

**O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS COMO INSTRUMENTO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO**  
*ENVIRONMENTAL LICENSING OF MINING ACTIVITIES AS AN INSTRUMENT FOR THE APPLICATION OF THE PREVENTION PRINCIPLE*

**Fabio Takeshi Ishisaki**

Mestrando em Ciência Ambiental pela Universidade de São Paulo - USP. MBA em Gestão e Tecnologias Ambientais pela Universidade de São Paulo - USP. Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. Professor em direito ambiental. Pesquisador bolsista (CAPES), São Paulo (Brasil).

E-mail: [fabio.ishisaki@gmail.com](mailto:fabio.ishisaki@gmail.com).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0178598729030724>.

**Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida**

Doutora e Mestre em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. Graduada em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. Professora Assistente Doutora do Departamento VI “Direitos Difusos e das Relações Internacionais” da Faculdade de Direito da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. Integrante do Núcleo de Pesquisa “Direitos Difusos e Coletivos” do Programa de Estudos Pós-Graduados da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP. Coordenadora do Curso de Especialização em Direito Ambiental e Gestão Estratégica da Sustentabilidade (PUC/COGEAE/SP) e do “Centro de Estudos e Pesquisas Tecnológicas em Direito Minerário Ambiental” (CEPDMA/PUC/SP). Professora e pesquisadora do Programa de Mestrado do Centro Universitário Salesiano de São Paulo - UNISAL/Lorena-SP. Desembargadora Federal e atualmente Vice-Presidente do Tribunal Regional Federal da 3ª Região. Presidente da Comissão Gestora do “Núcleo de Gerenciamento de Precedentes” do TRF3 (NUGE) e integrante do Grupo Decisório do “Centro Nacional de Inteligência da Justiça Federal”. Procuradora da República e Procuradora Regional da República em São Paulo (1991-2002). Assessora Jurídica Concursada da Câmara Municipal de São Paulo (1988-1991). Membro da Diretoria Colegiada da Escola de Magistrados da Justiça Federal da 3ª Região - EMAG (2006-2010; 2016-2018) e da Escola Superior do Ministério Público da União (2000-2002). Integrante dos Conselhos da Escola Superior da Procuradoria Geral do Estado de São Paulo (2019-....) e da Escola Nacional de Formação de Magistrados - ENFAM/STJ (2007-2008). Coordenadora da Justiça Federal na Escola Nacional da Magistratura - ENM (2004-2010). Participa do corpo docente de Escolas da Magistratura, do Ministério Público, de Cursos de Especialização e do corpo editorial de periódicos. Associada Fundadora da Associação dos Professores de D. Ambiental (APRODAB), São Paulo (Brasil).

E-mail: [cyoshida@trf3.jus.br](mailto:cyoshida@trf3.jus.br).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6376624087344424>.

**Romeu Thomé**

Pós-Doutor em Direito Ambiental pela Université Laval, Canadá (com apoio da CAPES). Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMG. Mestre em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG. Especialista em Direito Ambiental pela Université de Genève, Suíça. Professor permanente do Mestrado e do Doutorado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Escola Superior Dom Helder Câmara. Coordenador do grupo de pesquisa AMET - Ambiente Mineração e Energia nos Tribunais, da Escola Superior Dom Helder Câmara. Professor de Direito Ambiental nos cursos de Graduação da Escola Superior Dom Helder Câmara; do Centro Universitário de Sete Lagoas; de Pós-Graduação em Direito Ambiental do CAD - Centro de Atualização em Direito; da Faculdade Milton Campos; do Centro Universitário UNA/BH; do IEC PUC Minas e da PUC Minas Virtual, além do curso preparatório para carreiras públicas Supremo Concursos. Foi Assessor Jurídico da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais. Coordenou os cursos de direito ambiental da Escola Superior de Advocacia da Ordem dos Advogados do Brasil - OAB/MG, Minas Gerais (Brasil).

E-mail: [romeuprof@hotmail.com](mailto:romeuprof@hotmail.com).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2216980940476048>.

Submissão: 13.10.2020.

Aprovação: 19.11.2020.

## RESUMO

---

O presente trabalho busca analisar a importância do licenciamento ambiental como indutor de boas práticas na mineração, bem como de concretização do desenvolvimento sustentável e do princípio da prevenção. Partindo-se do recorte específico para a atividade minerária, evidenciou-se a sua importância para as atividades da sociedade, bem como demonstrou-se a complexidade de análise dos chamados “bens ambientais” e “bens minerais”, tanto pela doutrina quanto pela legislação vigente. Ainda, por meio da análise de propostas legislativas e marcos regulatórios, notadamente do Projeto de Lei 3.729/2004 (que busca instituir a Lei Geral do Licenciamento Ambiental), restou clara a atualidade do tema, notadamente na questão de recuperação de áreas degradadas pela mineração. Assim, concluiu-se que é extremamente importante que as discussões legislativas sejam realizadas de maneira correta, bem como que o licenciamento ambiental seja plenamente efetivado, pois, caso contrário, teremos como maiores consequências negativas da falha implementação e efetivação do licenciamento ambiental na mineração: (i) o aumento dos riscos de impactos socioambientais negativos; (ii) a possibilidade de aumento na judicialização do licenciamento ambiental dos empreendimentos; (iii) o aumento no dispêndio financeiro e de tempo pelos empreendedores e pelos órgãos envolvidos; e (iv) a insegurança nos investimentos e instalação de empreendimentos no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mineração. Licenciamento ambiental. Prevenção.

