

ESCOLA SUPERIOR DOM HELDER CÂMARA/ CEAF MPMG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DIREITO

Clarice Gomes Marotta

COMPENSAÇÃO CULTURAL POR IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS EM
CAVERNAS DE BAIXA RELEVÂNCIA EM MINAS GERAIS

Belo Horizonte
2019

Clarice Gomes Marotta

**Compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavernas de baixa
relevância em Minas Gerais**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação *lato sensu* em Direito da Escola Superior Dom Helder Câmara, em convênio com o Centro de Aperfeiçoamento Funcional – CEAF do Ministério Público de Minas Gerais – MPMG, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Direito Ambiental e sustentabilidade.

Orientadora: Lilian Maria Ferreira Marotta
Moreira

Belo Horizonte
2019

ESCOLA SUPERIOR DOM HELDER CÂMARA/ CEAF MPMG
Clarice Gomes Marotta

**COMPENSAÇÃO CULTURAL POR IMPACTOS NEGATIVOS IRREVERSÍVEIS EM
CAVERNAS DE BAIXA RELEVÂNCIA EM MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação *lato sensu* em Direito da Escola Superior Dom Helder Câmara, em convênio com o Centro de Aperfeiçoamento Funcional – CEAF do Ministério Público de Minas Gerais – MPMG, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Direito Ambiental e sustentabilidade.

Orientadora: Lilian Maria Ferreira Marotta
Moreira

Aprovada em:

Orientadora: Prof. Lilian Maria Ferreira Marotta Moreira
Centro de Aperfeiçoamento Funcional – CEAF MPMG

Professor Membro: Prof. Dr. Sébastien Kiwonghi Bizawu
Escola Superior Dom Helder Câmara

Professora Membro: Prof. Cláudia Ferreira de Souza

Belo Horizonte
2019

Dedico às vítimas da lama de rejeitos e da ganância.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Lilian, minha orientadora e encorajadora.

Ao professor, Dr. Sébastien Kiwonghi Bizawu, que tenho a felicidade de ter comigo em diferentes vivências acadêmicas.

Ainda, ao Dr. Kiwonghi e à Dra. Cláudia Ferreira de Souza, por terem gentilmente aceitado o convite para participar da Banca de Defesa.

Aos professores e funcionários da ESDHC e da CEAF, vocês são fantásticos;

Aos colegas e amigos, com destaque especial para Anelisa, Giselle, Izabella, Thaís, Glaucia, Shermila, Rodrigo, Leonardo e Lucas por dividirem comigo os bons e maus momentos.

Aos colegas e amigos da CPPC, pelo aprendizado e pelo despertar do amor às cavernas, e especialmente à Dra. Giselle Ribeiro de Oliveira, pelas discussões que possibilitaram a construção do trabalho.

Na escuridão há também a luz.

(MESTRE DOS MAGOS, Caverna do Dragão,
1983-1985, episódio “A névoa da escuridão”)

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como principal escopo analisar se o direito contém elementos que permitam a compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância em Minas Gerais. No intuito de alcançar a finalidade proposta, inicia-se o estudo pelo objeto de proteção jurídica que se pretende analisar, passando-se pelas noções de carste, patrimônio espeleológico e cavidades naturais subterrâneas, bem como pelos riscos que esses bens sofrem em confronto com atividades econômicas. Procura-se, em um segundo momento, compreender as normas nacionais que tratam do assunto, que constituem microssistema de proteção ao patrimônio espeleológico, assim como norma estadual mineira, que visa a ordenar o licenciamento ambiental na hipótese a obra ou atividade impactarem, de forma real ou potencial, cavidades naturais subterrâneas. Além disso, aborda-se a compensação ambiental e algumas de suas espécies, notadamente a compensação espeleológica. Por fim, adentra-se no tema da compensação cultural, a partir de uma visão geral das especificidades da tutela desse patrimônio e da trilogia de princípios escolhidos como sustentáculo da pretensão de imposição de compensação cultural para impactos em cavernas de baixa relevância. O estudo foi desenvolvido com metodologia jurídico-teórica e raciocínio dedutivo, com a técnica da pesquisa exploratória, assentada em levantamento bibliográfico e documental, com consulta às normas jurídicas e a julgados. Concluiu-se que existe base constitucional, legal e técnica para o reconhecimento da possibilidade de compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância em Minas Gerais.

Palavras-chave: Compensação cultural. Cavidades naturais subterrâneas. Baixa relevância.

ABSTRACT

This work has as main scope to analyze if the Law contains elements that allow the cultural compensation for irreversible negative impacts in underground natural cavities of low relevance in Minas Gerais. In order to achieve the proposed purpose, the study starts with the object of legal protection that is intended to be analyzed, including the notions of karst, speleological patrimony and underground natural cavities, as well as the risks that these assets suffer when confronted with economic activities. In a second moment, it is sought to understand the national norms that deal with the subject, which constitute a microsystem of protection of the caving heritage, as well as the state standard of Minas Gerais, which aims to order environmental licensing process in the event that the activity impacts, in a real or potential way, underground natural cavities. In addition, environmental compensation and some of its species, notably speleological compensation, are discussed. Finally, it is focused on the subject of cultural compensation, based on an overview of the specificities of the tutelage of this patrimony and of a trilogy of principles chosen as a basis for the pretension of imposing cultural compensation for impacts in low relevance caves. The study was developed with legal-theoretical methodology and deductive reasoning, with the exploratory research technique, based on a bibliographical and documentary survey, with reference to the legal norms and judgments. It was concluded that there is a constitutional, legal and technical basis for the recognition of the possibility of cultural compensation for irreversible negative impacts on natural underground cavities of low relevance in Minas Gerais.

Keywords: Principles. Cultural Compensation. Natural underground cavities. Low relevance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Paisagem típica do Carste.....	18
Figura 2 – Elementos e componentes do Carste.	19
Figura 3 – Tripé do desenvolvimento sustentável.....	21
Figura 4 – Fluxograma para licenciamento ambiental convencional.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – “Principais impactos no patrimônio espeleológico”.....	25
Quadro 2 – “Importância dos atributos”.....	35
Quadro 3 – “Estudos espeleológicos exigidos nas etapas de licenciamento”.....	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADI – Ação Direta de Inconstitucionalidade
AIA – Avaliação de Impacto Ambiental
ANM – Agência Nacional de Mineração
APP – Área de Preservação Permanente
art. – Artigo
CANIE – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
CDB – Convenção de Diversidade Biológica
CECAV – Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONEP – Conselho Estadual do Patrimônio Cultural
COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental
CR/88 – Constituição da República de 1988
des. – Desembargador
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral (atual ANM)
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
EPIC – Estudo Prévio de Impacto Cultural
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICOMOS – Conselho Internacional de Monumentos e Sítios
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IEPHA – Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais
IN – Instrução Normativa
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
IS – Instrução de Serviço
ISSO – International Organization for Standardization
Min. – Ministro
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MPMG – Ministério Público do Estado de Minas Gerais
n. – Número
OMC – Organização Mundial do Comércio
ONU – Organização das Nações Unidas
p. – Página

