

Revista de  
**Direito Econômico e  
Socioambiental**

ISSN 2179-8214

Licenciado sob uma Licença Creative Commons



# **REVISTA DE DIREITO ECONÔMICO E SOCIOAMBIENTAL**

vol. 12 | n. 1 | janeiro/abril 2021 | ISSN 2179-8214

Periodicidade quadrimestral | [www.pucpr.br/direitoeconomico](http://www.pucpr.br/direitoeconomico)

Curitiba | Programa de Pós-Graduação em Direito da PUCPR



## **A proteção jurídico-ambiental relativa às atividades de mineração na plataforma continental brasileira**

*Legal-environmental protection related to mining activities on the Brazilian continental shelf*

**Felipe Kern Moreira \***

Universidade Federal do Rio Grande - FURG (Brasil)  
felipe.kern@gmail.com

**Marina do Ó Catão Agra \*\***

Universidade Federal do Rio Grande - FURG (Brasil)  
nik\_agra@hotmail.com

Recebido: 11/06/2020  
Received: 06/11/2020

Aprovado: 01/09/2020  
Approved: 09/01/2020

Como citar este artigo/*How to cite this article*: MOREIRA, Felipe Kern. AGRA, Marina do Ó Catão. A proteção jurídico-ambiental relativa às atividades de mineração na plataforma continental brasileira **Revista de Direito Econômico e Socioambiental**, Curitiba, v. 12, n. 1, p. 75-100, jan./abr. 2021. doi: 10.7213/rev.dir.econ.soc.v12i1.27124

\* Professor Associado (nível 3) de Direito Internacional nos cursos de Relações Internacionais, Comércio Exterior e Direito da Universidade Federal do Rio Grande (Rio Grande – RS, Brasil). Doutor e Mestre em Relações Internacionais pela Universidade de Brasília (Brasília – DF, Brasil). Vice-Diretor da Faculdade de Direito da Universidade Federal do Rio Grande (Rio Grande – RS, Brasil). Professor do Programa de Mestrado em Direito e Justiça Social - PPGDJS/FURG. Líder dos grupos de pesquisa do CNPq "Laboratório de Pesquisas em Política e Direito do Mar-LaBMar" e "A formação de ordens normativas no plano internacional" e membro do grupo "Observatório do Sistema Judiciário Brasileiro". International Visitor Fellowship no Ocean Frontier Institute, Dalhousie University, Halifax, Canadá. E-mail: felipe.kern@gmail.com

\*\* Bacharel em Direito formada pela Universidade Federal do Rio Grande (Rio Grande – RS, Brasil). E-mail: nik\_agra@hotmail.com.

## Resumo

O presente artigo possui como objetivo descrever e analisar a proteção jurídico-ambiental relativa às atividades de mineração na plataforma continental brasileira. Para tanto, será utilizado o método descritivo com o emprego da abordagem qualitativa. As fontes primárias da presente pesquisa são compostas por normas internacionais e nacionais, documentos governamentais e decisões jurisdicionais. Não obstante a legislação e a jurisprudência assegurem a proteção ao meio ambiente, a mineração na plataforma continental, ainda carece da consolidação de critérios efetivos de proteção ambiental, particularmente, quanto à aplicação do princípio da precaução, dada a incerteza científica quanto aos impactos ambientais.

**Palavras-chave:** plataforma continental; mineração; proteção ambiental; princípio da precaução; Brasil.

## Abstract

*This article aims to describe and analyze the legal and environmental protection related to mining activities on the Brazilian continental shelf. For that, this research uses the descriptive method and the qualitative approach. The primary sources of this research are composed of international law and Brazilian norms, government documents, and Brazilian jurisdictional decisions. Notwithstanding legislation and jurisprudence ensuring the protection of the environment, mining on the continental shelf still lacks the consolidation of effective criteria for environmental protection, particularly concerning the application of the precautionary principle, given the scientific uncertainty regarding environmental impacts.*

**Keywords:** continental shelf; mining; environmental protection; precautionary principle; Brazil.

**Sumário:** 1. Introdução. 2. Os impactos ambientais das atividades de mineração na plataforma continental. 3. Marcos jurídicos da mineração na plataforma continental brasileira. 4. O EIA/RIMA na perspectiva da mineração em plataforma continental. 5. Princípio da Precaução aplicado à mineração em plataforma continental. 6. Conclusões. Referências.

---

## 1. Introdução

De acordo com dados da Marinha do Brasil, o Brasil abarca, ao longo da sua costa - considerando o mar territorial, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental - 5,7 milhões de Km<sup>2</sup>, o equivalente a 67% do nosso território terrestre (SANTOS, 2017). Tal dimensão territorial -

comparável à da região amazônica – inspirou a expressão Amazônia Azul, com o escopo de um maior reconhecimento dos recursos naturais e da biodiversidade, além de alertar sobre a sua importância estratégica.

Os recursos minerais constituem importante fonte da economia de um país, visto que sua exploração possui diversos e distintos aproveitamentos. Levando em consideração a extensa margem costeira do Brasil com diversos minerais suscetíveis de exploração, é importante que haja uma preocupação jurídico-ambiental de proteção relativa a essas atividades de mineração. Dessa forma, esta contribuição objetiva analisar a proteção jurídico-ambiental relativa às atividades de mineração na plataforma continental brasileira<sup>1</sup>, com referência aos marcos regulatórios internacionais e nacionais. Analisa-se a proteção jurídico-ambiental com base no princípio da precaução e nos instrumentos de controle de proteção ao meio ambiente, o Estudo do Impacto Ambiental (EIA) e Relatório do Impacto Ambiental (RIMA).

O presente artigo pretende traçar um quadro de referência e atual sobre os mecanismos jurídicos de proteção ambiental relativos à mineração em plataforma continental dada a perceptível lacuna relativa a pesquisas publicadas sobre este assunto<sup>2</sup>. Corrobora para tal que a plataforma continental compreende o domínio da última fronteira de mineração sob a jurisdição soberana de Estados o que pode vir a se constituir uma tendência de atividades exploratórias para além do petróleo e do gás. O artigo se divide numa primeira parte introdutória sobre os impactos ambientais das atividades de mineração na plataforma continental. A segunda parte trata dos marcos jurídicos da mineração na plataforma continental brasileira. A terceira parte cuida dos temas do Estudo de Impacto Ambiental, do Relatório de Impacto Ambiental e do Licenciamento Ambiental e a quarta parte do princípio da precaução, temas esses, todos, associados à

---

<sup>1</sup> A Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar dispõe na sua Parte IV, sobre o regime jurídico da plataforma continental em seus artigos 76 a 85, onde define o seu conceito, determina os direitos do Estado costeiro sobre a mesma, bem como os direitos e liberdades de outros Estados. Em seu artigo 76, I, a Convenção determina que a plataforma de um Estado costeiro compreende o leito e o subsolo das águas submarinas além do seu Mar Territorial até ao bordo exterior da margem continental ou uma distância de 200 milhas marítimas das linhas de base, de que se mede a largura do mar territorial. Depreende-se do parágrafo 4 e 5 do artigo 76 da CNUDM que o limite exterior da Plataforma Continental pode, na verdade, chegar até as 350 milhas das linhas de base, a assim denominada plataforma continental estendida.

<sup>2</sup> Em consulta aos periódicos CAPES, contactou-se a existência de menos de uma dezena de artigos publicados em periódicos indexados relacionados às palavras-chave “mineração”, “plataforma continental” e “Brasil”, em português e inglês. Desses, nenhum dos artigos pertencia à área de direito ambiental e, mesmo, jurídica.

mineração em plataforma continental. A partir desta organização sistematizam-se algumas conclusões sobre os dados da pesquisa.

