação do referido princípio ao caso concreto. Se a aplicação dos primeiros convoca juízos de ponderação a serem realizados pelos decisores públicos; os segundos consubstanciam comandos permissivos ou proibitivos que adstringem condutas dos seus destinatários (sendo preferível designar estes últimos por “abordagens baseadas no princípio da precaução”).

¹⁰⁴ De SADELEER, Nicolas, op. cit., *Environmental Principles...*, p. 333.

¹⁰⁵ MARTINS, Ana Gouveia, op. cit., pp. 20, 21.

Na aplicação do princípio da precaução ao domínio da mineração dos fundos marinhos, os decisores públicos devem ponderar (i) os custos económicos que as medidas restritivas ou proibitivas da mineração em mar profundo terão para os interessados na realização de tais atividades; (ii) os custos que tais medidas presumivelmente terão no combate às alterações climáticas, podendo constituir entraves à obtenção de matérias-primas essenciais para a transição energética; com (iii) os benefícios expectáveis adoção de tais medidas para os ecossistemas marinhos presentes nos fundos marinhos.

O recurso ao princípio da proporcionalidade pode mostrar-se, nesta senda, enquanto critério orientador dos referidos juízos ponderativos, de grande utilidade, devendo indagar-se da adequação, necessidade e da prevalência dos benefícios sobre os custos das medidas em causa, sendo certo que não se pode esperar obter, em abstrato, um critério uniforme a favor ou contra a mineração em mar profundo, tudo dependendo de uma análise casuística à luz, designadamente, do concreto local da exploração, o que, invariavelmente, impactará sobremaneira o peso relativo dos fatores em ponderação.

Na Área – espaço marítimo internacionalizado construído sob a égide do princípio do património comum da humanidade, cuja gestão se encontra atribuída à ISA – as mencionadas ponderações incumbem a esta entidade, que dispõe de poderes de índole normativos/ regulatórios e administrativos de grande relevo, sendo a entidade responsável pela atribuição e licenças de mineração em mar profundo no correspondente espaço marítimo, encontrando-se, no momento presente, a redigir um “Código Internacional de Mineração dos Fundos Marinhos”, que disciplinará a exploração científica e a exploração com fins comerciais dos recursos minerais dos fundos marinhos na Área.

Aguarda-se, com alguma expectativa, a emissão do referido Código para perceber quais serão as abordagens adotadas pela ISA em aplicação do princípio da precaução. Interessa, especialmente, saber se esta entidade, inspirada pela postura conservadora assumida por alguns Estados, adotará uma moratória às atividades de exploração comercial a serem empreendidas na Área, até que se atinja um estado de evolução científica em que seja possível compreender, com maior segurança, detalhe e precisão, a dimensão dos riscos associados a tais atividades.

Certo é que os exemplos desastrosos que, durante a Guerra Fria, deram razão à expressão coloquial de que “*a pressa é inimiga da perfeição*”, deviam sensibilizar os decisores

públicos estatais e a Comunidade Internacional para a adoção de uma postura cautelosa, em relação a uma atividade em que, neste momento, as incertezas superam, em larga medida, as certezas, ainda que tal não tenha que, necessariamente, significar a proibição, durante um certo período de tempo, de toda e qualquer atividade de mineração em mar profundo. De facto, *“o sentido do princípio da precaução que melhor consegue ponderar os valores e interesses em jogo numa situação de incerteza científica é o da regra «na dúvida, actua segundo o melhor». (...) Na dúvida não se deve tomar sempre, e de forma abstracta, posição por este ou aquele valor, mas ponderar em concreto qual é o que deve prevalecer. Actuar segundo o melhor, através da ponderação dos valores e interesses em jogo, não implica necessariamente o impedimento da verificação de certos riscos. Naturalmente que, havendo indícios de riscos sérios para o ambiente ou saúde pública, com possibilidade de danos manifestamente graves e irreversíveis, a melhor solução passará pela proibição absoluta. Mas também há quadros de risco em que a melhor solução passará pela procura de alternativas que, embora não eliminem o risco, o minimizem em função de outros objetivos igualmente legítimos e relevantes”*¹⁰⁶.