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RIPC - Relatório de Impacto ao Patrimônio Cultural

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEMAD – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

STF – Supremo Tribunal Federal

TCCE – Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica

TJMG – Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais

UC – Unidade de Conservação

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS.....	18
3	PROTEÇÃO JURÍDICA AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO.....	29
3.1	No plano nacional.....	29
3.2	Em Minas Gerais.....	40
4	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	44
4.1	Compensações específicas	44
4.2	Compensação espeleológica.....	52
5	COMPENSAÇÃO CULTURAL EM CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS DE BAIXA RELEVÂNCIA.....	55
5.1	Especificidades da proteção ao patrimônio cultural.....	55
5.2	Princípios associados.....	59
5.2.1	<i>Princípio da reparação integral.....</i>	<i>61</i>
5.2.2	<i>Princípios do poluidor-pagador e usuário-pagador.....</i>	<i>63</i>
5.2.3	<i>Princípios da prevenção e da precaução.....</i>	<i>66</i>
5.3	Compensação cultural em Minas Gerais.....	70
5.4	Compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância em Minas Gerais.....	72
6	CONCLUSÃO.....	77
	REFERÊNCIAS.....	80

1 INTRODUÇÃO

A humanidade interage com cavernas e abrigos subterrâneos desde o paleolítico (idade da pedra lascada), época em que servia como moradia e proteção contra predadores e intempéries, além de serem locais de sepultamento e ritos religiosos. O Homem de Neandertal, espécie humana extinta, é conhecido como homem das cavernas, o que demonstra sua intensa dependência do ambiente subterrâneo.

À primeira vista, pode-se pensar em cavernas como ambientes inóspitos, escuros e pouco convidativos. No entanto, possuem relevante importância nos planos simbólico, ambiental, religioso, arqueológico, paleontológico, turístico e desportivo.

De fato, a caverna faz parte do imaginário humano, encontrando-se representada nas mais variadas formas de arte (pinturas, literatura, cinema etc) como símbolo do desconhecido, do oculto e da jornada do herói em busca de autoconhecimento. Não raras vezes, encontra-se também associada ao útero materno.

Descer às profundezas da terra significa dirigir-se para dentro e ir cada vez mais fundo, rumo a um mundo desconhecido, externo ou interno, ao passo que sair da caverna normalmente encontra-se associado ao nascimento e à iluminação. Nesse último sentido, na alegoria da caverna, Platão se utiliza desta como metáfora representativa do estado de ignorância, contrário à luz do conhecimento filosófico.

Do ponto de vista religioso, as cavernas foram e ainda são utilizadas como locais de culto ao sagrado, pelas mais diversas religiões. Além disso, relacionam-se com a história do cristianismo, em razão de Maria e Jesus terem se ocultado em grutas na tentativa de fugir de Herodes.

Para a arqueologia, as cavernas são extremamente importantes, justamente por constituírem testemunho de épocas passadas e da forma como as comunidades então viviam, a partir de artefatos, ossadas e pinturas rupestres encontradas nestes locais após milhões de anos.

Da mesma forma que seres humanos, os bichos também buscavam abrigo nas cavernas, o que faz com que sejam alvo de especial atenção por parte da paleontologia, que procura por ossadas e outras partes de animais e plantas, além de eventuais marcas deixadas. As cavernas são, ainda, testemunhos de paleoclima, contendo evidências das diversas eras geológicas.

Além disso, são buscadas para fins de visitação turística e práticas desportivas, que podem envolver até mesmo desbravamento dos ambientes, ganhando feições científicas, com

eventual filiação a clubes de espeleologia, como a Sociedade Brasileira de Espeleologia e o Grupo Pierre Martin de Espeleologia.

Porém, para fins do presente trabalho, interessa especialmente a importância ambiental das cavernas, como ecossistemas/ geossistemas complexos e irrepetíveis, formados ao longo de milhões de anos, dotados de organismos endêmicos especialmente adaptados para a vida nestes ambientes, além de aquíferos subterrâneos e vegetação de cobertura associada, tudo dependente de interações físico-químicas específicas e de um equilíbrio dinâmico e frágil.

As cavernas passaram a ser objeto de preocupação do Direito a partir do final da década de 80. Em um estágio inicial, a proteção era integral e vedava qualquer tipo de uso que não fosse compatível com a preservação desses ambientes. Já em 2004 iniciou-se período transicional, consolidado em 2008, após alteração polêmica no regramento da matéria. A partir daí a tutela jurídica passou a contar com níveis de proteção diferentes a depender do grau de relevância da cavidade (entre máxima, alta, média ou baixa relevância), que passa a ser classificada pelo órgão ambiental, a partir de estudos espeleológicos produzidos pelo empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental.

O objetivo geral da pesquisa é verificar a possibilidade ou não de compensação cultural por danos a cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância, com recorte espacial em Minas Gerais, à luz do ordenamento jurídico brasileiro.

Quanto aos objetivos específicos, busca-se estudar o objeto de proteção jurídica que se pretende abordar, passando-se pelas noções de carste, patrimônio espeleológico e cavidades naturais subterrâneas, bem como os riscos que esses bens sofrem em confronto com atividades econômicas. Procura-se, também, compreender as normas nacionais que tratam do assunto, que constituem microssistema de proteção ao patrimônio espeleológico, assim como norma estadual mineira, que visa a ordenar o licenciamento ambiental na hipótese de possibilidade de a obra ou atividade impactarem cavidades naturais subterrâneas. Além disso, aborda-se a compensação ambiental e algumas de suas espécies, especialmente a compensação espeleológica. Por fim, adentra-se no tema da compensação cultural, a partir de uma visão geral das especificidades da tutela desse patrimônio e de trilogia de princípios escolhidos como sustentáculos da pretensão de imposição de compensação cultural para impactos em cavernas de baixa relevância.

Nessa ótica, construiu-se a seguinte questão, que norteou o presente trabalho: se o direito contém elementos que permitam a compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância em Minas Gerais.

Com a finalidade de se atingir soluções às referidas perguntas, utiliza-se abordagem jurídico-teórica, com a técnica da pesquisa exploratória assentada em levantamento bibliográfico e documental (artigos científicos divulgados em meio eletrônico) bem como em consulta às normas jurídicas e aos sítios eletrônicos de jurisprudência. Adotar-se-á o método dedutivo.