## **2. Os impactos ambientais das atividades de mineração na plataforma continental**

Cabe ao direito a responsabilidade de compreender o meio ambiente enquanto bem jurídico tutelado pelo ordenamento e não o estudo desse meio, propriamente dito. Como marco dessa tutela, o direito brasileiro, através de Lei nº 6.938, estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), na qual foi definido o conceito de meio ambiente, conforme o inciso I, do artigo 3º: “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

A Constituição Federal de 1988 confere proteção ao meio ambiente, especificamente no Capítulo VI do Título VIII, dirigido à Ordem Social, em que também sinaliza quanto ao equilíbrio ecológico e à importância de uma sadia qualidade de vida. A preservação e proteção do meio ambiente é uma corresponsabilidade tanto da população quanto do poder público. O conceito de meio ambiente trazido pela Política Nacional do Meio Ambiente foi recepcionado pela Constituição porque, ao estabelecer a expressão ‘sadia qualidade de vida’, tutela não somente o meio natural, mas também o artificial, o cultural e o do trabalho.

Os recursos minerais situados na plataforma continental brasileira, segundo Souza et al, “têm um valor socioeconômico, pois podem movimentar a economia e gerar empregos a curto e médio prazo” (2009, p. 3). Ocorre que, conforme Dias “a exploração do fundo marinho, quaisquer que sejam os objetivos e precauções tomadas, produz modificações temporárias ou permanentes” (2000, p. 316). Igualmente, aponta Gomes et al. (2001), que as atividades de mineração marinha podem ocasionar diversos tipos de impactos ambientais prejudiciais, por exemplo, à pesca, ao turismo, à saúde pública, à fauna e à flora. No mesmo sentido, “os impactos da mineração no mar compreendem basicamente o aumento da turbidez da água, que compromete a fotossíntese, e a destruição de habitats, que pode afetar a atividade pesqueira” (CHRISTANTE, 2010, p. 24).

Embora a mineração na plataforma continental brasileira seja uma atividade potencialmente poluidora; ao longo dos anos, a exploração

desses minerais vem demonstrando ampliação significativa. Dentre as principais atividades mineradoras realizadas no ambiente marinho, encontra-se a exploração de hidrocarbonetos de petróleo (gás e óleo) sendo o petróleo o mineral marinho mais explorado no Brasil (SILVA et alia, 2000, p. 448). Diante da magnitude das reservas de petróleo e gás no Brasil, sua exploração representa significativos impactos ambientais marinhos tais como riscos à biota marinha, interferência no sistema de ecolocalização de mamíferos marinhos, turbidez da água, contaminação química da água, e soterramento do leito marinho (SILVA, 2000, p. 452).

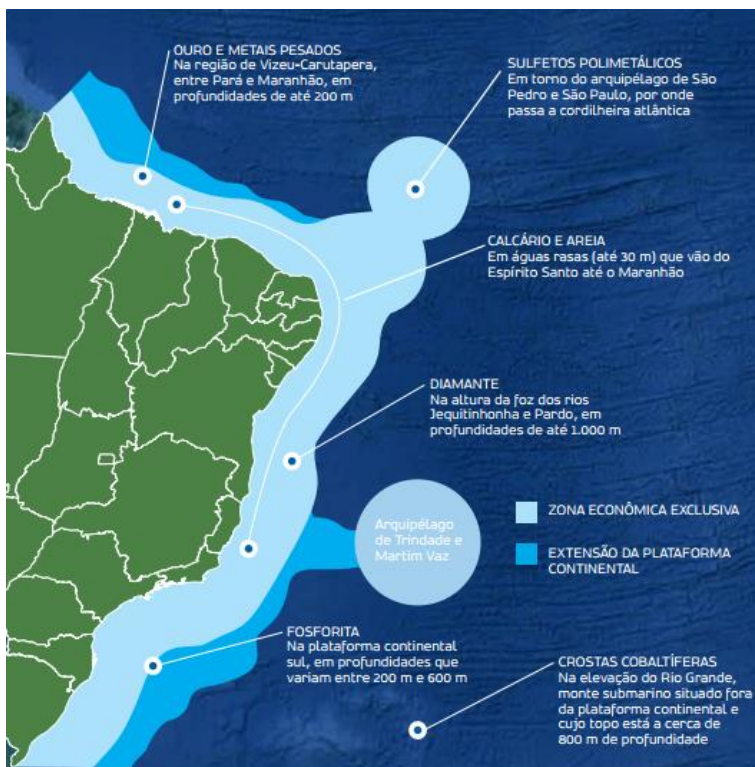
Além da exploração de petróleo e gás existem outras atividades mineradoras realizadas no ambiente costeiro e marinho a serem consideradas. Segundo Souza et al. (2009), enquanto recursos minerais prioritários, estão os agregados, ou seja, areias e cascalhos (também conhecidos como granulados siliciclásticos), utilizados na construção civil e na recuperação de praias erodidas. Os danos ambientais relacionados à extração de areia e cascalho na plataforma continental podem ocorrer de diversas formas: aumento da turbidez da água, prejuízos para o habitat da fauna bentônica, de certas espécies de peixes e crustáceos, acúmulo de lama que quando removida também pode vir a destruir a fauna de fundo e locais de procriação (MATTOS et al, 2018, 181; SOUZA et al., 2009, p. 24). Pesquisas indicam que os efeitos da dragagem na infauna (fauna psâmica) podem ser minimizados a utilização de sistemas operacionais de rodízio dos pontos de dragagem (ROCHA, 2015, 479).

Outro recurso mineral de valor socioeconômico prioritário é o granulado bioclástico (sedimentos calcários), formados, principalmente, por algas coletadas através de dragagens. Este recurso, segundo Dias (2000), possui diversas aplicações, entre elas: a agricultura (fertilizante); indústria de cosméticos (sais de banho); implantes em cirurgia óssea; dietética (complemento alimentar) e tratamento de água. Consoante Dias, a plataforma continental brasileira representa “a maior extensão coberta por sedimentos carbonáticos” (2000, p. 317). Em relação à prospecção de granulados a exploração deve se “concentrar nas camadas sub-superficiais, de maneira a preservar as áreas de ocorrência das algas vias em superfície e os demais organismos bentônicos associados” (DIAS, 2000, p. 316).

Segundo Souza et al. (2009), fecha o ciclo dos recursos classificados como prioritários, os placeres de minerais pesados (cassiterita/estanho, ouro, diamante, ilmenita/titânio, monazita), e as rochas fosfáticas

(fosforitas). A principal utilização da fosforita é na agricultura, mas também como componente de quase todos os refrigerantes, na forma de ácido fosfórico. Segundo Cavalcanti, “o Projeto REMAC identificou na Plataforma Continental Brasileira uma série de concentrações anômalas com teores superiores a 0,5% de minerais pesados na amostra total” (2011, p. 38). Pesquisas recentes indicam os potenciais de minerais pesados (ilmenita, monazita, rutilo e zircão) na costa dos estados do Piauí e Bahia (GONÇALVES; BRAGA, 2019). A exploração dos minerais pesados é feita por dragagem, que pode ser hidráulica ou mecânica (SILVA, 2011). Semelhante ao caso dos agregados e dos granulados bioclásticos, os impactos ambientais de dragagem são a mudança na turbidez da água que impede a luminosidade de atingir o fundo marinho e o despejo de rejeitos que soterra e elimina parte da população bentônica (SOUZA, 2000, p. 334).

A figura 1, apresenta a localização de alguns dos principais mananciais de minerais marinhos presentes na plataforma continental brasileira, acima descritos, para além do gás e petróleo.



Fonte: CHRISTANTE, 2010, p. 21.

Após a descrição das potencialidades minerais na plataforma continental brasileira e dos possíveis impactos ambientais das atividades de mineração, faz-se necessária a análise dos instrumentos de proteção jurídico-ambiental aplicáveis.