## **ABSTRACT**

---

*This paper analyzes the importance of environmental licensing as an inducer of good practices in mining, as well as the achievement of sustainable development and the principle of prevention. Starting from the specific analysis of mining activity, its importance for society's activities was evidenced, as well as the complexity of analysis of the so-called "environmental resource" and "mineral resource" was demonstrated, both by studies and by legislation current. Still, through the analysis of legislative proposals and regulatory frameworks, notably the Bill 3.729 / 2004 (which seeks to institute the General Law of Environmental Licensing), the current topic remained clear, notably in the issue of recovery of areas degraded by mining. Thus, it was concluded that it is extremely important that the legislative discussions are carried out correctly, as well as that the environmental licensing is fully effective, because, otherwise, we will have as major negative consequences of the failure to implement and enforce environmental licensing in mining: (i) the increased risk of negative socio-environmental impacts; (ii) the possibility of increasing the judicialization of the environmental licensing of the projects; (iii) the increase in financial and time expenditure by the entrepreneurs and the agencies involved; and (iv) insecurity in investments and installation of projects in Brazil.*

**KEYWORDS:** Mining. Environmental licensing. Prevention.

---

## **INTRODUÇÃO**

Com os trágicos desastres de Mariana e Brumadinho, as atenções se voltam para a apuração das responsabilidades pelos imensuráveis danos ambientais, sociais e econômico-financeiros causados pela destinação inadequada de rejeitos da mineração, de que são exemplos as inúmeras ações judiciais coletivas e individuais, cíveis e criminais, em tramitação nos diversos foros da Justiça Federal, da Justiça do Trabalho e das Justiças dos Estados atingidos pelas catástrofes.

A dimensão da mobilização pode ser avaliada pelo trabalho desenvolvido pela Força Tarefa do Ministério Público Federal, pelas atuações do Ministério Público e da Defensoria dos Estados afetados, pela experiência da Fundação Renova, que passou a contar com a consultoria de fundações de renome, aperfeiçoamentos de sua estrutura de governança, resultando na ampliação do termo de ajustamento de conduta original, para alcançar a indenização por danos morais as vítimas do desastre de Mariana, entre outros aspectos.

Como evoluir da "lógica de danos", em que a punição, a recuperação, compensação e o pagamento de indenizações são apenas sucedâneos insatisfatórios e insuficientes dos irremediáveis danos perpetrados? (YOSHIDA, 2016; YOSHIDA, 2012; THOMÉ, TOLEDO, RIBEIRO, 2019)

Como implementar a “lógica preventiva” pela via da gestão eficiente de riscos, de modo a se evitar os desastres e, quando não, ao menos minimizar seus efeitos deletérios?

Positivamente se despertou para a necessidade premente de aperfeiçoamento normativo e técnico dos instrumentos público-privados de controle e gestão de riscos, abrangendo todas as fases da atividade minerária.

Providências emergenciais e de médio prazo estão sendo adotadas em relação à segurança de barragens, tanto pela União quanto pelos principais Estados mineradores (Minas Gerais e Pará).

Da busca por mecanismos de prevenção de danos ambientais na mineração decorre, no âmbito acadêmico, o aumento significativo do interesse pelos estudos nos cursos de graduação e pós-graduação nas áreas técnicas e jurídicas. A produção científica prolifera em maior escala, oriunda de grupos e projetos de pesquisa de programas de pós-graduação em Direito e áreas afins, em universidades e instituições de ensino públicas e privadas<sup>1</sup>.

O trabalho utiliza a metodologia jurídico-teórica, abordando o problema de forma qualitativa. Quanto ao método tem-se a predominância do raciocínio dedutivo, tendo em vista que se partirá das disposições constantes nas normas que versam sobre a o desenvolvimento sustentável da atividade minerária para então abordar o problema proposto pela pesquisa de forma específica. Quanto à técnica, adotou-se a pesquisa bibliográfica através de revisão da doutrina e periódicos, bem como das normas vigentes sobre o tema em análise.

## **1 A IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DA MINERAÇÃO**

É inegável a importância estratégica da mineração do ponto de vista econômico-financeiro e social, na economia nacional e dos Estados e Municípios, decorrentes da presença de grandes jazidas, como pontuado pelo professor e advogado paraense Luis Antonio Brito Monteiro, no início de sua alentada e elogiada tese de doutorado defendida neste ano de 2019 sobre os impactos e danos da atividade minerária (BRITO, 2019).

---

<sup>1</sup> A Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, que sempre se destacou na área de direitos humanos, difusos e coletivos, desde a graduação, foi pioneira na promoção de bolsas de estudos em D. Minerário Ambiental ao nível de mestrado e doutorado, oferecidas a partir de 2012, por meio de convênio com o Instituto Tecnológico Vale (ITV), e que resultou na criação do Centro de Estudos e Pesquisas Tecnológicas em Direito Minerário Ambiental, em 2013. Já a Escola Superior Dom Helder Câmara, de Belo Horizonte, realiza intensa atividade de pesquisa em seu Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) sobre os temas relacionados ao Direito Ambiental. O GP AMET busca analisar a correlação entre o Direito Ambiental e o Direito Minerário, tendo em vista tratar-se a mineração de atividade que, por um lado, é essencial à economia do Estado e, por outro, gera impactos negativos para o meio ambiente.

O valor da produção anual foi de US\$ 32 bilhões em 2017, com projeção de US\$ 34 bilhões para 2018, gerando a indústria extrativa e a indústria de transformação aproximadamente 651 mil empregos diretos, em especial para os Estados e Municípios com presença de grandes jazidas. No caso do Estado do Pará, dos US\$ 14,484 bilhões decorrentes das exportações totais em 2017, as indústrias de extração e de transformação mineral responderam pelo expressivo percentual de 87,5%, equivalente a cerca de US\$ 12,677 bilhões.

Ressalta ainda o mesmo autor a relevância estratégica da mineração também por sua imprescindibilidade na vida cotidiana, na medida em que os bens de consumo têm componentes minerais ou foram manufaturados ou fabricados com utilização de ferramentas ou máquinas compostas por minérios.

No mesmo sentido são as considerações de José Ângelo Remédio Júnior (2012):

A exploração dos minerais tem papel fundamental para a garantia da manutenção da estrutura e padrões de consumo da civilização. Isto porque, desde as casas dentro das quais os seres humanos abrigam-se e protegem-se contra as intempéries da coletividade e a rudeza do meio ambiente, à grande parte dos utensílios necessários a manutenção dos hábitos do dia a dia, ao cultivo realizado na agricultura, a alimentação dos seres humanos e animais, a matéria prima da indústria siderúrgica, a energia proveniente dos minérios carvão mineral, gás e petróleo decorrem da exploração mineral.