O tema é trabalhado em cinco capítulos: os capítulos iniciais trazem o aporte teórico necessário para a melhor compreensão do assunto de forma abrangente e transdisciplinar; e o capítulo final, juntamente com a conclusão, são utilizados para a tentativa de resposta à questão proposta.

Dessa maneira, no Capítulo 2, intitulado “Cavidades naturais subterrâneas”, aborda-se primeiramente o carste, ecossistema no qual normalmente se encontram as cavernas, passando pela noção de patrimônio espeleológico. Ainda, estuda-se as cavidades naturais subterrâneas e os riscos que estes bens naturais e culturais sofrem em decorrência do conflito com atividades econômicas, especialmente a mineração.

O Capítulo 3, intitulado “Proteção jurídica ao patrimônio espeleológico”, possui caráter jus normativo. Primeiramente, discorre-se sobre o quadro jurídico de proteção às cavidades naturais subterrâneas no âmbito nacional. Em sequência, a pesquisa atenta para norma do Estado de Minas Gerais, específica para a ordenação dos procedimentos de licenciamento ambiental nos quais se verifique a possibilidade de serem causados impactos ao patrimônio espeleológico.

O Capítulo 4, intitulado “Compensação ambiental”, versa, em primeiro tópico, sobre a compensação criada pelo art. 36 da Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Nesse item, aborda-se o pensamento de Annelise Monteiro Steigleder, utilizado como chave de leitura (marco teórico) no presente trabalho de conclusão de curso.

Para a autora, o que é reconhecido como dano ou não pelo legislador é fruto de opção política, amparada no pensamento jus filosófico predominante naquele tempo e espaço. Assim, identifica-se na alteração legislativa promovida a partir de 2004 e reforçada em 2008 um claro momento antropocêntrico utilitarista, no qual predomina o interesse econômico envolvido na exploração das áreas cársticas, por exemplo, pela atividade de extração de minério. Isso contudo, não significa que, em realidade, os impactos negativos irreversíveis a serem causados em cavidades que deixaram de receber determinada proteção jurídica, não sejam faticamente relevantes, merecendo a consideração do Direito.

Atinge-se, então, o tópico concernente a alguns exemplos de compensações específicas. A partir do que foi até então trabalhado, analisa-se a compensação espeleológica, como espécie de compensação ambiental, voltada à proteção do patrimônio espeleológico.

A seguir, passa-se ao capítulo cinco, denominado “Compensação cultural em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância”. A partir do entendimento da tutela jurídica do patrimônio cultural como um sistema à parte daquele existente para a proteção ambiental em geral, aprofunda-se em normas do Estado de Minas Gerais, que deixam ainda mais claras as especificidades desse tipo de patrimônio.

Ainda no último capítulo, busca-se estudar trilogia de princípios escolhidos como aptos a servirem como base à construção de uma proposta de compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância, tema que será abordado no último tópico do capítulo, no qual se busca responder à questão proposta.

Por fim, na conclusão, a partir da retomada da argumentação empregada, sistematiza-se as reflexões operadas por meio do presente trabalho.

Nesse contexto, a intenção da pesquisa é demonstrar a importância da discussão das questões que envolvem a tutela espeleológica e, mais especificamente, a necessidade de efetivação de tutela jurídica que seja apta a alcançar todos os tipos de cavidades naturais subterrâneas.

2 CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

As cavidades naturais subterrâneas normalmente ocorrem nos chamados terrenos cárticos¹, e são apenas um dos elementos que compõem estas áreas.



Figura 1: Paisagem típica do carste. Fonte: BERBERT-BORN, 2016, p. 15

O carste possui características muito específicas, relacionadas à dissolubilidade das rochas que o compõem. Normalmente, essas rochas são carbonáticas, mais suscetíveis à dissolução química (corrosão) provocada pela água ácida, que abre condutos de passagem subterrânea. No entanto, também são conhecidos ambientes cársticos em arenitos e quartzitos e até mesmo em rochas ferruginosas, como no Quadrilátero Ferrífero².

Auler e Piló afirmam que “dentre as peculiaridades das regiões cársticas podemos mencionar a ausência de rios superficiais, já que a maior parte da água corre em condutos subterrâneos” (AULER; PILÓ, 2013-b, p. 25), e acrescentam que as águas subterrâneas

¹ Segundo Auler e Piló, “o nome carste se origina de uma região calcária na fronteira entre a Eslovênia e a Itália, denominada localmente de Kras. A partir daí, o termo se internalizou, passando a designar todas as regiões que apresentam feições semelhantes” (AULER; PILÓ, 2013, p. 25).

² De acordo com o wikipedia, “Quadrilátero Ferrífero é uma região localizada no centro-sul do estado de Minas Gerais, que é a maior produtora nacional de minério de ferro. De toda a produção nacional, sai da região 60%, tendo uma área de aproximadamente 7 mil quilômetros quadrados e abrange os municípios de Caeté, Itabira, Itaúna, João Monlevade, Mariana, Ouro Preto, Rio Piracicaba, Sabará e Santa Bárbara, entre outros. Além do minério de ferro, também são extraídos do Quadrilátero Ferrífero, ouro e manganês” (WIKIPEDIA, 2018).

formam “feições como lapiás, dolinas³, sumidouros, surgências⁴, cavernas dentre muitas outras” (AULER; PILÓ, 2013-b, p. 25).

Na imagem a seguir pode-se visualizar alguns dos elementos presentes no relevo cárstico, como dolinas, sumidouros e cavernas.