### **3. Marcos jurídicos da mineração na plataforma continental brasileira**

A legislação brasileira responsável por regular a pesquisa e lavra mineral no país é a mesma tanto para as áreas submarinas quanto para as áreas terrestres. O artigo 20 da CF/88 prevê que são bens da União os recursos minerais, ou seja, não cabe ao direito privado sobre esses recursos. Ainda, o parágrafo 1º do art. 176, estabelece a exploração desses bens minerais sob a integral tutela do Estado, à luz do interesse nacional. Conforme o referido artigo, a pesquisa e a lavra<sup>3</sup> desses recursos e o aproveitamento desses potenciais somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União.

Conforme foi visto na sessão anterior, ainda que as atividades de mineração costeira e marinha possuam comprovadas consequências ambientais, elas também possuem diversos usos que atraem a atenção de novos empreendimentos. Nesse sentido, a Lei nº 10.165 de 2000, passou a considerar a extração mineral como atividade “potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais em grau alto”, prevendo, em seu artigo 10 (com redação dada pela Lei nº 7.804 de 1989), que “essa atividade dependerá de prévio licenciamento de órgão competente, integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis”. Ainda, o artigo 225, § 1º, inciso I da Constituição Federal, estabelece que incumbe ao poder público “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente degradadora do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”. Determina, também, o § 2º que “aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”.

Instituído pelo Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, com as modificações pela Lei nº 9.314/96, e Portarias subsequentes, o Código

---

<sup>3</sup> Nos termos do artigo 36 do Código de Mineração, entende-se por lavra o conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração das substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas.



de Mineração Brasileiro regula os direitos sobre as atividades de mineração no Brasil e disciplina a administração desses recursos pela União, bem como seu regime de aproveitamento, a fiscalização da pesquisa, da lavra, além da indústria de produção, distribuição mineral e o comércio e consumo de produtos minerais no Brasil. Já existem requerimentos de criação de uma comissão especial da Câmara para elaborar o novo Código de Mineração. Dessa forma, caberá ao colegiado revisar o atual marco regulatório do setor (Decreto-Lei 227/67), em vigor há mais de 50 anos. Nesse sentido, dezoito projetos de lei (PL 37/11 e apensados) sobre o tema já tramitam na Câmara desde 2011, mas ainda não houve consenso para a votação<sup>4</sup>.

Os novos marcos regulatórios da mineração no Brasil foram consolidados a partir do estudo parlamentar do Ministério de Minas e Energia (MME), intitulado Plano Nacional de Mineração 2030 e os estímulos para este plano foram as cifras arrecadadas com a exploração de minérios, induzindo investimentos em áreas de transporte e energia (LOPES; OLIVEIRA, 2018, p. 35-36). Em complementariedade a esta iniciativa destacam-se propostas de novos marcos regulatórios da mineração brasileira. O primeiro se refere também a uma proposta legislativa a fim de atualizar o Código de Mineração em vigor, o Projeto de Lei 5.807/13 (apensado ao PL-37/2011), que busca redirecionar a forma de exploração desses recursos minerais. Apontam Oliveira e Lopes que essa proposta, “traz novas regras para a atuação do governo e sua relação com as grandes empresas mineradoras” (2018, p. 38).

Nesta recente dinâmica legiferante, destacam-se três medidas provisórias (MP) conhecidas como as Medidas Provisórias da Mineração, quais sejam: 789, 790 e 791, de 26 de julho de 2017, as quais possuem como objetivo alterar pontos do Código de Mineração de 1967. As MPs 789 e 791 foram convertidas nas Leis 13.540, de 18 de dezembro de 2017 e 13.575, de 26 de dezembro de 2017, respectivamente, enquanto a Medida Provisória de nº 790/17, perdeu sua vigência em novembro de 2017, porque não foi apreciada pela Câmara e pelo Senado em tempo hábil.

A Lei 13.540 é responsável pela alteração na forma de cobrança da compensação financeira pela exploração dos recursos minerais (CFEM), que

---

<sup>4</sup> Projeto de Lei 37/2011, de autoria do deputado Weliton Prado (PT/MG). Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=490935&ord=1>. Acesso em 10 out. 2019.

corresponde aos *royalties* da mineração. A Lei nº 13.575 criou a Agência Nacional de Mineração (ANM), autarquia federal sob regime especial, órgão vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME). Com a medida, a ANM substituiu o Departamento Nacional de Produção Mineral (DPNM), assumindo suas atividades já desempenhadas pelo órgão, além de novas atribuições. Ainda, a Lei nº 13.575/2018, no seu artigo 2º, define as competências da ANM e, no seu inciso XXII, positiva que a ANM tem poder regulatório tanto para normatizar quanto para fiscalizar o meio ambiente e segurança de trabalho<sup>5</sup>.

Por fim, relativamente às novas normas para o setor mineral iniciada com a publicação das três MP que resultaram em duas leis ordinárias, destaca-se o Decreto nº 9.406/2018, que regulamenta o Código da Mineração de 1967, vigente, o qual finaliza o processo de privatização dos bens minerais e – supostamente – contempla os interesses de grandes empresas mineradoras (LOPES; OLIVIERA, 2019, pp. 41-46).

Em atenção aos recursos minerais encontrados na plataforma continental brasileira, seu regime de aproveitamento está elencado no Art. 2º do Código de Mineração, estando sujeito, em síntese, à expedição de Alvará de autorização do Diretor-Geral da ANM e de concessão de lavra, outorgada pelo Ministro de Estado de Minas e Energia. Em síntese, as atividades de mineração na plataforma continental seguem os mesmos regimes de aproveitamento das substâncias minerais do Código de Mineração. Tais regimes variam de acordo com a substância mineral a ser explorada, o grau de dificuldade de aproveitamento e a destinação do recurso explorado. Assim, podem ser regimes de concessão<sup>6</sup>; de autorização<sup>7</sup>; de licenciamento<sup>8</sup>; de permissão de lavra garimpeira<sup>9</sup> e

---

<sup>5</sup> Art. 2º: A ANM, no exercício de suas competências, observará e implementará as orientações e diretrizes fixadas no Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), em legislação correlata e nas políticas estabelecidas pelo Ministério de Minas e Energia, e terá como finalidade promover a gestão dos recursos minerais da União, bem como a regulação e a fiscalização das atividades para o aproveitamento dos recursos minerais no País, competindo-lhe: [...] XXII – estabelecer normas e exercer fiscalização, em caráter complementar, sobre controle ambiental, higiene e segurança das atividades de mineração, atuando em articulação com os demais órgãos responsáveis pelo meio ambiente e pela higiene, segurança e saúde ocupacional dos trabalhadores (...).”

<sup>6</sup> Ato administrativo que outorga o direito de aproveitamento de determinado mineral.

<sup>7</sup> Conforme Código de Mineração, art.14º, através da autorização de pesquisa, o Estado apenas permite aos particulares a execução de trabalhos necessários à definição, avaliação e determinação da exequibilidade e do aproveitamento econômico da jazida.

monopolização<sup>10</sup>. O aproveitamento mineral, em regra geral, se dá através dos regimes de autorização de pesquisa e de concessão de lavra (POUCHAIN, 2011, p. 53). O requerimento de autorização de lavra será dirigido ao Ministério de Minas e Energia e, conforme artigo 37 do Código de Mineração, são necessários requisitos para outorga da concessão<sup>11</sup>. A Portaria do Departamento Nacional de Proteção Mineral nº 392/2004, definiu as áreas e os prazos de vigência máximos para as autorizações de pesquisa, variando de acordo com a substância da atividade minerária.