Não remanescem dúvidas, portanto, em relação à relevância econômica da atividade minerária. Todavia, não se pode olvidar que a mineração é uma atividade inerentemente impactante do meio ambiente, motivo pelo qual deve haver a sua compatibilização com as normas de proteção ambiental, em observância ao princípio do desenvolvimento sustentável. Observam Ribeiro e Thomé (2019) que

A pujança econômica do setor mineral brasileiro contrasta, todavia, com os impactos negativos e os danos decorrentes da exploração mineral. Trata-se de atividade que tem como características intrínsecas a modificação do meio ambiente e a geração de riscos socioambientais, visualizados nitidamente a partir da ocorrência de desastres que marcaram negativamente a trajetória da exploração mineral no Brasil.

Necessário, portanto, analisar a efetividade dos instrumentos jurídicos previstos nas normas ambientais e minerárias em vigor para a implementação dos princípios da prevenção e do desenvolvimento sustentável no setor mineral.

## 2 ATIVIDADES MINERÁRIAS E O PRINCÍPIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

As atividades minerárias, assim como inúmeras outras atividades empresariais, possuem notável importância na sociedade moderna. Nesse contexto, o princípio do desenvolvimento sustentável busca a harmonização dos três aspectos historicamente basilares (crescimento econômico, preservação ambiental e equidade social) para se atingir uma sociedade ecologicamente equilibrada.

Refletindo os anseios e conclusões da Comissão Brundtland, principalmente do seu documento “*Nosso Futuro Comum*”, bem como as demais discussões ambientais em todo o mundo, a Constituição Brasileira apresenta 3 (três) aspectos principais: (i) a necessária garantia da salubridade e conservação ambiental, equacionado na expressão “*meio ambiente ecologicamente equilibrado*”; (ii) que o meio ambiente é bem de uso comum do povo, mas não exclusivo; e (iii) a garantia ao direito intergeracional de meio ambiente sadio e preservado.

As Políticas nacionais, mesmo antes do advento da Carta de 1988, já dispunham sobre o princípio do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, destaca-se a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que estatuiu como seus objetivos a “compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico” 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”. Há, pois, um objetivo legislativo de utilização racional dos recursos naturais.

Com efeito, está em voga há, no mínimo, 30 anos, a utilização da expressão “desenvolvimento sustentável”, principalmente nos termos delineados pela Comissão Brundtland, em 1987, como “o desenvolvimento que garante atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas necessidades”.

No entanto, o pesquisador Andrei Cechin, de forma clara e contundente, criticou tal definição, ao expor que “enxergar o desenvolvimento apenas como um processo de satisfação de necessidades restringe muito a dimensão do problema. A questão do desenvolvimento sustentável está relacionada à possibilidade de que as gerações futuras continuem o processo de expansão das liberdades” (CECHIN, 2010), retomando o pesquisador o pensamento de Amartya Sen. Ainda, afirma que “a liberdade de as gerações futuras usufruírem um ar limpo

ou uma bela paisagem pode não ter nenhuma relação com satisfação de necessidades ou mesmo com o padrão de vida das sociedades” (CECHIN, 2010). Nesses termos, o direito ao meio ambiente categorizado pela Constituição como “ecologicamente equilibrado” transpassa a simples satisfação humana, indo além, focando na qualidade e conservação da natureza independentemente de como a sociedade prega ser um padrão de vida adequado.

O Constituinte brasileiro buscou tão somente instituir que essas atividades devem levar em consideração a variável ambiental, a qual é objetivo primário de proteção, conservação e recuperação. O “meio ambiente ecologicamente equilibrado” do art. 225, *caput*, da nossa Carta Magna é, em curtas palavras, um chamamento à conservação do meio ambiente, aí incluídos os seres humanos, a fauna, a flora, toda a biota e demais componentes da vida na Terra.

É esse o espírito da legislação ambiental brasileira: a incorporação do ser humano ao meio ambiente natural, do qual faz parte. Defender o equilíbrio ecológico, em última análise, configura proteger a própria humanidade.

Paulo Affonso Leme Machado (1994), ao dissertar sobre os caminhos possíveis das normas constitucionais, explica:

O terceiro caminho coloca o homem como o centro das preocupações do desenvolvimento sustentado. Onde há centro, há periferia. O fato de o homem estar no centro das preocupações como afirma o mencionado princípio n.1, não pode significar um homem desligado e sem compromissos com as partes periféricas ou mais distantes de si mesmo. Não é o homem isolado ou fora do ecossistema, nem o homem agressor desse ecossistema.

Mesmo que se entenda que a Constituição Federal buscou precipuamente defender direitos humanos, tal fato não está dissociado da proteção ambiental, tendo em vista ser parte do todo. Uma polarização entre humanos e a natureza, ou mesmo uma subordinação da natureza aos anseios humanos, é um atentado a própria sobrevivência da humanidade. Conforme explora Alberto Acosta (2016):

A economia deve submeter-se à ecologia. Por uma razão muito simples: a Natureza estabelece os limites e alcances da sustentabilidade e a capacidade de renovação que possuem os sistemas para autorrenovar-se. Disso dependem as atividades produtivas. Ou seja: se se destrói a Natureza, destroem-se as bases da própria economia.

As Conferências da ONU sobre Meio Ambiente se preocupam com as pessoas, o planeta e a prosperidade, preocupação que corresponde às três dimensões do desenvolvimento sustentável: econômica, ambiental e social. A Agenda 2030 da ONU, ao trazer os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável, revela precisamente o denominado *Triple Bottom Line*<sup>2</sup>.

A Constituição Federal brasileira foi promulgada ao tempo em que avançavam, no âmbito internacional, alguns dos maiores debates da história, provocados por eventos ambientais extremos decorrentes de atividades antrópicas (desastre de Chernobyl, poluição do ar e degradação ambiental na cidade de Cubatão, contaminação no Love Canal, dentre outros), bem como a elaboração de documentos internacionais e importantes normas ambientais brasileiras. Era, pois, tempo de construção de uma efetiva consciência ambiental em território ainda nebuloso.

### 3 BENS AMBIENTAIS E BENS MINERAIS NA CONSTITUIÇÃO E NA DOUTRINA

A Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal 6.938/81) corretamente distingue entre meio ambiente (globalmente considerado) e recursos ambientais (YOSHIDA, 2013), definindo meio ambiente como “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” (art. 3º, inciso I) e recursos ambientais como “a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora” (art. 3º, inciso V).