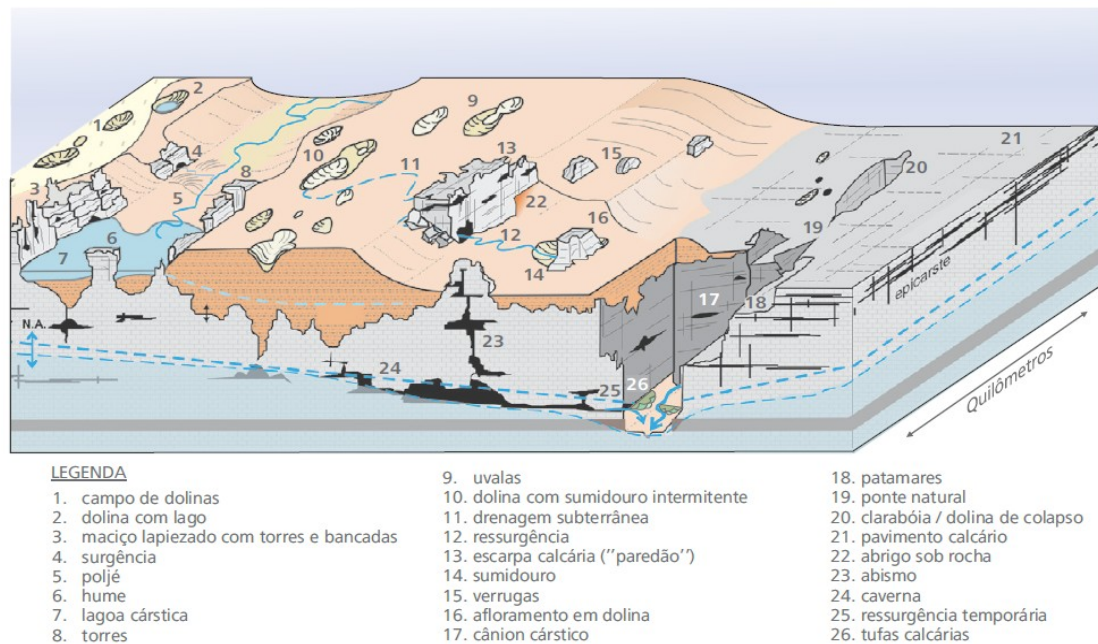


Figura 2: Elementos e feições típicas do relevo cárstico. Fonte: BERBERT-BORN, 2016, p. 64

Os referidos autores esclarecem que a caverna, “conduto subterrâneo que transporta a água que se infiltra através de dolinas ou sumidouros” (AULER; PILÓ, 2013-b, p. 25), faz parte de um contexto integrado pelo conjunto de formas cársticas, o que também é defendido por Berbert-Born, que apresenta o carste como um geossistema:

[...] o carste deve ser entendido globalmente (1), como um conjunto organizado de certos elementos peculiares (2) que existem sob circunstâncias específicas (3), relacionam-se e interagem coordenadamente mediante processos e mecanismos definidos (4) produzindo efeitos discerníveis (5), configurando assim um cenário ou mosaico de cenários com características próprias (6) e comportamento típico (7), sendo por isso delimitável como um sistema distinto. (BERBERT-BORN, 2016, p. 65).

³ Ainda segundo os autores, “dolinas estão entre as formas cársticas mais conhecidas. Consistem em depressões no terreno” (AULER; PILÓ, 2013, p. 25) e “podem ser formadas pela lenta dissolução de uma fratura, levando ao rebaixamento da superfície da rocha, ou mesmo pelo desmoronamento de uma caverna” (AULER; PILÓ, 2013, p. 25).

⁴ Por sua vez, “sumidouros e surgências marcam o local onde um rio superficial desaparece na rocha ou surge sob forma de nascente (AULER; PILÓ, 2013, p. 25).

Assim, ainda que este estudo tenha por foco de atenção as cavidades naturais subterrâneas, é essencial não se perder de vista o contexto no qual elas se localizam, de forma a permitir uma análise integrada da questão posta.

O conceito de cavidades naturais subterrâneas no Brasil é dado pelo Decreto n.º 6.640/08, no parágrafo único do art. 1º, que as define como

[...] todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante. (BRASIL, 2008).

Extraí-se do conceito legal, primeiramente, que a cavidade natural subterrânea é gênero, do qual são espécies os diferentes tipos de espaços subterrâneos conhecidos popularmente como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco.

Ainda, trata-se de ambiente complexo, que engloba os componentes vegetal, mineral, hídrico e faunístico, além da rocha encaixante, de qualquer tipo ou dimensão.

Vale observar que, apesar do tratamento holístico, o conceito peca por limitar as cavidades a espaços acessíveis pelo homem, em opção vinculada ao antropocentrismo.

Nesse sentido a crítica de Auler e Piló, que ressaltam que “sob o ponto de vista de um pequeno troglóbio, um reduzido canal pode constituir-se em caverna. O mesmo ocorre sob o ponto de vista da hidrogeologia, já que grandes volumes de água podem fluir por dutos muito estreitos para serem acessados pelo ser humano” (AULER; PILÓ, 2013-a, p. 7).

A despeito da riqueza do patrimônio espeleológico, as cavidades naturais subterrâneas se encontram em risco.

Os sistemas cársticos são ambientes extremamente frágeis, como esclarece Berbert-Born:

Por serem muito dinâmicos, interativos e complexos, pequenos distúrbios nesses sistemas podem ter reflexos imprevisíveis, com consequências que podem se manifestar a grandes distâncias, com magnitudes amplificadas e tempos de resposta inesperados. A forte sensibilidade, a complexidade e as incertezas envolvidas refletem a grande fragilidade dos sistemas cársticos e sua alta vulnerabilidade intrínseca (natural) à degradação. Os aspectos mais vulneráveis são: a água, mais suscetível à contaminação e ao esgotamento; o solo, muito sujeito à erosão e à salinização; a fauna cavernícola (ou intersticial), pouco tolerante a alterações em seu habitat; o patrimônio natural e cultural frequentemente associados às cavernas; e estas, que podem ser irremediavelmente degeneradas diante de perturbações na sua estrutura e dinâmica de funcionamento. (BERBERT-BORN, 2016, p. 65).

Ainda sobre o assunto:

[...] em razão da sua alta vulnerabilidade a alterações ambientais, em virtude do elevado grau de endemismo de muitos de seus componentes (troglóbios), em geral pouco tolerantes a fatores de estresse (alteração de habitat, poluição química, flutuações ambientais não-naturais, eutrofização), da dependência de nutrientes importados do meio epígeo, e do fato das populações serem frequentemente pequenas e com baixa capacidade de recuperação, como consequência de suas estratégias de ciclo de vida (MIRANDA; CHIODI, 2015, p. 58).

O principal desafio, especialmente em Minas Gerais, é a compatibilização de sua preservação com a atividade minerária.

Isso porque, além de ser propício à formação de cavidades naturais subterrâneas, o carste é formado em rochas que contém minerais altamente visados pelo mercado como matéria-prima para as mais diversas indústrias.

Com isso, apresenta-se conflito entre interesses tutelados constitucionalmente. Por um lado, tem-se o interesse na exploração minerária, com seus impactos positivos no crescimento da economia local, na geração de empregos, na circulação de riquezas na região e na disponibilização do próprio produto mineral. De outro lado, há o interesse na proteção ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e ao patrimônio cultural, que constituem dever estatal e, por correlação, direito difuso da sociedade brasileira.

Tratam-se, em realidade, de expressões dos pilares do desenvolvimento sustentável, pois remetem às ideias de desenvolvimento socioeconômico e de preservação da qualidade ambiental.



Figura 3: Tripé do desenvolvimento sustentável.

Fonte: <<http://www.bioseta.com.br/wp-content/uploads/2014/10/triple.jpg>>.