Relativamente às autoridades competentes em águas jurisdicionais brasileiras<sup>12</sup>, a Lei Complementar nº 97 de 1999 atribui ao Comandante da Marinha a designação de Autoridade Marítima para o trato das atribuições subsidiárias à Marinha, conforme previsto em seu art. 17.<sup>13</sup> Neste domínio, também atua a Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, por força das “Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras”, aprovada pela Portaria nº 289/DPC, de 10 de setembro de 2018, a qual prevê que os interessados em realizar pesquisa, lavra de minerais, após autorizados pelos órgãos ambientais competentes, deverão

---

<sup>8</sup> Nos termos da Lei Federal 6567/1978, artigos 1º a 7, o licenciamento é o regime através do qual o proprietário do solo poderá obter o direito de lavar recursos minerais para utilização imediata na construção civil. Não se faz necessário qualquer tipo de pesquisa mineral antes do efetivo aproveitamento ambiental, mas é obrigatório o prévio licenciamento ambiental. Ainda, o regime de licenciamento só pode cobrir uma área de até 50 hectares e a validade da licença depende do seu respectivo registro no DNPM.

<sup>9</sup> Regime que visa a promoção econômico-social dos garimpeiros. Nos termos do artigo 10 da Lei 7805/1989, a lavra garimpeira consiste no aproveitamento de substâncias minerais garimpáveis, exercida por brasileiro ou cooperativa de garimpeiros, autorizada a funcionar como empresa de mineração.

<sup>10</sup> Conforme artigo. 177 da Constituição Federal de 1988 o aproveitamento de alguns minerais será executado em regime de monopólio estatal.

<sup>11</sup> Art. 37. Na outorga da lavra, serão observadas as seguintes condições: I – a jazida deverá estar pesquisada, com o Relatório aprovado pelo DNPM; II – a área de lavra será a adequada à condução técnico-econômica dos trabalhos de extração e beneficiamento, respeitados os limites da área de pesquisa. Parágrafo único. Não haverá restrições quanto ao número de concessões outorgadas a uma mesma empresa.

<sup>12</sup> O conceito de ‘águas jurisdicionais’ é relativamente recente no trato doutrinário brasileiro e refere-se às “águas ou espaços marítimos que sujeitam-se, em algum grau, à jurisdição nacional, tais como águas sobrejacentes à plataforma continental além das 200 milhas marítimas” (ZANELLA, 2019, 119).

<sup>13</sup> Art. 17. Cabe à Marinha, como atribuições subsidiárias particulares: [...] IV - implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, federal ou estadual, quando se fizer necessária, em razão de competências específicas. Parágrafo único. Pela especificidade dessas atribuições, é da competência do Comandante da Marinha o trato dos assuntos dispostos neste artigo, ficando designado como "Autoridade Marítima", para esse fim (BRASIL, 1999).

prestar formalmente algumas informações às Capitânicas, Delegacias ou Agências da jurisdição.

Quanto aos marcos jurídicos de mineração em plataforma continental, destaca-se a Lei nº 9.478/1997, que acaba com a exclusividade da Petrobrás nas atividades de pesquisa e lavra das jazidas de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, além de outras atividades. A referida lei deixa claro que as atividades de mineração descritas no artigo 177 da CF/88 não são mais exclusividades da Petrobrás e, portanto, poderiam ser desenvolvidas em um ambiente competitivo com outras empresas. Esta possibilidade legal pode influenciar na complexidade de atuação de empresas em atividades de mineração na plataforma continental e na atribuição de responsabilidades resultantes de impactos ambientais.

#### **4. O EIA/RIMA na perspectiva da mineração em plataforma continental**

Os empreendimentos de mineração devem ser realizados com base em estudos prévios acerca dos impactos ao meio ambiente, para a escolha de método de exploração e mitigação de danos ambientais. Este é o objetivo da tentativa de compatibilizar atividades econômicas ou sociais com a proteção do meio ambiente” (PARIZZOTTO, 1995, p. 54).

A Política Nacional do Meio Ambiente, além de ter definido os princípios, objetivos e instrumentos, é também responsável por instituir o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), cuja composição está prevista no Artigo 6º da Lei 6.938/81, com as alterações da Lei nº 8.028/90, integrado pelo conjunto de órgãos e entidades da União, estados e municípios, incumbidos da responsabilidade na execução das normas protetoras do meio ambiente.

O órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA é o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, responsável pela edição das normas ambientais relacionadas ao licenciamento de empreendimentos causadores de grande impacto ambiental, sujeitando-os ao prévio estudo desse impacto (Art. 8º, da Lei 6.938/81). Já o Ministério do Meio Ambiente é importante órgão central na estrutura do SISNAMA e responsável por planejar, coordenar, supervisionar e controlar a Política Nacional e as diretrizes governamentais fixadas para o meio ambiente (Art. 6º, inciso IV, da Lei 6.938/81). O órgão executor dessa estrutura é o IBAMA - Instituto

Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, autarquia federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de exercer o poder de polícia ambiental, executar ações das políticas nacionais de meio ambiente relativas ao licenciamento ambiental e à fiscalização, monitoramento e controle ambiental (Artigo 2º da Lei 7.735/1989).

A atividade de exploração mineral deve ser precedida pela elaboração de Estudo de Impacto Ambiental que identifique possíveis medidas mitigadoras (SOUZA, 2009, p. 3). A Lei 6.938/81 enumera doze instrumentos necessários para a implementação da PNMA. Dois deles merecem destaque relativamente às atividades mineração, são eles: a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental, previstos nos art. 9o da Lei 6.938/81, nos incisos III e IV, respectivamente.

Embora a avaliação de impactos ambientais (AIA) tenha sido legalmente introduzida no Brasil pela PNMA, somente por meio da Resolução CONAMA 001/86, ficaram estabelecidos os critérios técnicos e as diretrizes gerais de elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). O artigo 1º da Resolução dispõe sobre a noção de impacto ambiental e o artigo 2º esclarece que os licenciamentos de empreendimentos modificadores do meio ambiente estão sujeitos à elaboração do EIA e RIMA.

A Resolução do CONAMA 237/97 estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de forma mais ampla, relativizando a presunção de significativo impacto ambiental e também editou as normas gerais de licenciamento ambiental para todo o território nacional, estabelecendo os níveis de competência federal, estadual e municipal, de acordo com a extensão do impacto ambiental. Dessa forma, cabe ao IBAMA o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades localizadas no mar territorial, plataforma continental e zona econômica exclusiva, tendo em vista serem de competência federal.

Tanto o EIA quanto o RIMA devem possuir um conteúdo mínimo, previamente fixado pelo legislador, previstas na Resolução CONAMA 001/86. Em relação ao EIA, deve ter, conforme o artigo 6º, em síntese, um diagnóstico ambiental da área de influência anterior à ação proposta, com uma avaliação eficiente do sistema a ser afetado, possibilitando fazer comparações com as alterações ocorridas posteriormente, caso o projeto seja aceito; uma análise dos impactos ambientais, contendo uma apreciação abrangente das repercussões tanto para o caso da adoção do

projeto, como também para sua não-implementação; definição de medidas mitigadores, ou seja, medidas para tentar manter o local antes do projeto e tentar minimizar os impactos negativos do item anterior e, por último, programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais, tanto nas fases de planejamento, como de implantação e operação.

O RIMA, por sua vez, conforme artigo 9º da Resolução CONAMA 001/86 refletirá as conclusões do EIA e conterá, no mínimo: os objetivos e justificativas do projeto; a descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais; a síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto; a descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade; a caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, a descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos; o programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos; recomendação quanto à alternativa mais favorável.

O parágrafo único do artigo 9º estabelece que o RIMA deve ser apresentado de forma objetiva e adequada a sua compreensão. As informações devem ser traduzidas em linguagem acessível, ilustradas com técnicas de comunicação visual, de modo que se possam entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação. O RIMA “tem por finalidade tornar compreensível para o público o conteúdo do EIA, porquanto este é elaborado segundo critérios técnicos” (FIORILLO, 2013, p. 248).