A Constituição Federal de 1988, por sua vez, no seu art. 20, inciso IX, estatui que todos os recursos minerais constituem bens da União<sup>3</sup>, sendo de competência privativa desse ente federativo legislar sobre a matéria nos termos do art. 22, XII.<sup>4</sup> No art. 176, §1º,<sup>5</sup> expõe que tanto a pesquisa quanto a lavra dos recursos minerais deverão ser autorizados ou

<sup>2</sup> <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> - Acessado em 08/10/2020

<sup>3</sup> “Art. 20. São bens da União:

[...]

IX - os recursos minerais, inclusive os do subsolo;

<sup>4</sup> Art. 22. Compete privativamente à União legislar sobre:

[...]

XII - jazidas, minas, outros recursos minerais e metalurgia;

<sup>5</sup> Art. 176. [...]

§ 1º A pesquisa e a lavra de recursos minerais e o aproveitamento dos potenciais a que se refere o "caput" deste artigo somente poderão ser efetuados mediante autorização ou concessão da União, no interesse nacional, por brasileiros ou empresa constituída sob as leis brasileiras e que tenha sua sede e administração no País, na forma da lei, que estabelecerá as condições específicas quando essas atividades se desenvolverem em faixa de fronteira ou terras indígenas. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 6, de 1995)

[...]



concedidos pela União, ante a titularidade que exerce sobre esses bens e o interesse nacional quanto ao exercício dessa atividade econômica.

No tocante à responsabilidade ambiental pela exploração minerária, o §2º do artigo 225 prevê 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.”

O Procurador do Estado de São Paulo, José Ângelo Remédio Júnior, já adentrando na sistematização dos recursos minerais dentro da categoria de bem ambiental, e considerando a distinção da PNMA entre meio ambiente e recursos ambientais, admite três categorias distintas, indissociáveis e englobadas uma na outra, da maior para a menor, na seguinte sequência: bem ambiental > bem ambiental mineral > recurso ambiental mineral. Inexiste uma unidade no bem ambiental. Trata-se, em verdade, de bem jurídico complessivo.

“Cabe ao princípio do desenvolvimento sustentável fazer o papel de fio de Aracne” dentro do labirinto pela busca da exata medida da sustentabilidade da mineração. O comando constitucional (CF, art. 225, §2º), ao tratar da obrigação de recuperar o meio ambiente imposta à exploração minerária, deve ser interpretado da seguinte forma: 1) o meio ambiente deverá ser adequadamente recuperado em face da degradação provocada pela atividade de mineração; 2) os recursos ambientais minerais devem ser tutelados por si próprios, por estarem implicitamente abrangidos pela norma constitucional.

Os recursos minerais estão submetidos a diversos regimes jurídicos dentro da Constituição Federal. Como bens de domínio público da União, relacionam-se ao regime jurídico de direito administrativo. Como bens de domínio econômico, estão atrelados ao regime jurídico de direito econômico. Já como bens ambientais, submetem-se ao regime jurídico de direito ambiental.

Em tese de doutorado, Brito (2019) explica que, com base em disposições constitucionais, reconhece-se classicamente um regime de dupla dominialidade no âmbito da mineração, que separa propriedade do solo e do subsolo daquela sobre os recursos minerais. Entretanto, mais adequado para a compreensão do complexo fenômeno da mineração, é reconhecer-se a existência de uma tripla ou até mesmo quádrupla dominialidade. Tal posicionamento teórico tem implicações práticas à vista dos múltiplos interesses que devem ser resguardados (BRITO, 2019).

Concorda-se com o autor (BRITO, 2019) que, na relação mineral, podem ser identificados como interessados: (i) a União, titular dos recursos minerais inertes nas jazidas

(minério *in situ*); (ii) o proprietário da terra na qual os minérios estão localizados (superficiário), que tem direito à participação nos resultados da lavra; e (iii) o concessionário, explorador dos recursos minerais, titular do produto mineral; além deles, pode ser considerada (iv) a coletividade que tem interesse difuso: (a) na exploração dos minérios visando alcançar a “realização do interesse nacional de garantir o desenvolvimento, a superação da pobreza e a soberania econômica brasileira”; (b) na exploração sustentável dos recursos naturais e a devida compensação pelo usufruto, por um particular, de bens minerais que, originalmente, pertenciam à sociedade brasileira.

Brito (2019) destaca, com muita propriedade, que “compreender essas características dos minérios é importante para evidenciar que, como a mineração somente poderá ser realizada nos locais onde as jazidas estiverem posicionadas, então, para aproveitar os benefícios da atividade para o desenvolvimento da nação, será sempre imprescindível compatibilizar esse interesse econômico com os impactos socioambientais causados, atuando proativamente de modo a controlar e mitigar seus efeitos negativos e potencializar os positivos ou, pelo menos, reagindo de modo eficiente para corrigir aqueles que extrapolarem as previsões” (BRITO, 2019).

### **3 A ATIVIDADE MINERÁRIA E SUAS PECULIARIDADES: REFLEXOS NOS MARCOS REGULATÓRIOS**

De se destacar, também, que o Direito Minerário possui íntima ligação com o Direito Administrativo. Com isso, aplica-se aos seus procedimentos e institutos os princípios gerais desse ramo do Direito, especialmente a supremacia do interesse público sobre o privado.

Bruno Feigelson (2014) expõe que “o princípio da supremacia do interesse público sobre o privado é uma das bases axiológicas do Direito Minerário”. E continua ensinando que “a atividade minerária é desenvolvida por particulares, comportando, assim, um interesse preponderante, qual seja, o lucro – eminentemente particular. Todavia, em paralelo, existe o interesse da União em explorar os seus bens, interesse este público” (FEIGELSON, 2014).

Assim, a exploração dos recursos minerais é caracterizada, em regra, como de interesse e de utilidade pública. Contudo, referida regra comporta exceções.

Outra peculiaridade intrínseca à mineração é a aplicação do princípio da rigidez locacional do minério, um dos fundamentos que justifica a possibilidade de exploração mineral em propriedade de terceiros.

A Resolução CONAMA 369/2006, em seu art. 2º, inciso I, alínea ‘c’, dispõe que se caracteriza como de utilidade pública, para fins de autorização de intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP, dentre outros, a atividade de pesquisa e extração de substâncias minerais, excetuando a areia, a argila, o saibro e o cascalho, ou seja, jazidas enquadradas na “Classe II”, nos termos do art. 7º do Decreto 62.934/1968.