Acesso em 21 jan. 2019

Sobre a necessária busca de harmonia entre as atividades econômicas e a proteção ao meio ambiente:

[...] A preservação do meio ambiente está relacionada à própria manutenção das relações comerciais, bem como a conservação dos recursos naturais indispensáveis para o desenvolvimento do comércio. Não há como dissociar as questões ambientais ou socioambientais dos acordos comerciais suscetíveis de promover o desenvolvimento não apenas econômico, apostando apenas no lucro, mas em seu aspecto de sustentabilidade na sua fase de preservação e conservação dos recursos naturais tanto para as gerações presentes como para as futuras. (BIZAWU *et al.*, 2017, p. 103).

Porém, na prática, o preconizado equilíbrio não se confirma, eis que não raras vezes prevalece o poder econômico sobre a proteção ambiental⁵, merecendo a crítica formulada por Álvaro Luiz Valery Mirra:

[...] no Brasil, indiscutivelmente, a defesa do meio ambiente se tornou parte integrante do processo de desenvolvimento do País, estando no mesmo plano, em importância, de outros valores econômicos e sociais constitucionalmente protegidos, já que, como estes, é também imprescindível à vida e à dignidade humanas. Daí a necessidade de buscar-se a conciliação entre o exercício das atividades produtivas e do direito de propriedade, o crescimento econômico, a garantia do pleno emprego e a qualidade ambiental, sem que se possa relegar a proteção do meio ambiente a questão de importância secundária. Assim, nem mesmo sob aquele argumento tradicionalmente utilizado, de que se pretende a satisfação de necessidades de igual relevo, porém mais imediatas [o crescimento econômico ou a manutenção e geração de empregos, p. ex.], se pode admitir o abandono, sequer temporário, da proteção do meio ambiente. A opção fundamental da sociedade foi pela preservação do meio ambiente desde logo, tendo em vista igualmente as necessidades das gerações futuras. E essa opção deve ser respeitada pelos agentes do Poder Público e pelos particulares. Como expressamente dispõe o art. 5º, parágrafo único, da Lei n. 6.938/81, as atividades empresariais públicas e privadas, indistintamente, devem ser exercidas em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente (MIRRA, 2004, p. 320).

É cediço que a atividade minerária é tratada como de utilidade pública pela alínea “f” do artigo 5º do Decreto Lei 3.365/1941⁶ e encontra-se disciplinada no Código de Mineração (Decreto-Lei 227/1967, alterado pela Lei 9.314/1996). O regramento, apesar de atualizado por lei posterior, é anterior à CR/88 e aos documentos internacionais que inauguram a preocupação ambiental⁷, passando ao largo da questão⁸.

⁵ Vide a recente tragédia ocorrida em 25 de janeiro de 2019 com o rompimento de barragens no Complexo Minerário da Mina do Feijão, em Brumadinho, pertencente à empresa Vale S/A, apenas três anos após o rompimento de barragens na Mina do Germano, Complexo de Alegria, em Mariana, de responsabilidade da Samarco Mineração S/A, controlada através de *joint-venture* entre Vale S/A e BHP Billiton, ocorrido em 05 de novembro de 2015, conhecido como o maior desastre ambiental do Brasil, sendo ambos os empreendimentos devidamente licenciados pelo Estado de Minas Gerais.

⁶ A referida lei, que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública, prevê como de utilidade pública “o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica” (BRASIL, 1941).

A lacuna é relevante, considerando-se que a atividade minerária normalmente provoca consideráveis impactos socioambientais.

De fato, existe presunção legal de que a mineração provoca significativo impacto ambiental, o que justifica a necessidade de submissão do empreendimento a Avaliação de Impacto Ambiental - AIA⁹, instruída com a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA, antes do início das atividades, de forma a amparar a decisão fundamentada do órgão competente para licenciar a atividade, no sentido da negativa da licença ambiental ou de sua aprovação, com o estabelecimento de condicionantes.

É o que se extrai da interpretação sistemática da Lei n.º 6.938/1981, anexo VIII¹⁰, e da Resolução CONAMA n.º 01/1986, art. 2º, inciso IX. A primeira classifica a extração de minerais¹¹ como atividade potencialmente poluidora de grau alto, enquanto a segunda estabelece que o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, dentre as quais se inclui a extração de minério, dependerá de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

A formação do minério ocorre ao longo de milhões de anos de atividade geomorfológica, o que significa que se trata de recurso não renovável e finito. Essa constatação indica que até mesmo os impactos positivos da mineração devem ser ponderados, já que são temporários. Esgotado o recurso mineral, a comunidade se vê despida dos ganhos socioeconômicos advindos da atividade econômica, ao passo que permanece com o passivo ambiental gerado.

⁷ Conferência de Estocolmo de 1972, Relatório Brundtland, Eco/92, Protocolo de Quioto, Rio +10 e +20, dentre outras.

⁸ Annelise Monteiro Steigleder anota que “nessa época emergem, no Brasil, as primeiras leis ‘ambientais’, incidentes sobre bens ambientais específicos, tendo em vista a necessidade de regulação de atividades econômicas. Nesse sentido são: o Decreto n.º 24.645/34, que dispunha sobre a atividade de caça, o Código de Águas (Decreto n.º 24.634/34), o Decreto-Lei 25/37, que disciplina a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, o Código Florestal (Lei 4.771/65), o Código de Caça (Lei n.º 5.197/67), o Decreto-Lei n.º 221/67, que disciplina a pesca; o Código de Minas (Decreto-Lei n.º 227/67). Estas normas, embora ocupando-se de largas categorias de elementos naturais, não atentam para o meio ambiente, revelando uma preocupação nitidamente utilitarista, tutelando apenas o que tivesse interesse econômico. Cuidava-se aqui do direito como instrumento de regulação, sem qualquer pretensão emancipatória, conhecido como sistema do *Command-and-control-regulation*, que se fundamenta na imposição de limites normativos para a emissão de poluentes e na concessão de autorizações administrativas para atividades potencialmente impactantes” (STEIGLEDER, 2011, p. 39).

⁹ Sánchez (2013) defende que a AIA é procedimento, que vai desde a avaliação dos impactos e definição dos estudos ambientais necessários, até o monitoramento e gestão ambiental, após eventual decisão favorável, servindo como base de orientação para a tomada de decisão administrativa sobre a viabilidade ambiental ou não de dado empreendimento. Esse entendimento é adotado no presente trabalho (vide p. 106-107).

¹⁰ Código 01, categoria Extração e tratamento de minerais.

¹¹ “Descrição: 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. Pp/gu (Potencial de poluição – Pp - por grau de utilização - gu): ALTO”. (BRASIL, 1981).

Assim, se, por um lado, existe o legítimo interesse das mineradoras e da população economicamente dependente da empresa no retorno das suas atividades, por outro lado, há necessidade de compatibilização entre as atividades econômicas (para o recorte didático deste trabalho interessam especialmente as realizadas no Estado de Minas Gerais) – especialmente as de mineração – e a proteção do meio ambiente natural e cultural.