O EIA deve ser elaborado antes da instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente, da forma que leve em consideração o fator ambiental, antes da tomada de ação (MILARÉ, 2000). Ainda que o projeto seja atrativo no âmbito econômico, deve-se buscar prevenir e evitar o dano ambiental. Por isto, “não se admite um Estudo de Impacto Ambiental que se abstenha de emitir a avaliação do projeto” (MACHADO, 2013, p. 269).

As atividades de mineração, conhecidas por produzirem efeitos ambientais indesejáveis, dependem de EIA e do respectivo RIMA. Dessa forma, o Poder Público, consoante o artigo 225, §1 da Constituição Federal, no sentido de assegurar a efetividade do direito ambiental, em face dos

recursos ambientais, deverá exigir para as atividades de mineração os instrumentos de controle ambiental dessas atividades.

O Licenciamento Ambiental, também qualificado como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, é um ato de caráter complexo, em cujas etapas intervêm vários agentes, e que deverá ser precedido do EIA/RIMA sempre que constatada a possibilidade de impacto ambiental, conforme artigo 3o, caput, da Resolução CONAMA nr. 237/97. A aprovação do EIA/RIMA é requisito básico para que o empreendimento minerador possa pleitear o Licenciamento Ambiental regulado pelo Decreto n.º 99.274/90. (SOUZA et al., 2009, p. 51). No caso da obtenção de licença ambiental para um projeto de mineração (continental ou Oceânica), uma das etapas é a elaboração do Plano de Controle Ambiental (PCA), baseado no Relatório de Controle Ambiental (RCA) submetido ao órgão ambiental pertinente; no caso da mineração oceânica, o IBAMA (ROCHA, 2015, 467). Quando do requerimento da Licença de Instalação, o empreendedor deverá apresentar o PCA que deverá conter os projetos de minimização de impactos ambientais avaliados na fase de Licença Prévia, conforme o artigo 5º da Resolução CONAMA nr. 009/1990.

Em consulta ao site do IBAMA, a fim de se sistematizar dados de EIA/RIMA relacionados a empreendimentos de mineração costeira, destaca-se o caso referente à exploração de sedimentos biodetríticos marinhos, conhecidos como calcários marinhos, na plataforma continental do estado do Espírito Santo, com objetivo de atender à demanda de fertilizantes, gerenciado pela empresa Talento Reciclagem Industrial de Materiais LTDA. (Processo nº 02001.001183/2005-19). A partir da análise do referido Processo, constata-se a coleta de informações orientadas conforme as Resoluções acima descritas. O EIA deste processo subdivide-se em tópicos em um extenso documento de mais de 573 páginas, em que estão descritas as atividades a serem realizadas, a análise das alterações ambientais que poderão ocorrer nas etapas de execução e exploração, assim como, a eficácia das medidas mitigadoras dos programas ambientais de monitoramento e de compensação. Desta forma, resta claro o perfil extremamente preciso deste documento, com linguajar técnico e detalhado sobre cada parte do projeto. Por sua vez, o RIMA apresenta as mesmas informações contidas no EIA, embora de forma resumida, facilitando o entendimento de informações básicas sobre o projeto a partir de recursos visuais de ilustrações coloridas, com imagens, quadros e desenhos.

No transcorrer dos procedimentos de pesquisa que dão suporte a este artigo, observou-se que ainda que, muito embora o processo ora analisado esteja de acordo com o que exige a legislação, o site do IBAMA apresentou dificuldades na pesquisa e sistematização de dados dos EIA/RIMA relativos às atividades de mineração na plataforma continental. Isso porque, todos processos de mineração, em terra ou marítima, estão no mesmo local, e os nomes dos arquivos, muitas vezes, estão intitulados com letras e números desconexos. Ainda, registra-se que, embora encontrado outro processo de exploração na plataforma continental, nomeado 'Extração de sedimentos Biodetríticos marinhos no estado do Maranhão' (Processo nº 02012.003935/2000-42), nenhum documento anexado é capaz de ser aberto. O mesmo foi observado em outros EIA/RIMA. Parte importante dos procedimentos da presente pesquisa dizem respeito ao levantamento de dados acerca do EIA/RIMA e Licenciamento Ambiental referentes às atividades de mineração em curso na costa brasileira. As contornáveis limitações de acesso aos dados públicos são também consideradas resultados científicos do levantamento pretendido.

## **5. Princípio da Precaução aplicado à mineração em plataforma continental**

Conforme previsto no artigo 4º da Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro (Decreto-Lei n.4.657, de 4 de setembro de 1942, com redação dada pela Lei nº 12.376, de 2010) “quando a lei for omissa, o juiz decidirá o caso de acordo com a analogia, os costumes e os princípios gerais de direito”. Há quem entenda que os princípios gerais de direito são o último recurso a ser empregado pelo decisor, para a solução de um caso concreto” (ANTUNES, 2016, p. 62). A distinção principal entre regras e princípios é o fato de os princípios serem normas que ordenam que algo seja realizado na maior medida possível dentro das possibilidades jurídicas e fáticas existentes. As regras, por sua vez, “são normas que contém determinações dentro do que é fático e juridicamente possível” (ALEXY, 2008, p. 91, grifo dos autores). Segundo Amado (2014, p. 83) os princípios “fundamentam o sistema jurídico, com maior carga de abstração, generalidade e indeterminação que as regras, não regulando situações fáticas diretamente”.

A Política Nacional do Meio Ambiente no Brasil (PNMA), no seu artigo 4º, inseriu como objetivo, a compatibilização do desenvolvimento



econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico (Inciso I), e a preservação e restauração dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida (inciso VI). De acordo com os objetivos da PNMA, “tornou-se incontestável a obrigação de prevenir ou evitar o dano ambiental quando o mesmo pudesse ser detectado antecipadamente” (MACHADO, 2013, p. 98) Embora a PNMA apontasse neste sentido, não havia no ordenamento jurídico previsão expressa sobre o princípio da precaução.

No plano internacional, o princípio da precaução surge, na Segunda Conferência Ministerial do Mar do Norte, em 1987, sobre poluição marítima; contudo, “a definição exata e forma de utilização do princípio no direito internacional passou (e ainda passa em menor grau) por uma fase de incertezas e grandes contestações e controvérsias” (ZANELLA, 2016, p. 7). Foi com a Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável de 1992, que o princípio da precaução encontrou a amplificação multilateral. Na ocasião, tal princípio foi definido como “a garantia contra os riscos potenciais que, de acordo com o estado atual do conhecimento, não podem ser ainda identificados” (WEDY, 2017).

O princípio da precaução “pugna pela exigência de que as autoridades responsáveis façam a gestão ambiental da atividade com o intuito de impedir a agressão ambiental; tentando evitar que danos potenciais, mesmo que incertos, de fato ocorram” (ALVES, 2005, p. 21). A precaução seria uma cautela antecipada (MACHADO, 2013, p. 100). A precaução é responsável por guiar as ações antecipatórias humanas de proteção à saúde das pessoas e dos ecossistemas, incorporando conceitos como justiça e respeito. Em síntese, princípio da precaução, “atua para inibir o risco de perigo potencial, qual seja, o de que determinado comportamento ou atividade sejam perigosas abstratamente” (ZANELLA, 2016, p. 3). Existe um contraste entre o princípio da prevenção e princípio da precaução. No princípio da prevenção não é necessária a certeza em relação à ocorrência do evento danoso. Na precaução, a presença do risco ou perigo, faz evitar que a proteção ambiental seja postergada, dada a ausência de absoluta certeza científica (LIEDKE; SCHIÖCCHET, 2012, p. 128).