Posteriormente, no seu inciso II, alínea ‘d’, o referido artigo classifica a atividade de pesquisa e extração dos bens minerais excetuados como de interesse social. Ou seja, embora não possam ser caracterizados como de utilidade pública, para fins de intervenção em Área de Preservação Permanente, os minérios acima citados têm interesse social, o que permite a sua exploração em determinadas situações que são vedadas para outras atividades.

Em consonância com as disposições da referida Resolução CONAMA 369/2006, a Lei 12.651/2012 (Novo Código Florestal), no seu art. 3º, caracterizou a atividade de mineração como de utilidade pública, salvo as atividades ligadas à areia, argila, saibro e cascalho, conforme seu inciso IX, alínea ‘f’, que são postas como de interesse social.

A regularidade ambiental da atividade, além de seu enquadramento como de utilidade pública ou interesse social, será verificada no licenciamento ambiental específico, momento em que o órgão competente solicitará informações e elaboração de estudos específicos.

#### **4 ATIVIDADE MINERÁRIA COMO IMPACTANTE DO MEIO AMBIENTE: DA PREVISÃO CONSTITUCIONAL DO PRAD À PROPOSTA DO PL 3729/2004 (LEI GERAL DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL).**

Adentrando-se especificamente na exploração minerária como atividade impactante do meio ambiente, anteriormente à previsão constitucional insculpida no §2º do art. 225, o Código de Mineração já, no tocante à lavra mineral, prevê 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.”

Em relação à específica atividade de lavra mineral, o art. 47, inciso VIII, do Código de Mineração estatui que o titular da concessão responderá “pelos danos e prejuízos a terceiros, que resultarem, direta ou indiretamente, da lavra”.

Ainda sobre as diferentes etapas da atividade minerária, a Norma Reguladora de Mineração 21 – NRM 21, em consonância com prescrição da Constituição Federal, refere-se à reabilitação de áreas pesquisadas, mineradas e impactadas. Essa norma foi aprovada pela

Portaria DNPM 237, de 18 de outubro de 2001, em consonância com o art. 97, do Código de Mineração<sup>6</sup>.

Ora, apesar de não estar expresso, é evidente que tais determinações são direcionadas ao empreendedor mineiro, no exercício de sua atividade econômica – de interesse nacional –, inclusive quando a exploração se dê em área de terceiro.

De grande relevância apontar o item 21.5, item ‘e’, que traz a obrigatoriedade de o minerador demonstrar a aptidão de futuro uso da área, obrigação que não se estende ao proprietário superficiário.

Importante lembrar que o recurso mineral, diferentemente de outros bens ambientais, não é passível de alocação, ou seja, a atividade de prospecção, via de regra, deverá ser desenvolvida no exato local em que esse recurso se encontra.

Disso, evidencia-se que normalmente a utilização da propriedade de terceiros ante o largo uso dos recursos minerais na sociedade contemporânea é por vezes necessária. Ainda, aponta-se que o direcionamento para a elaboração do plano de reabilitação pelo minerador não atinge somente a área pesquisada, mas também aquelas que já foram mineradas ou, no mínimo, impactadas pela atividade.

Essa amplitude terminológica, ao mesmo tempo em que imputa maior responsabilização ambiental para o empreendedor, também proporciona uma garantia legal ao proprietário.

Nesse sentido, a “recuperação de áreas degradadas pela mineração significa que o local degradado voltará a uma forma e utilização de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo. [...] Significa que o sítio degradado terá condições de estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, desenvolvendo um novo solo e uma nova paisagem” (FREITAS, FREITAS, 2012). Pontificam, ainda, que a “recuperação não deve ser necessariamente depois da mineração ter acabado. Na verdade, ela deve acompanhar todo o processo de exploração, adaptando a atividade ao local e à sua preservação” (FREITAS, FREITAS, 2012).

Desde 2004 está em trâmite o Projeto de Lei 3.729, que busca instituir a chamada “Lei Geral do Licenciamento Ambiental”. Após ganhar força nos últimos anos, referida proposta legislativa está em estágio avançado de discussão. Prevê o projeto que a “autoridade licenciadora pode, mediante decisão motivada, suspender ou cancelar a licença ambiental expedida, mantida a exigibilidade das condicionantes ambientais” quando ocorrer: (i) omissão

---

<sup>6</sup> Art. 97. O Governo Federal expedirá os Regulamentos necessários à execução deste Código, inclusive fixando os prazos de tramitação dos processos.

relevante ou falsa descrição de informações, determinantes para a emissão da licença; (ii) superveniência de graves riscos ambientais ou de saúde pública; ou (iii) acidentes que efetiva ou potencialmente gerem dano ambiental significativo.<sup>7</sup> Ainda, há a possibilidade das condicionantes ambientais e as medidas de controle serem modificadas pela autoridade licenciadora, mediante decisão motivada e desde que vislumbrados os requisitos legais.

Como é cediço, a atual legislação já institui a obrigatoriedade da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para atividades que possam causar efetiva ou potencialmente degradação ambiental. Na recente versão do PL 3.729, foi proposto que o EIA deve contemplar, dentre outros pontos, a definição das medidas para evitar, mitigar ou compensar os impactos ambientais negativos da atividade ou empreendimento, incluindo os decorrentes da sua desativação, bem como das medidas de recuperação ambiental necessárias e as de maximização dos impactos positivos.

Portanto, na recente proposta legislativa verifica-se que a recuperação de áreas degradadas se mantém como tema relevante e com disciplina específica.

## **5 DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL BRASILEIRO E AS ATIVIDADES DE MINERAÇÃO: O VIÉS PREVENTIVO.**

Uma das primeiras normas em vigor a dispor sobre o licenciamento ambiental como instrumento preventivo foi a Lei Federal 6.938/1981, a qual estatuiu que em empreendimentos capazes de gerar degradação ambiental ou poluição deverá ser realizado prévio licenciamento ambiental (art. 10). Posteriormente, teve lugar a edição da Resolução CONAMA 237/1997 e a Lei Complementar 140/2011, que regulamentaram o instituto, observando inclusive o caráter sistêmico, estabelecendo que os entes federativos, no exercício da sua competência comum, deverão garantir o equilíbrio do desenvolvimento socioeconômico e a proteção ambiental.