A Constituição do Estado de Minas Gerais reconhece essa preocupação ao prever expressamente, no capítulo que trata da ordem econômica:

Art. 249 - A política hídrica e minerária executada pelo Poder Público se destina ao aproveitamento racional, em seus múltiplos usos, e à proteção dos recursos hídricos e minerais, observada a legislação federal.

[...]

Art. 251 - A exploração de recursos hídricos e minerais do Estado não poderá comprometer os patrimônios natural e cultural, sob pena de responsabilidade, na forma da lei (MINAS GERAIS, 1989).

O referido comando constitucional estadual encontra-se em consonância com o princípio da compatibilidade ambiental, que rege o Direito Minerário Brasileiro, que determina que

o empreendedor mineral deverá realizar suas atividades de forma racional, reduzindo o impacto ambiental ao mínimo possível, buscando assim preservar e possibilitar que os ecossistemas se ajustem às alterações causadas pelas atividades de mineração, evitando que seja comprometido o meio ambiente das gerações futuras. (TRINDADE, 2009, p. 68).

Vale salientar que a atividade minerária não é a única responsável por danos às cavidades naturais subterrâneas, como se pode perceber da tabela a seguir:

Atividades	Impactos potenciais
Mineração	Degradação visual; interferências nas rotas de drenagem subterrânea; poluição de aquíferos; vibrações nas cavernas decorrentes das detonações para desmontes; sobrepressão acústica; supressão total ou parcial de cavernas.
Reservatórios e barragens	Aumentos dos processos de abatimento; fugas d'água; alagamento total ou parcial de cavernas; alteração no uso do solo no entorno.
Urbanização/Industrialização/ Grandes obras de engenharia	Poluição e supereplotação de aquíferos; abatimentos induzidos; erosão superficial e assoreamento de cavernas; chuva ácida; poluição atmosférica; inundações. Sobrepressão acústica e alteração do sistema de drenagem (terraplenagem).
Adaptação para o turismo em massa/uso religioso intensivo	Obras de engenharia no interior da caverna; destruição de espeleotemas; pichações; liquefação e compactação do piso das cavernas; alteração do biótopo cavernícola; geração de lixo; poluição de corpos hídricos.
Desmatamento/Agropastoris	Fragmentação de habitats, perda de espécies vegetais e animais; erosão e assoreamento de corpos hídricos; alteração do biótopo cavernícola. Contaminação de aquíferos por pesticidas e fertilizantes; supereplotação dos aquíferos.
Visitação	Pisoteamento, quebra de espeleotemas, pichações, poluição da caverna.

Tabela 1: Principais impactos no patrimônio espeleológico.
Fonte: AULER; PILÓ, 2013-a, p. 17).

Percebe-se, então, que até mesmo a atividade de turismo, normalmente associada à conservação dos bens ambientais/culturais, quando exercida de forma desordenada, é capaz de causar sérios danos às cavidades, através do pisoteamento do solo, pichações, intervenções no ambiente natural (por meio de instalação de escadas e iluminação artificial, por exemplo), poluição sonora, afugentamento da fauna etc.

Vale salientar que as atividades econômicas não devem prevalecer a qualquer custo. Os riscos que ameaçam a conservação das cavidades naturais subterrâneas, advindos da atividade econômica, devem ser avaliados em consonância com o dever de proteção ambiental.

O interesse pela proteção ambiental vem ganhando espaço, notadamente diante da percepção do agravamento da crise ambiental¹².

¹² Holmes Rolston III aponta que “vivemos atualmente uma mudança de épocas, entramos em um novo período geológico: o Antropoceno (Crutzen, 2006; Zalasiewicz et al., 2010). Os humanos são agora o mais importante agente geomórfico na superfície do planeta (Wilkinson and McElroy 2007). ‘As decisões que nós e nossas crianças tomamos terão mais influência no formato da evolução num futuro próximo que eventos físicos’ (Andrew Knoll, citado em Zimmer, 2009). Nós estamos vendo ‘o fim da natureza’ (McKibben, 1989; Wapner, 2010)” (ROLSTON III, 2012, p. 44, tradução própria). Original: “we live now at a change of epochs, entering a new geological period: the Anthropocene (Crutzen, 2006; Zalasiewicz et al., 2010). Humans are now the most important geomorphic agent on the planet’s surface (Wilkinson and McElroy 2007). ‘The decisions we and our children make are going to have much more influence over the shape of evolution in the foreseeable future than physical events’ (Andrew Knoll, quoted in Zimmer, 2009). We are seeing ‘the end of nature’ (McKibben, 1989;

Cláudia Ferreira de Souza assevera que “a preocupação com o meio ambiente eclodiu na medida em que se percebeu que os recursos naturais não são ilimitados ou inesgotáveis” (SOUZA, 2015, p. 22).

A esse respeito, Gómez-Heras aponta que:

un informe sobre los límites del crecimiento, encargado por el Club de Roma (1972), y posteriormente el Global 2000, sancionaban institucionalmente las intuiciones proféticas de Leopold. Se trataba, em todos los casos, de tomar conciencia de un evento de largo alcance para la humanidad: la crisis ecológica. Una serie de fenómenos detectados a tiempo por sociólogos, biólogos y geólogos, pero nunca valorados en su largo alcance, tales la superpoblación de la tierra, el consumismo, la consiguiente sobreexplotación de los recursos naturales, el exceso de tecnificación, etc., conducían a consecuencias funestas para la humanidad: cambio climático, desertización, migraciones incontrolables, contaminación atmosférica y de aguas, extinción de especies animales, riesgos para la vida humana...Con ello, el exitoso modelo de civilización técnico-industrial imperante en Occidente mostraba sus pies de barro y quedaba cuestionada la obra que el homo faber había desarrollado a lo largo de las dos últimas centurias (GÓMEZ-HERAS, 2002, p. 13-14)¹³.

O meio ambiente é direito fundamental de terceira dimensão, amparado no princípio da solidariedade, intra e intergeracional. Assim se expressa o STF:

[...] O direito à integridade do meio ambiente – típico direito de terceira geração – constitui prerrogativa jurídica de titularidade coletiva, refletindo, dentro do processo de afirmação dos direitos, a expressão significativa de um poder atribuído, não ao indivíduo identificado em sua singularidade, mas, num sentido verdadeiramente mais abrangente, a própria coletividade social. Enquanto os direitos de primeira geração (direitos civis e políticos) – que compreendem as liberdades clássicas, negativas ou formais – realçam o princípio da liberdade e os direitos de segunda geração (direitos econômicos, sociais e culturais) – que se identifica com as liberdades positivas, reais ou concretas – acentuam o princípio da igualdade, os direitos de terceira geração, que materializam poderes de titularidade coletiva atribuídos genericamente a todas as formações sociais, consagram o princípio da solidariedade e constituem um momento importante no processo de desenvolvimento, expansão e reconhecimento dos direitos humanos, caracterizados, enquanto valores fundamentais indisponíveis, pela nota de uma essencial inexauribilidade. Considerações doutrinárias . (BRASIL, 1995).