André de Paiva Toledo explica que o meio marinho é rico e frágil e que qualquer trabalho realizado no meio marinho implica modificações neste meio natural. Por isto, é conveniente a abordagem baseada no

princípio da precaução (2016, p. 33). A mineração possui grande capacidade de impacto ambiental negativo, visto que ela é capaz de destruir o habitat de organismos que servem de presas para outros, gerar impacto na biodiversidade e até na pesca, além de levantar material do solo marinho, gerando turbidez, a qual impede que raios solares penetrem na linha d'água, onde os organismos fazem fotossíntese (SILVA et al., 2000); por isto, a mineração não pode deixar de levar em conta os possíveis impactos ambientais (BRANCO, 2014)”

O princípio da precaução objetiva alcançar os riscos mais baixos possíveis, mais aceitáveis, em que se utiliza das melhores práticas científicas e processos complexos para a tomada de decisão. Ou seja, “a precaução é, antes de mais nada, uma metodologia a ser empregada na gestão dos riscos inerentes às atividades utilizadoras de recursos ambientais, buscando reduzi-los a padrões socialmente aceitáveis”. (ANTUNES, 2016, p.77). Trata-se, na verdade, de um “*in dubio pro natura*”, dá-se ao ambiente o benefício da dúvida quando existir incerteza quanto aos efeitos de determinada atividade sobre o meio de forma a se evitar danos irreversíveis (ZANELLA, 2016, p. 5).

A precaução caracteriza-se pela ação antecipada diante do risco desconhecido (AMADO, 2014, p. 85). Assim, empreendimentos que causam danos ambientais, tais como mineração na plataforma continental, nos casos em que se apresentam incertezas científicas quanto aos efetivos danos e sua extensão, o empreendedor deverá ser compelido a adotar medidas de precaução para eliminar ou reduzir os riscos ambientais. A implementação do princípio não é o mesmo que proibição de atividades exploratórias senão a adoção das melhores técnicas e equipamentos que levem em consideração a interferência de ruídos, iluminação, sedimentos no funcionamento de um dado ecossistema. A principal preocupação é que as atividades exploratórias não desencadeiem impactos na biota, da qual as dinâmicas e funcionamentos são em certa medida desconhecidas para a ciência (VENTURA; DUNNING, 2019, p. 382).

No âmbito jurisdicional do Tribunal Internacional do Direito do Mar – TIDM, o princípio da precaução tem sido mencionado de forma significativa. Nos casos 3 e 4 “Southern Bluefin Tuna”, julgados em 1999, relacionados à pesca do atum azul do Sul, o TIDM analisou o pedido feito pela Austrália e pela Nova Zelândia, de que o Japão cessasse seu programa experimental de pesca do referido atum (ENDRES, 2017). O fundamento

para os pedidos de medidas provisórias foi a incerteza se o aumento das taxas anuais de capturas causaria danos irreversíveis aos estoques de Atum (ZANELLA, 2016, p. 8).

Diante do risco de que a espécie fosse extinta, o TIDM determinou a suspensão imediata do programa japonês. O Tribunal não mencionou expressamente o princípio da precaução, talvez devido à significação ainda vaga ou às implicações políticas (VENTURA; DUNNING, 2019, p. 387). A decisão resultou em importante desenvolvimento da precaução no âmbito do direito ambiental internacional, notadamente, por ter sido a primeira decisão de uma corte internacional que determinou a suspensão de uma atividade em razão de incertezas científicas.

No ano de 2011, a Seabed Disputes Chamber, do TIDM, emitiu uma Opinião Consultiva sobre 'As responsabilidades e obrigações dos Estados patrocinadores de pessoas e entidades a respeito das atividades na Área'. No teor desta Opinião Consultiva, Caso 17 do TIDM, o princípio da precaução ocupou um papel central em razão da incerteza científica relativa aos impactos que as atividades de mineração em fundos marinhos que podem causar.

Ainda que TIDM faça referência às atividades de mineração em um espaço que está para além das jurisdições nacionais, depreende-se que, diante da incerteza científica quanto aos impactos ambientais decorrentes de mineração em fundos marinhos, aplica-se o princípio da precaução, medida jurídica adequada à preservação da vida marinha em consonância com o constructo histórico do direito internacional, particularmente em atenção ao domínio marítimo e costeiro. No âmbito das negociações da Convenção sobre a proteção da biodiversidade nas áreas para além das jurisdições nacionais, o princípio da precaução aparece como balizador nas propostas do Grupo dos 77, de ferramentas de gerenciamento de áreas de proteção (UN, 2019).

Inexiste dispositivo explícito na Constituição Federal de 1988 sobre o princípio da precaução. Todavia, tal princípio pode ser extraído da interpretação do texto constitucional, principalmente, em consonância com seu artigo 225, parágrafo primeiro, alínea V. Esta é a posição de Oliveira et al. que identificam a aplicação implícita do princípio da precaução no texto constitucional a partir da referência à obrigação do poder público de agir em caso de risco (2018, p. 329) O princípio da precaução está relacionado não só com o gerenciamento de riscos ambientais, como também com a

preservação do meio ambiente equilibrado, de modo a garantir uma sadia qualidade de vida à população. Não se trata da imobilidade de atividades humanas que em tudo vê catástrofes e males (MACHADO, 2013, p. 99) senão da proteção de futuras gerações (LIEDKE; SCHIOCCET, 2012, p. 124)

No que atine ao ordenamento jurídico infraconstitucional brasileiro, o princípio da precaução foi inserido pelo Decreto Legislativo nº 1, de 3 de fevereiro de 1994, que aprovou a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima, adotada em Nova Iorque, em 9 de maio de 1992 (Promulgação pelo Decreto 2.652/98). Outros Decretos que promulgaram Convenções referentes ao meio ambiente que abordam o princípio da precaução também foram incorporados ao direito infraconstitucional brasileiro: Decreto n 99.280/90, que promulga a Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio) e o Decreto 2.519/98, que promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.

O princípio da precaução no Brasil, está intimamente ligado ao procedimento de avaliação do impacto ambiental. Conforme o artigo 6º, inciso II da Resolução 1/86 do CONAMA, uma das atribuições de EIA é determinar a extensão, ou grau de perigo do impacto, que deve se unir à incerteza do dano, característico do princípio da precaução. Neste domínio, o EIA pode ser entendido como um dos meios de implementação do princípio da precaução, já que os estudos de impacto e análises de probabilidade de dano são motivadas pela incerteza científica e visam minimizar a possibilidade de dano (OLIVEIRA et al., 2019, p. 21).

Há quem entenda que “a utilização do princípio da precaução pelos tribunais superiores brasileiros não é baseada em critérios objetivos que possam garantir maior previsibilidade e segurança jurídica na sua implementação” (OLIVEIRA et alia, 2019, p. 28). A partir da análise do comportamento jurisprudencial brasileiro, observa-se que a decisões que se utilizam do princípio da precaução pelo Supremo Tribunal Federal, estão mais de acordo com o conteúdo do princípio, do que as decisões proferidas em instâncias inferiores, inclusive do Superior Tribunal de Justiça (ANTUNES, 2016). Conforme Oliveira et al. (2018, p. 341-342), a aplicação de modo aleatório, impreciso e sem critérios objetivos do princípio da precaução no Brasil é decorrência, principalmente, da confusão entre o princípio da prevenção e o princípio da precaução. Diante da certeza

científica, o princípio norteador a ser aplicado é o da prevenção, quando se desconhece cientificamente os impactos, aplica-se o princípio da precaução (OLIVEIRA et al., 2019, p. 21).