O licenciamento ambiental, nos termos mais sintéticos da Lei complementar 140/2011, é o “procedimento administrativo destinado a licenciar atividades ou empreendimentos utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental”.

É, pois, um procedimento de cunho holístico, que visa coordenar a atividade econômica com a proteção do meio ambiente. A *mens legis* é de proteção ambiental, sendo a atividade econômica algo possível, mas não primordial. Tanto é que é necessária a avaliação

---

<sup>7</sup> Art. 16 da 4ª Versão do PL 3729/04.

de alternativas locacionais e tecnológicas, em benefício do meio ambiente. Na Resolução CONAMA 01/86 não há a possibilidade de compensação por degradação ou dano ambiental, mas tão somente mitigação do impacto ambiental negativo, o que revela que legalmente, à época, somente os impactos mitigáveis provavelmente seriam plausíveis para aprovação do licenciamento ambiental de empreendimento/atividade.

A legislação brasileira estatuiu que para as atividades serão exigidos, no bojo do licenciamento ambiental, diversos estudos ambientais após a etapa de triagem (a depender do porte, grau de impacto e localidade do empreendimento). Tais estudos nortearão as decisões do órgão ambiental licenciador, podendo exigir-se complementações do empreendedor, bem como manifestações ou aceites de entes externos como a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Fundação Palmares e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Há, portanto, uma discricionariedade do órgão licenciador em direcionar o licenciamento ambiental para uma melhor opção ambiental e social.

Além disso, as licenças ambientais emitidas possuem as chamadas condicionantes, que são medidas de prevenção, precaução, mitigação ou correção de impactos negativos advindos do empreendimento/atividade licenciada. Essas condicionantes são diretamente vinculadas às proporções de contribuição dessas atividades licenciadas com um cenário ambiental negativo (seja concreto ou possível). Eduardo Bim<sup>8</sup> considera ilegais as condicionantes que não tenham relação direta com os impactos adversos do empreendimento ou atividade.

Nesse sentido, a Lei 13.874/2019 (que institui a declaração de direitos de liberdade econômica), em seu artigo 3º, XI, prevê como direito, de toda pessoa natural ou jurídica, não ser exigida medida ou prestação compensatória ou mitigatória abusiva, em sede de estudos de impacto ou outras liberações de atividade econômica no direito urbanístico, entendida como aquela que:

---

<sup>8</sup> Conforme bem delineia Eduardo Bim: “Ocorre que, sob a justificativa de se mitigar o impacto ambiental do empreendimento a ser licenciado, acaba-se deslocando para o empreendedor a implementação de políticas públicas que são atribuídas a determinados órgãos estatais ao impor deveres desproporcionais, desconectados ou sem relação direta com o impacto adverso. Mais grave, às vezes chega-se mesmo a impor obrigações que destoam do direito vigente.

[...]

Qualquer condicionante que não tenha relação direta, ou seja, clara e imediata, com os impactos adversos do empreendimento ou atividade são ilegais porque cristalizam patente desvio de poder. As condicionantes não podem suprir deficiências decorrentes da ausência estatal e nem substituir soluções específicas do direito positivo.” (<https://www.conjur.com.br/2016-mai-11/eduardo-bim-condicionantes-nexo-impacto-ambiental> - acesso em 10/09/2019)

## O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS COMO INSTRUMENTO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO

- b) requeira medida que já era planejada para execução antes da solicitação pelo particular, sem que a atividade econômica altere a demanda para execução da referida medida;
- c) utilize-se do particular para realizar execuções que compensem impactos que existiriam independentemente do empreendimento ou da atividade econômica solicitada;
- d) requeira a execução ou prestação de qualquer tipo para áreas ou situação além daquelas diretamente impactadas pela atividade econômica; ou
- e) mostre-se sem razoabilidade ou desproporcional, inclusive utilizada como meio de coação ou intimidação;

O licenciamento ambiental visa adequar as atividades econômicas à proteção do meio ambiente e à equidade social, em busca do equilíbrio previsto em âmbito constitucional. Consequentemente, ao se promover uma correta preservação do meio ambiente, procura também se atentar às questões sociais ligadas ao licenciamento ambiental, sem, contudo, imputar ao empreendedor o papel de ente público. A sociedade a ser amparada pelo licenciamento ambiental é ampla, sendo desde a comunidade local do Município afetado até as comunidades indígenas e quilombolas.

É, portanto, imperioso que se analise a funcionalidade do licenciamento ambiental. O desvirtuamento de seu conceito e de seus objetivos pode, num futuro próximo, causar desequilíbrios indesejados com repercussões ambientais, sociais e econômicas.

A atividade de mineração, por ser inerentemente impactante do meio ambiente, é uma das atividades que necessariamente depende de um licenciamento ambiental para a sua operacionalização. Inclusive, no rol de atividades constantes no Anexo I da Resolução CONAMA 237/97, temos as seguintes atividades elencadas:

### Extração e tratamento de minerais

- pesquisa mineral com guia de utilização
- lavra a céu aberto, inclusive de aluvião, com ou sem beneficiamento
- lavra subterrânea com ou sem beneficiamento
- lavra garimpeira
- perfuração de poços e produção de petróleo e gás natural

### Indústria de produtos minerais não metálicos

- beneficiamento de minerais não metálicos, não associados à extração
- fabricação e elaboração de produtos minerais não metálicos tais como: produção de material cerâmico, cimento, gesso, amianto e vidro, entre outros.

Flávia Moller (2014) destaca que:

[...] pelos diversos impactos causados ao meio ambiente, a exploração mineral é ainda proibida em diversas áreas, como em terras indígenas, parques nacionais, estaduais ou municipais, reservas biológicas, dentre outros. Nas áreas onde a exploração mineral é permitida, o instituto do licenciamento ambiental permite que os impactos e danos ao meio ambiente a serem causados pela mineração sejam conhecidos e, dentro do possível, minimizados.