Numa frase final, diríamos que o princípio da precaução, ainda que isoladamente considerado, não tenha a virtualidade de resolver todas as questões que a mineração dos fundos marinhos convoca, desempenha um papel essencial no apelo ao estabelecimento de moratórias ou de outras medidas mitigadoras dos riscos ambientais associados a tais atividades. Medidas essas que, se configuradas enquanto comandos proibitivos, constituem não um definitivo e contundente “não”, mas, tão-só, um provisório “por agora não”; medidas essas que constituem não pontos finais, mas vírgulas, numa área em que abundam os pontos de interrogação.

¹⁰⁶ RIBEIRO, Lino, op. cit., p. 135.

6. Referências Bibliográficas

ARAGÃO SEIA, Cristina, “Precaução, prevenção, correção prioritariamente na fonte e poluidor-pagador: princípios basilares da responsabilidade ambiental” in *Lusíada. Revista de Direito*, n.º 29, Universidade Lusíada Editora, Lisboa, 2023.

Ascensão, José de Oliveira, *O Direito: Introdução e Teoria Geral*, 13.ª ed., Almedina, Coimbra, 2019.

BRUNNER, O., CHEN, C., GIGUÉRE, T., KAWAGUCCI, S., TUNNICLIFFE, V., WATANABE, H.K., MITARAL, S. “Species assemblage networks identify regional connectivity pathways among hydrothermal vents in the Northwest Pacific” in *Ecology and Evolution*, vol. 12, issue 12, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ece3.9612>. Última vez consultado a 20.03.2025.

CANAS, Vitalino, *O princípio da proibição do excesso: em especial, na conformação e no controlo de atos legislativos*, Tese de Doutoramento, Direito (Ciências Jurídico-Políticas), Universidade de Lisboa, Faculdade de Direito, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/26307>. Última vez consultado a 10.07.2025.

CASSESE, Sabino, “Administrative Law without the State? The challenge of global regulation” in *Journal of International Law and Politics*, XXXVII-4, 2005.

CLARK, M. R., DURDEN, J. M., CHRISTIANSEN, S. “Environmental Impact Assessments for deep-sea mining: Can we improve their future effectiveness?” in *Marine Policy*, Vol. 114, 2020.

DE SADELEER, Nicolas, “Gestión y conservación de la pesca y el critério de precaución” in *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, n.º 77, janeiro-abril 2024.

De SADELEER, Nicolas, *Environmental Principles: From Political Slogans to Legal Rules*, 2.ª ed., Oxford, Oxford University Press, 2020.

DUARTE, Francisco de Abreu “Á descoberta do fundamento constitucional do Direito Administrativo Global”, in *E-Pública*, Vol. 1, Janeiro 2014.

GOMES, Carla Amado, “Precaução e Proteção do Ambiente: da Incerteza à Condicionalidade” in *Justiça entre gerações: perspectivas interdisciplinares* (coord. Jorge Pereira da Silva e Gonçalo de Almada Ribeiro), 1.ª ed., Lisboa, UCP, 2017.

GOMES, Carla Amado, «As providências cautelares e o “princípio da precaução”: ecos da jurisprudência», in *Separata da Revista de Ciências Empresariais e Jurídicas*, n.º 10, 2007.

GOMES, Carla Amado, LANCEIRO, Rui Tavares, OLIVEIRA, Heloísa “O objeto e a evolução do Direito do Ambiente” in *Tratado de Direito do Ambiente* (edi., Carla Amado Gomes, Heloísa Oliveira), Vol.1, 2.ª Ed., CIDP e ICJP, 2022.

HEFFERNAN, Olive, “Deep-Sea Dilemma: Mining the Ocean Floor Could Solve Mineral Shortages – and Lead to Epic Extinctions in Some of the Most Remote Ecosystems” in *Nature*, Vol. 571, 25 July 2019.

HIGGINBOTHAM, Adam, *Midnight in Chernobyl: The untold story of the world’s greatest nuclear disaster*, Simon and Schuster Paperbacks, New York, 2020.

INSTITUTE FOR EUROPEAN STUDIES (IES), *Metals for a Climate Neutral Europe: A 2050 Blueprint*.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, *World Energy Outlook special report on The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions*, IEA, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-roleof-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>.

Última vez consultado a 20.04.2025.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, *Issues Brief on Deep-Sea Mining*, IUCN, May 2022. Disponível em: <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/deep-sea-mining>. Última vez consultado a 12.07.2025.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, WCC 2020, Res. 122, Marseille 2020. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/node/49794>. Última vez consultado a 17.04.2025.