Não existem julgados, no âmbito dos Tribunais Superiores brasileiros, que associem o princípio da precaução às atividades de mineração na plataforma continental. O Recurso Extraordinário (RE) nº 627189, decidido em 2016, com relação aos possíveis impactos dos campos eletromagnéticos na saúde e no meio ambiente é considerado o *leading case* na delimitação de critérios para a aplicação do princípio da precaução no Brasil (OLIVEIRA, 2018, p. 347). O STF deu provimento ao RE e, o voto do relator Dias Toffoli explica que “princípio da precaução é um critério de gestão de risco a ser aplicado sempre que existirem incertezas científicas sobre a possibilidade de um produto, evento ou serviço desequilibrar o meio ambiente ou atingir a saúde dos cidadãos (BRASIL, 2016, 35).

Até o ponto que esta pesquisa conseguiu sistematizar dados, não há debate jurídico nos tribunais superiores brasileiros que associe o princípio da precaução às atividades de mineração na plataforma continental brasileira. No plano internacional, no que diz respeito aos fundos marinhos este debate é consolidado, tanto no Tribunal Internacional do Direito do Mar quanto na Autoridade Internacional para os Fundos Marinhos. Ainda, no plano internacional, também é constatada a ausência de dados científicos suficientes quanto aos impactos da mineração em fundos marinhos, sendo possível reconhecer o aumento da convergência de consenso científico em torno desta ausência desses dados (NIJEN; PASSEL and SQUIRES, 2018, p. 135). Aumenta consideravelmente esta dificuldade a complexidade de diferentes tipos de conformações geológicas, biotas envolvidas e inter-relações entre sistemas marinhos.

Uma das formas de contornar incertezas científicas seria a sistematização de um conjunto de dados nacionais – políticos e jurídicos - de impactos ambientais de atividades de mineração em ambientes marinhos de águas jurisdicionais em uma perspectiva multilateral, na forma de um catálogo informativo da experiência de outros países, iniciativa esta que o Brasil já desenvolveu de forma aparentemente tímida por via de contratação de consultoria. Outra forma já indicada nos poucos estudos disponíveis sobre impactos ambientais de atividades de mineração marinha na costa brasileira seria o desenvolvimento de planejamento espacial marinho (MATTOS, 2018, 182). Por isto, a necessidade de pesquisas que

associem impactos ambientais de atividades de mineração e dimensões jurídicas da proteção ambiental aplicável. Os arranjos normativos e os entendimentos jurisprudenciais nacionais também participam de um conjunto multilateral de medidas jurídicas mitigadoras. Não obstante no Brasil, curiosamente, o enfrentamento jurídico do tema não esteja ainda posto – provavelmente, em razão da inexistência de casos de mineração nos tribunais -, o princípio aplicável aos impactos ambientais de atividades de mineração é o da precaução.

## 6. Conclusões

O presente artigo traça um quadro de referência e atual sobre os mecanismos jurídicos de proteção ambiental relativos à mineração em plataforma continental. A primeira parte do artigo tratou dos impactos ambientais das atividades de mineração na plataforma continental, situando os tipos de atividades mineradoras e a descrição dos possíveis impactos. A segunda parte, acerca dos marcos jurídicos da mineração na plataforma continental brasileira, partiu da esfera constitucional e procurou oferecer um quadro normativo completo, inclusive contemplando projetos de lei.

No domínio dos mecanismos jurídicos, de forma a seguir uma metodologia indutiva, a pesquisa parte do geral ao particular. Na descrição das medidas mitigadoras a pesquisa realiza exame detido do EIA/RIMA e do Licenciamento Ambiental. Neste aspecto, os procedimentos desta pesquisa percorreram todos os processos administrativos de licenciamento ambiental e menciona casos concretos tais como acerca da exploração de sedimentos biodetríticos marinhos na plataforma continental do estado do Espírito Santo. No domínio do exame dos dados dos processos administrativos, um dos resultados encontrados nesta pesquisa refere-se às limitações de acesso aos dados públicos, em termos de disponibilidade e organização.

A quarta parte deste artigo dedica-se ao princípio da precaução e desenvolveu a descrição das fontes normativas e jurisprudenciais, internacionais e nacionais, que informam e vinculam a proteção jurídico-ambiental relativa às atividades de mineração na plataforma continental brasileira. Esta parte final conclui que, no Brasil, existe mais consolidação doutrinária do que jurisprudencial quanto ao princípio da precaução. Conclui também que não existe ainda na jurisprudência dos Tribunais

superiores casos que envolvam medidas mitigadoras de proteção ambiental relativas ao ambiente marinho os quais relacionem mineração marinha e princípio da precaução. Não obstante as descritas dificuldades no tratamento do princípio da precaução, por parte dos tribunais, este é o princípio jurídico a ser aplicado frente às incertezas científicas quanto aos potenciais impactos ambientais da mineração.

## Referências

ALEXY, Robert. **Teoria dos Direitos Fundamentais**. Tradução de Virgílio Afonso da Silva. 5ª Ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2008.

ALVES, Wagner Antônio. **Princípios da Precaução e da Prevenção no Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2005.

AMADO, Frederico. **Direito Ambiental Esquematizado**. 5ª ed. São Paulo: Método, 2014.

ANTUNES, Paulo de Bessa. The precautionary principle in the Brazilian environmental law. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 13, n. 27, p. 63-88, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/877/534>>. Acesso em: 17 Out. 2019.

BRANCO, Pércio de Moraes. **Recursos Minerais do Fundo do Mar**. CPRM, Brasília, ago. 2014. Seção Redes Institucionais, Rede de Bibliotecas – Rede Ametista, Canal Escola. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publicue/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Canal-Escola/Recursos-Minerais-do-Fundo-do-Mar-2560.html>> Acesso em: 12 mar. 2019.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº1**, de 3 de fevereiro de 1994. Aprova o texto do Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, adotada em Nova Iorque, em 9 de maio de 1992. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/1994/decretolegislativo-1-3-fevereiro-1994-358285-publicacaooriginal-1-pl.html>> Acessado em 7 abr. 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 5.807 de 2013**. Dispõe sobre a atividade de mineração, criação do Conselho Nacional de Política Mineral e a Agência Nacional de Mineração – ANM e dá outras providências. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=58169>. Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 37 de 2011**. Dispõe sobre o

regime de aproveitamento das substâncias minerais, com exceção dos minérios nucleares, petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos e das substâncias minerais submetidas ao regime de licenciamento de que trata o inciso III do art. 2º do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=490935&ord=1>. Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967**. Dá nova redação ao Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940. (Código de Minas). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/Del0227.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0227.htm)>. Acesso em: 1 out. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 9**, de 6 de dezembro de 1990. Dispõe sobre normas específicas para o licenciamento ambiental de extração mineral, classes I, III a IX. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=106>. Acessado em 10 Jun. 2020.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Recurso Extraordinário n. 627189/SP**. Relator Ministro Dias Toffoli. Decisão de 8 de junho de 2016. Disponível em: <<http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/noticiaNoticiaStf/anexo/RE627189.pdf>> Acesso em: 20 out. 2019.

CAVALCANTI, Vanessa Maria Mamede. **Plataforma Continental: a última fronteira da mineração brasileira**. Brasília: DNPM, 2011. Disponível em: <<http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-sustentabilidade/plataforma-continental-conteudo>> Acesso em: 10/08/2019.

CHRISTANTE, Luciana. A era da mineração marinha. **Unespciência**. São Paulo, ano 1, n. 10, Junho 2010. Disponível em <<http://unespciencia.com.br/2010/07/01/minerios-10/>> Acessado em 14/04/2020.

DIAS, Gilberto T. M. Granulados bioclásticos: algas calcárias. **Revista Brasileira de Geofísica**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 307-318, 2000.