Não se pode olvidar, ainda, que “a extração de recursos minerais depende, normalmente, tanto de consentimento estatal de caráter ambiental (cujo intuito é proteger o meio ambiente, que é bem de caráter difuso) quanto de outro de caráter econômico (cujo intuito é proteger os bens minerais de domínio da União)”. (THOMÉ, 2020). No âmbito econômico, o consentimento estatal é de competência da União, mais especificamente da Agência Nacional de Mineração (ANM), por conta a regulação da exploração da atividade em território nacional. Há, pois, um consentimento estatal para a exploração comercial do minério e um outro processo para verificar-se a viabilidade ambiental deste. Destacam Ribeiro e Iasbik (2019) que

[...] apesar da importância da execução dessa atividade, nem sempre são seguidos os parâmetros estabelecidos pelo ordenamento jurídico brasileiro, pois em virtude da importância dos bens minerais e dada a sua utilidade pública, esses bens são considerados da União, e, para a extração deles, é prevista a necessidade de permissão do Governo Federal.

Flávia Moller (2014) observa, ainda, que “durante as fases de requerimento e autorização de pesquisa, como ainda não são realizadas atividades de extração ou beneficiamento, e sim de prospecção e pesquisa, o processo de licenciamento ambiental não é necessário por ora.”

Verifica-se, ainda, que “não obstante o atual Código possua lacunas, o legislador, por meio de outras normas ambientais, visou complementá-las. Numa interpretação conjunta, podemos inferir que tanto a instituição do EIA/RIMA, quanto a tipificação da transgressão ambiental da atividade minerária como crime e a exigência constitucional de que haja a recuperação da área degradada, tem o condão de dar maior subsídio à sustentabilidade em nossa realidade nacional. Mais uma vez, podemos inferir a importância que o meio ambiente adquiriu no pós-Guerra, frente ao desenfreado crescimento da sociedade, seja no âmbito populacional ou produtivo.” (ISHISAKI, 2019)

Fábio Ishisaki (2019) afirma:



[...] área minerada dificilmente conseguir conservar, de forma suficiente, o bioma local, para fins de retorno da área ao status quo ante. Nesse sentido, indubitável que haja um profundo estudo ambiental e planificação de medidas que visem: (i) conservar o bioma o máximo possível, (ii) mitigar os prováveis danos, e (iii) recuperar o ambiente local ao máximo. Importante esclarecer que a outorga de licenças ambientais para a atividade de mineração não se constitui como um “direito de poluir”, ou mesmo um “salvo indulto” à degradação ambiental. Pelo contrário, trata-se, ao nosso ver, de um dos mais efetivos instrumentos de proteção do meio ambiente. E mais, pratica de forma clara o desenvolvimento sustentável e a aplicabilidade do Princípio da Precaução, ao passo que exige-se, de praticamente toda atividade econômica, a formulação e apresentação de estudos ambientais e projetos de mitigação de danos e recuperação da área degradada.

Quando do licenciamento ambiental da atividade de mineração, é relevante ter em mente que ela possui especificidades que não incide em outros setores. No momento em que for realizada a “avaliação da conveniência econômico-ambiental da exploração mineral, quatro características dos recursos minerais merecem ser destacadas, quais sejam sua finitude, rigidez locacional e distribuição assimétrica, bem como o caráter unitário da jazida” (BRITO, 2019). E, ainda, afirma que “é muito provável que se as mineradoras pudessem escolher o local de exploração, dariam preferência para locais com melhores condições logísticas, financeiras e de desenvolvimento humano, por uma questão de racionalidade econômica” (BRITO, 2019).

Assim, a atividade minerária é deveras complexa e, como não poderia deixar de ser, a sua viabilização também o é. É necessário, para toda atividade empresarial, que os órgãos de controle estejam aptos a analisar e viabilizar os empreendimentos da melhor forma possível, seja para a economia, ecologia ou sociedade.

Nesse sentido, temos que “na prática, muitos dos conflitos entre princípios na atividade minerária resultam da forma contumaz dos poderes públicos e do minerador de conduzir os processos de concessão minerária e de licenciamento ambiental à revelia de qualquer intenção de tê-los como instrumentos estratégicos para promover o sopesamento entre direitos e, com isso, decidir um caso difícil.” E, mais, continua, ao afirmar que “ao contrário, impera a insuficiência de informações, pois nos dois instrumentos a única meta é o cumprimento das fases legais por mera formalidade para obtenção da outorga de direitos, quando, na verdade, deveriam servir – se conduzidos com inteligência – como instrumentos catalisadores de dados úteis para o momento da ponderação entre interesses antagônicos” (KONO, 2014).

## CONCLUSÃO

Assumem cada vez mais relevância, tanto no âmbito nacional quanto internacional, os institutos direcionados a evitar a concretização de danos ambientais, em observância ao princípio da prevenção. Em matéria ambiental, é sabido que prevenir é muito melhor que (tentar) remediar, já que impactos negativos sobre o meio ambiente podem gerar sequelas graves e, não raras vezes, irreversíveis. Há inúmeros instrumentos jurídicos preventivos no ordenamento jurídico pátrio, com destaque, no presente trabalho, para o licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais.

Não remanescem dúvidas de que o licenciamento ambiental é um dos mais efetivos e importantes instrumentos de gestão do meio ambiente. Por tal motivo, a sua efetiva implementação, principalmente em empreendimentos minerários, deve ser clara e objetiva. Há que se atentar, também, para a confluência entre os consentimentos estatais de ordem ambiental e minerária, pois ambos, a sua medida, influenciam para o bom fluxo de implementação e operação das atividades de mineração.

Dentre as maiores consequências negativas da falha implementação e efetivação do licenciamento ambiental na mineração, destacam-se quatro pontos: (i) o aumento dos riscos de impactos socioambientais negativos; (ii) a possibilidade de aumento na judicialização do licenciamento ambiental dos empreendimentos; (iii) o aumento no dispêndio financeiro e de tempo pelos empreendedores e pelos órgãos envolvidos; e (iv) a insegurança nos investimentos e instalação de empreendimentos no Brasil.

Quanto ao risco de judicialização, temos como motivo principal a ampla discussão/debate que ainda está ocorrendo quanto ao tema no Legislativo, notadamente os textos do Projeto de Lei 3.729/04. Fato é que se os textos de lei não incorporarem os pontos de vista dos diversos setores envolvidos, além de não buscarem dar maior efetividade e segurança ao licenciamento ambiental brasileiro, a fim de harmonizar todos os interesses, estaremos sob o risco dos setores descontentes com o texto proporem ações contra a sua aplicabilidade. Nisso, será pouco efetivo o texto, acarretando discussões intermináveis nos Tribunais.