IPCC, *Climate Change 2023 Synthesis Report - A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Última vez consultado a 07.07.2025.

ISA, *Draft Regulations on Exploitation of Mineral Resources in the Area [ISBA/29/C/CRP.1]*. February 2024. Disponível em: <https://www.isa.org.jm/the-mining-code/draft-exploitation-regulations-2/>. Última vez consultado a 12.07.2025.

KUNG, Anthony, SVOBODOVA, Kamila, LÈBRE, Eléonore, VALENTA, Rick, KEMP, Deanna, OWEM, John R., “Governing deep sea mining in the face of uncertainty”, in *Journal of Environmental Management*, Vol. 279, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111593>. Última vez consultado a 20.03.2025.

MARTINS, Ana Gouveia, *o Princípio da Precaução no Direito do Ambiente*, 1.^a ed., Lisboa, AAFDL, 2002.

NINER, Holly J., ARDRON, Jeff A., ESCOBAR, Elva G., GIANNI, Matthew, JAECKEL, Aline, JONES, Daniel O. B., VAN DOVER, Cindy L., WATLING, Les, GJERDE, Kristina M., “Deep-Sea Mining with No Net Loss of Biodiversity- An Impossible Aim” in *Frontiers in Marine Science Journal*, 2018, vol. 5. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2018.00053>; Última vez consultado a 20.03.2025.

OECD, *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences*, OECD Publishing, Paris, 2019.

ORCUTT, Beth N., BRADLEY, James A., BRAZELTON, William J., ESTES, Emily R., GOORDIAL, Jacqueline M., HUBER, Julie A., JONES, Rose M., MAHMOUDI, Nagissa, MARLOW, Jeffrey J., SHERYL, Murdock, PACHIADAKI, Maria, “Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services”, in *Limnology and Oceanography*, Vol. 65, Issue 7, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/lno.11403>. Última vez consultado a 20.03.2025.

PEACOCK, Thomas, ALFORD, Matthew H., “Is Deep-Sea Mining Worth It?” in *Scientific American*, May 2018, Disponível em: https://www.scientificamerican.com/index.cfm/_api/render/file/?method=inline&fileID=386AD132-4C70-4CC9-BDAF0455741F89A. Última vez consultado a 20.03.2025.

Projeto de Lei n.º 230/XV/1.^a. Disponível on-line em: <https://www.parlamento.pt/ActividadeParlamentar/Paginas/DetalheIniciativa.aspx?BIID=131763>. Última vez consultado a 20.04.2025.

REMOND-GOUILLOUD, Martine, “A propôs du principe de précaution” in *Revue Juridique de l’Environnement*, numéro spécial, 2003.

RIBEIRO, Lino, “A relevância do princípio da precaução numa política integrada para o mar” in *Nação e Defesa*, S.5, n.º 128, 2011.

RIBEIRO, Marta Chantal, FERREIRA, Rui, PEREIRA, Eliana, SOARES, Joana, “Scientific, technical and legal challenges of deep sea mining. A vision for Portugal – Conference report”, in *Marine Policy*, Volume 114, 2020, p. 3. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.11.001>. Última vez consultado a 13.07.2025.

ROTHWELL, Donald R., STEPHENS, Tim, *The International Law of the Sea*, Second Edition, Hart Publishing Ltd., 2016.

Seas At Risk, “Portuguese Parliament approves plans to hit pause on deep-sea mining” in *seas-at-risk.org website*, 17th October 2023. Disponível em: <https://seas-at-risk.org/general-news/portuguese-parliament-approves-plans-to-hit-pause-on-deep-sea-mining/>. Última vez consultado a 17.04.2025.

SILVA, Vasco Pereira da, “Do Direito Administrativo Nacional ao Direito Administrativo sem Fronteiras (breve nota histórica)”, in *Direito Público sem Fronteiras* (coord., Vasco Pereira da Silva, Ingo Wolfgang Sarlet), ICJP, Lisboa, 2011.

TANAKA, Yoshifumi, *The International Law of the Sea*, Third Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.

USA Executive Order 14285 of April 24, 2025, in *Federal Register*, Vol. 90, No. 81, April 29, 2025

WordSense Online Dictionary. Disponível em: <https://www.wordsense.eu/>. Última vez CONSULTADO a: 20.03.2025.

WORLD BANK GROUP, *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, World Bank Publications, Washington, 2020.