ENDRES, Viviane Bohn. O princípio da precaução e o direito do mar. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XX, n. 165, out 2017.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 14ª Ed. em face da Rio+20 e do novo “Código” Florestal. São Paulo: Saraiva, 2013.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 8ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

GOMES, Abílio S.; PALMA, Jorge J. C.; SILVA, Cleverson G. Causas e conseqüências do impacto ambiental da exploração dos recursos minerais marinhos. **Revista**



**Brasileira de Geofísica.** São Paulo, v. 18, n. 3, p. 447-454, 2000 .

GONÇALVES, Caroline; BRAGA, Paulo. Heavy Mineral Sands in Brazil: Deposits, Characteristics, and Extraction Potential of Selected Areas. **Minerals**, Mar 2019, Vol.9(3).

INTERNATIONAL TRIBUNAL FOR THE LAW OF THE SEA. **Southern Bluefin Tuna cases** (New Zealand v. Japan; Australia v. Japan). Provisional Measures. Order of 27 August 1999. Disponível em: <[https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/cases/case\\_no\\_3\\_4/published/C34-O-27\\_aug\\_99.pdf](https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/cases/case_no_3_4/published/C34-O-27_aug_99.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2019.

INTERNATIONAL TRIBUNAL FOR THE LAW OF THE SEA. **Responsibilities and obligations of states sponsoring persons and entities with respect to activities in the area (request for advisory opinion submitted to the seabed Disputes chamber)** list of cases: no. 17. Advisory Opinion of February 2011. Disponível em: <[https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/cases/case\\_no\\_17/17\\_adv\\_op\\_010211\\_en.pdf](https://www.itlos.org/fileadmin/itlos/documents/cases/case_no_17/17_adv_op_010211_en.pdf)>. Acesso em: 3 nov. 2019.

LIEDKE, Mônica Souza; SCHIOCCHET, Taysa. O direito e a proteção das gerações futuras na sociedade de risco global. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 9, n. 17, p. 109, dez. 2012.

LOPES, Virgínia Maria Canônico; OLIVEIRA, Marcelo Leles Romarco de. Novo marco legal para a mineração e suas implicações para a atividade minerária no Brasil sob a luz da justiça ambiental. **POLÊMICA**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 033-053, jan. 2019.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21ª Ed. São Paulo. Malheiros Editores, 2013.

MATTOS, P. H., TAGLIANI, C. R. A., PINOTTI, R. M., NICOLODI, J. L., CALLIARI, L. J., GANDRA, T. B. R.; FERREIRA, W. L. S. Geodiversity and biodiversity: an integrated analysis as a basis for the sustainable exploitation of the mineral resources of the Albardão Continental Shelf, Pelotas Sedimentary Basin, RS, Brazil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 13(3): 176-187.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2000.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 10º ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis - SPG; Departamento de Política de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural - DEPG. **Boletim Anual**. Edição 03, 2016. Disponível em:

<<http://www.mme.gov.br/documents/10584/2533848/Boletim+Anual+de+Explora%C3%A7%C3%A3o+e+Produ%C3%A7%C3%A3o+de+Petr%C3%B3leo+e+G%C3%A1s+Natural+?+Base+2015./393c43bf-f2cc-4287-925d-58cee5b87c58?version=1.0>>. Acesso em 12/10/2019.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Secretaria de Geologia, **Mineração e Transformação Mineral – SGM**. Relatório Técnico 17: Marco Legal sobre Mineração Marinha. Consultor: Antônio Juarez Milmann Martins. Julho de 2009. Disponível em: [http://www.mme.gov.br/documents/36108/448399/P08\\_RT17\\_Marco\\_Legal\\_sobre\\_Mineralo\\_Marinha.pdf/64d1342c-0d23-7542-a9c8-ce591436a18a?version=1.0](http://www.mme.gov.br/documents/36108/448399/P08_RT17_Marco_Legal_sobre_Mineralo_Marinha.pdf/64d1342c-0d23-7542-a9c8-ce591436a18a?version=1.0) Acessado em 8 Jun. 2020.

MOREIRA, Felipe Kern; TEIXEIRA, Felipe de Macedo. Should the Area be mined? The precautionary principle and the environmental impacts on deep-sea mining. **Caderno de Relações Internacionais**, v. 10, p. 211-250, 2020.

NIJEN, K. V.; PASSEL, S. V.; SQUIRES, D. A stochastic techno- economic assessment of seabed mining of polymetallic nodules in the Clarion Clipperton Fracture Zone. **Marine Policy**, v. 95, pp. 133–141. 2018

OLIVEIRA, Carina Costa de; MORAES, Gabriela Lima; FERREIRA, Fabrício Ramos (org.). **A interpretação do princípio da precaução pelos tribunais: análise nacional, comparada e internacional**. São Paulo: Pontes Editores, 2019.

OLIVEIRA, Carina Costa de *et al.* Os limites do princípio da precaução nas decisões judiciais brasileiras em matéria ambiental. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 327-356, set. 2018.

PARIZOTTO, José Antônio. **Gerenciamento Ambiental nas Empresas de Mineração**. 1995. Dissertação (Mestrado em Geociências, Área de Administração e Política de Recursos Minerais). Universidade Estadual de Campinas, [S. l.], 1995. Disponível em: <[http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286953/1/Parizotto\\_JoseAntonio\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286953/1/Parizotto_JoseAntonio_M.pdf)> Acesso em: 8 out. 2019.

ROCHA, Luciano. **Mineração oceânica: uma alternativa sustentável para o aproveitamento de areias quartzosas**. 2015. Tese (Doutorado em Engenharia Mineral) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, Karina Almeida dos. **Amazônia Azul: a Riqueza Desconhecida de Nossos Mares**. Brasil: Estudos Aduaneiros, 25 jul. 2017. Disponível em: <https://estudosaduaneiros.com.br/amazonia-azul/>. Acesso em: 6 out. 2019.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 2 ed. São Paulo: Malheiros, 1997.

SILVA, Cleverson G. Placeres marinhos. **Revista Brasileira de Geofísica**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 327-336, 2000.

SOUZA, K. G.; MARTINS, L. R.; CAVALCANTI, V. M.; PEREIRA, C. V.; BORGES, L. F. Recursos Não-Vivos da Plataforma Continental Brasileira e Áreas Oceânicas Adjacentes. In: **Gravel**, Porto Alegre, RS, Edição Especial, p. 1-86, 2009.

TOLEDO, André de Paiva. La protection juridique internationale de la biodiversité marine. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, Belo Horizonte, v. 13, n. 27, p. 31-62, dez. 2016.

UNITED NATIONS. **Agenda 21**. Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June. 1992. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>. Acesso em: 29 Jun. 2019.

UNITED NATIONS. **A/CONF.232/2019/6**. Intergovernmental Conference on an international legally binding instrument under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the conservation and sustainable use of marine biological diversity of areas beyond national jurisdiction. Third session. New York, 19–30 August 2019. Disponível em <<https://undocs.org/en/A/CONF.232/2019/6>>. Acesso em: 21 Mai. 2020.

VENTURA, Victor A.M.F.; DUNNING, Cameron. Conciliating Deep-Sea Mining And The Protection Of Hydrothermal Vents In The Area: Implementation Of The Precautionary Principle by The International Seabed Authority And The International Tribunal For The Law Of The Sea. In: OLIVEIRA, Carina Costa de; MORAES, Gabriela G. B. Lima; FERREIRA, Fabrício Ramos. **Interpretação do Princípio da Precaução Pelos Tribunais: Análise Nacional, Comparada e Internacional**. São Paulo: Pontes Editores, 2019.

ZANELLA, Tiago V. **Manual de direito do mar**. Belo Horizonte: Editora D'Plácido, 2017.

ZANELLA, Tiago V. **Direito do Mar**. Volume II: textos selecionados. Porto: Editorial Juruá, 2019.

WEDY, Gabriel. **O princípio constitucional da precaução como instrumento de tutela do meio ambiente e da saúde pública**. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.