Tal ponto se conecta com o segundo risco, que seria o dispêndio financeiro e de tempo pelos empreendedores e pelos órgãos envolvidos. É natural que, ao passo que os institutos não estão suficientemente solidificados e implementados, o seu debate será constante e as informações entre órgãos terá menor fluidez. Consequência disso é a maior dedicação de

tempo a projetos que, se fossem devidamente debatidos e seus licenciamentos conectados, seriam mais eficientes.

Portanto, seja pelas contestações judiciais ou pela insegurança jurídica, falta de efetividade do licenciamento ambiental ou inovações legislativas temerárias que criam situações de inaplicabilidade e ineficácia da norma, o que reflete em todas as relações a ela ligadas, pode-se criar um entrave socioeconômico e não um avanço na sistemática do instituto do licenciamento ambiental.

Por fim, ressalte-se que a atividade minerária é de extrema valia à realidade nacional, notadamente pelo fato de praticamente todas as atividades humanas se utilizarem, em alguma medida, de bens minerais. É, pois, equivocado se pensar que a mineração é sempre vilã do meio ambiente. A bem da verdade, tendo em vista a sua utilidade pública e interesse social, devemos congregiar as variantes econômicas em melhor harmonia possível com a preservação ambiental e o progresso social.

Não se deve priorizar a atividade econômica a todo custo, tampouco buscar a implementação de teorias ambientalistas que fogem à realidade da sociedade. O Direito Ambiental aplicado à mineração deve, acima de tudo, fomentar a utilização racional dos recursos naturais, buscando sempre o equilíbrio ambiental, tanto para as presentes quanto para as futuras gerações, conforme estatuído na nossa Carta Magna de 1988.

## REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. *O Bem Viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos*. São Paulo: Autonomia Literária. 2016.

BRASIL. *Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988*.

BRASIL. *Lei Complementar 140, de 08 de dezembro de 2011*.

BRASIL. *Lei Federal 6.938, de 31 de agosto de 1981*.

BRASIL. *Lei Federal 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*.

BRASIL. *Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012*.

BRITO, Luis Antonio G. de S. M. de. *Impactos e danos ambientais na mineração: Diferenciação conceitual e instrumentos de controle para efetivação da tutela do meio ambiente*. Tese de Doutorado. PUC SP, 2019.

CAPRA, Fritjof. *A Teia da Vida*. São Paulo: Cultrix. 1996.

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS COMO INSTRUMENTO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO

CECHIN, Andrei. *A natureza como limite da economia: a contribuição de Nicholas Georgescu-Roegen*. São Paulo: SENAC/EDUSP, 2010.

COIMBRA, José de Ávila Aguiar. *O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanista na questão ambiental*. Millennium Editora, 2002.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução 01, de 23 de janeiro de 1986*.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). *Resolução 237, de 19 de dezembro de 1997*.

CONSULTOR JURÍDICO. Disponível em <https://www.conjur.com.br/2016-mai-11/eduardo-bim-condicionantes-nexo-impacto-ambiental>. Acesso em: 28 mar. 2018.

DAHL, Arthur Lyon. *O Princípio Ecológico: Ecologia e economia em simbiose*. Instituto Piaget, 1996.

FEIGELSON, Bruno. *Curso de Direito Minerário*. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. *Crimes contra a Natureza*. 9. ed. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2012.

ISHISAKI, F.T. Licenciamento Ambiental de empreendimentos minerários: sustentabilidade necessária e propostas legislativas atuais. In: BOAS, Regina Vera Villas. REMÉDIO JÚNIOR, José Ângelo. VILHENA, Marlene (coordenadores). *Contemporaneidade do direito ambiental e do direito minerário em debate: estudos em homenagem à Professora Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida*. – Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

KONO, Bruno. *A questão fundiária na Amazônia e os reflexos jurídicos no uso e ocupação do solo público pela mineração – estudo de caso do Estado do Pará*. Dissertação de mestrado. PUC SP, 2014.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Estudos de Direito Ambiental*. São Paulo: Malheiros, 1994.

RIBEIRO, Luiz Gustavo Gonçalves; IASBIK, Thaís Aldred. O garimpo ilegal e sua (in)significância no âmbito do direito penal ambiental. *Revista Argumentum – RA*, e ISSN 2359-6889, Marília/SP, v. 20, n. 1, pp. 165-184, jan.-abr. 2019.

RIBEIRO, Luiz Gustavo Gonçalves; THOMÉ, Romeu. A descaracterização de barragens de rejeito e o plano de fechamento de mina como instrumentos de mitigação de riscos na mineração. Belo Horizonte: *Revista Veredas do Direito*, Belo Horizonte, v.16, n.35, p.63-85, maio/agosto de 2019.

THOMÉ, Romeu. *Manual de Direito Ambiental*. 10. ed. Salvador: Juspodivm, 2020.

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES MINERÁRIAS COMO INSTRUMENTO DE APLICAÇÃO DO PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO

THOMÉ, Romeu; TOLEDO, A. P. ; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira . *Acidentes com barragens de rejeitos da mineração e o princípio da prevenção: de Trento (Itália) a Mariana (Brasil) - (2a tiragem)*. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019.

YOSHIDA, Consuelo. A proteção do meio ambiente e dos direitos fundamentais correlatos no sistema constitucional brasileiro. *In: Consuelo Yatsuda Moromizato Yoshida; Flávio Ahmed; Renata Falson Cavalca. (Org.). Temas fundamentais de direitos difusos e coletivos: desafios e perspectivas*. 1ed.Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2013.

YOSHIDA, Consuelo. Responsabilidades Civis Solidária e Compartilhada na Gestão Público-Privada da Sustentabilidade. *In: Arlindo Philippi Jr. (Org.). Direito Ambiental e Sustentabilidade*. 1.ed.Barueri: Manole, 2016.

YOSHIDA, Consuelo *Instrumentos Jurídicos para implementação do desenvolvimento sustentável*. Artigos acadêmicos de Juristas sobre aspectos jurídicos do desenvolvimento sustentável relacionados aos temas que estão sendo negociados na Rio + 20. Rio de Janeiro: FGV 2012.