Além de o meio ambiente possuir valor de existência, encontra-se umbilicalmente ligado ao direito à vida digna e à saúde do ser humano, o que é corroborado pelo

Wapner, 2010)”.
¹³ “Um relatório sobre os limites do crescimento, encomendado pelo Clube de Roma (1972), e mais tarde o Global 2000, sancionou institucionalmente as intuições proféticas de Leopold. Tratava-se, em todos os casos, de se conscientizar de um evento de grande alcance para a humanidade: a crise ecológica. Uma série de fenômenos detectados precocemente por sociólogos, biólogos e geólogos, mas nunca valorizado em seu amplo alcance, tal como a superpopulação da terra, o consumismo, resultando em sobre-exploração dos recursos naturais, mecanização excessiva, etc., conduzindo a consequências funestas para a humanidade: as mudanças climáticas, a desertificação, as migrações incontroláveis, a poluição atmosférica e da água, extinção de espécies animais, riscos para a vida humana... assim, o modelo de sucesso da civilização técnico-industrial prevalecente no Ocidente mostrava seus pés de barro e o trabalho que o homo faber desenvolveu nos últimos dois séculos foi questionado.” (tradução nossa).

posicionamento de Beatriz Souza Costa, ao afirmar que “o meio ambiente também deve ser protegido como o direito de defesa da vida, ou melhor, como o local fundamental do desenvolvimento da personalidade humana” (COSTA, 2013, p. 121).

Tais conclusões levam ao dever de “conformação das atividades sociais, que devem garantir a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, abster-se da sua deterioração, e construir a melhoria geral das condições de vida na sociedade” (DERANI, 1998, p. 97).

Assim dispõe o princípio 4 da Declaração de Estocolmo:

O Homem tem a responsabilidade especial de preservar e administrar prudentemente o patrimônio representado pela flora e fauna silvestres, bem como pelo seu habitat, que se encontram atualmente em grave perigo em virtude de uma conjugação de fatores adversos. Consequentemente, ao se planejar o desenvolvimento econômico deve-se atribuir uma importância específica à conservação da Natureza, aí incluídas a fauna e a flora silvestres. (ONU, 1972).

Prevalece o entendimento de que o meio ambiente é gênero, dos quais fazem parte o meio ambiente natural, o meio ambiente artificial, o meio ambiente cultural e o meio ambiente do trabalho. Nessa linha, José Afonso da Silva esclarece em que consiste cada um dos aspectos do meio ambiente:

[...] I- meio ambiente artificial, constituído pelo espaço urbano construído, consubstanciado no conjunto de edificações (espaço urbano fechado) e dos equipamentos públicos (ruas, praças, áreas verdes, espaços livres em geral: espaço urbano aberto);

II – meio ambiente cultural, integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arqueológico, paisagístico, turístico, que, embora artificial, em regra, como obra do Homem, difere do anterior (que também é cultural) pelo sentido de valor especial que adquiriu ou de que se impregnou;

III – meio ambiente natural, ou físico, constituído pelo solo, a água, o ar atmosférico, a flora; enfim, pela interação dos seres vivos e seu meio, onde se dá a correlação recíproca entre as espécies e as relações destas com o meio ambiente físico que ocupam. É este o aspecto do meio ambiente que a Lei 6.938, de 31.8.1981, define em seu art. 3º, quando diz que, para os fins nela previstos, entende-se por meio ambiente 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 [...]

Merece referência, em separado, o meio ambiente do trabalho, como o local em que se desenrola boa parte da vida do trabalhador, cuja qualidade de vida está, por isso, em íntima dependência da qualidade daquele ambiente. É um meio ambiente que se insere no artificial, mas digno de tratamento especial [...] (SILVA, 2003, p. 22-23).

Cavidades naturais subterrâneas integram o chamado patrimônio espeleológico, tutelado nos aspectos meio ambiente cultural e natural, por meio de um regime jurídico próprio, que será abordado adiante.

Marcos Paulo Souza Miranda e Cristina Chiodi esclarecem que

o patrimônio espeleológico (do grego spelaion=caverna), no qual se incluem as cavidades naturais subterrâneas, é constituído pelo conjunto de ocorrências geológicas que criam formações especiais, tais como vales fechados, dolinas, paredões verticais, canyons, sumidouros, abismos, drenagens subterrâneas, furnas, tocas, grutas, lapas, cavernas e abrigos sob rochas, incluindo os elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, a ele associados (MIRANDA; CHIODI, 2015, p. 58).

Ao prever a proteção das cavidades naturais subterrâneas, o legislador destaca o referido bem natural/ cultural como relevante à sociedade e como digno de consideração jurídica.

Nos próximos capítulos abordar-se-ão as normas protetivas das cavidades, de forma direta ou indireta, específica ou geral, e a possibilidade de se recorrer àquela que alcance o melhor resultado. Mas antes disso, registra-se que uma das principais medidas para salvaguardar o patrimônio espeleológico é o seu conhecimento, que deve ser promovido e incentivado pelo Estado.

Sobre a importância da educação patrimonial, Lilian Maria Ferreira Marotta Moreira observa que

Ante o reconhecimento da importância cultural de determinado bem, a integração desse bem à vida da comunidade, através do ensino formal ou através da conscientização difusa da comunidade, é também relevante meio de proteção a esses bens culturais, devendo ser incorporado às boas práticas de atuação dos gestores envolvidos em sua proteção (MOREIRA, 2013, p.120).

Somente através da educação espeleológica, com a conscientização da sociedade como um todo acerca da necessidade de se tutelar as cavidades naturais subterrâneas, aliada a estudos comprometidos e sistemáticos voltados à catalogação dos referidos bens, é que se poderá alcançar um nível adequado de preservação.

3 PROTEÇÃO JURÍDICA ÀS CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

O objetivo principal do presente trabalho é abordar questões jurídicas ligadas à compensação cultural por danos a cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância, inclusive a sua possibilidade ou não de reconhecimento no Direito brasileiro, com o recorte geográfico em Minas Gerais.

Para o andamento do trabalho, interessa a informação de que as cavernas são tuteladas no ordenamento jurídico brasileiro em diversos sistemas. Cada um dos aspectos do meio ambiente (natural, artificial, cultural e do trabalho) possui um regime jurídico próprio e, o patrimônio espeleológico, integrado por bens naturais e culturais, é abarcado pelos respectivos regimes, além de ser contemplado em um microssistema particular.

Miranda e Chiodi lembram que

[...] Conquanto os bens espeleológicos sejam protegidos genericamente ex vi legis, ou seja, por força do Decreto 99.556/90, existem outros instrumentos jurídicos que podem robustecer a sua proteção, submetendo-os a regimes jurídicos mais restritivos. A proteção legal de outros atributos ambientais, como flora, fauna e serviços ecossistêmicos, pode ser utilizada como importante instrumento de conservação dos geossistemas ferruginosos e suas cavidades, especialmente diante da fragilização da legislação, ocorrida com a publicação do Decreto Federal n.º 6.640/2008 (MIRANDA; CHIODI, 2015, p. 76).

Assim, considerando-se o princípio da especialidade, segundo o qual norma especial prevalece sobre norma geral, busca-se entender o regime jurídico previsto para a proteção às cavernas, para, em seguida, estudar níveis de tutelas mais amplos que possam ser aplicados, com fulcro nos princípios do *in dubio pro natura* e *pro cultura*.

Nessa linha, no presente capítulo, busca-se dar uma noção geral sobre o panorama jurídico de proteção às cavidades naturais subterrâneas no Brasil, assim como da normatização mineira.

3.1 No plano nacional

No Brasil, a preservação do patrimônio espeleológico é objeto de conjunto normativo, previsto, segundo Miranda e Chiodi, “na Portaria – IBAMA n.º 887/90, no Decreto n.º 99.556/90 (alterado pelo Decreto n.º 6.640, de 2008), na resolução CONAMA 347/2004 e nas Instruções Normativas MMA 02/2009 e 30/2012” (MIRANDA; CHIODI,

2015, p. 76). A IN MMA 02/2009 foi revogada pela IN MMA 02/2017¹⁴ e acrescenta-se a esse rol, no âmbito de Minas Gerais, a Instrução de Serviço SISEMA n.º 08/2017 (Revisão 1) da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, mas, em síntese, o quadro normativo invocado pelos autores ainda prevalece.

A proteção às cavidades naturais subterrâneas no país remonta aos anos 80, quando a Resolução CONAMA n.º. 009/1986 criou “uma Comissão Especial para tratar de assuntos relativos à preservação do Patrimônio Espeleológico” (BRASIL, 1986), cujo trabalho culminou na elaboração do Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico, implantado por meio da Resolução CONAMA n.º. 005/1987.

Essa resolução lançou as bases para a proteção ao patrimônio espeleológico brasileiro. A norma determina, dentre outras providências, a definição, pelas Câmaras Técnicas, de critérios, diretrizes e normas de uso para a identificação de áreas merecedoras de intervenção imediata; a realização de cadastramento sistemático do Patrimônio Espeleológico Nacional; a inclusão na Resolução CONAMA n.º. 001/86 da obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA para empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico Nacional; a inclusão pelo IBDF de troglóbios na relação de animais em perigo de extinção; a inserção pelo DNPM no novo Código de Mineração de comando para que os sítios arqueológicos, depósitos fossilíferos e as cavernas sejam regidas por legislação específica; o dever dos detentores de título mineral de informar sobre a presença de monumentos geológicos, depósitos fossilíferos, sítios arqueológicos e cavernas e; o reconhecimento pelo DNPM da presença de bens de valor natural, científico e cultural ao conceder a concessão mineral (BRASIL, 1987).

Por sua vez, a CR/88 também sustenta o sistema de proteção às cavidades naturais subterrâneas, ao estabelecer: a) no art. 20, inciso X, que as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos são bens da União; b) no art. 216, inciso V, que constituem patrimônio cultural brasileiro os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico e; c) no art. 225, que deve ser realizado estudo prévio de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente; que aquele

¹⁴ A IS SISEMA n.º 08/2017 – Revisão 1 (MINAS GERAIS, 2018, p. 16) traz a seguinte regra de transição: para processos formalizados a partir de 01/09/2017 ou se, apesar de formalizados anteriormente, não tiverem sido protocolados os estudos espeleológicos, aplica-se a IN de 2017. Se tiver sido formalizado antes e a análise espeleológica já tiver sido concluída pela equipe técnica do órgão ambiental, aplica-se a IN de 2009. Já se os estudos tiverem sido entregues, mas a análise ainda não tiver sido concluída, o empreendedor pode escolher entre a análise com base na IN de 2009 ou a apresentação de novos estudos, que serão avaliados com base na IN de 2017.

que explora recursos minerais é obrigado a recuperar o meio ambiente degradado e que; as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados (BRASIL, 1988).

Em sequência, a Portaria IBAMA nº. 887/1990, trazendo normas amplamente protetivas e, portanto, restritivas das atividades que possam colocar em risco o patrimônio espeleológico, estabeleceu conceitos e determinou, dentre outras medidas: a) a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, com a definição de ações e instrumentos necessários para a sua proteção e uso; b) a constituição de Sistema Nacional de Informações Espeleológicas; c) a limitação do uso das cavidades naturais subterrâneas apenas a estudos de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo; d) a necessidade de autorização para atividades ou pesquisas que possam ser lesivas as cavidades naturais subterrânea; e) que qualquer uso das cavidades naturais subterrâneas poderá ser suspenso, restringido ou proibido, a qualquer tempo, no seu todo ou em parte, em caso de alterações não autorizadas ou risco de degradação; f) a obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental para as ações ou empreendimentos de qualquer natureza em áreas onde haja cavidades naturais subterrâneas ou de potencial espeleológico; g) que ações ou omissões nocivas ao patrimônio espeleológico constituem atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente; h) que a área de influência legal de uma cavidade natural subterrânea é de, no mínimo 250 (duzentos e cinquenta) metros, até que se defina a área de influência real em cada caso concreto, a partir de estudos técnicos específicos (BRASIL, 1990-b).

Das determinações citadas, a limitação do uso das cavidades naturais subterrâneas apenas a estudos de ordem técnico-científica mostrou-se a mais desafiadora, especialmente por inviabilizar a atividade minerária nos locais onde houvesse cavernas.

Mantendo o regime restritivo e garantindo maior segurança jurídica à regulamentação imposta pelo IBAMA, o Decreto n.º 99.556/1990 determinou, em seu art. 2º, que “a utilização das cavidades naturais subterrâneas e de sua área de influência deve fazer-se consoante a legislação específica, e somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do respectivo equilíbrio ecológico” (BRASIL, 1990-a), bem como reforçou, no art. 3º, a obrigatoriedade de elaboração de

estudo de impacto ambiental para as ações ou os empreendimentos de qualquer natureza, ativos ou não, temporários ou permanentes, previstos em áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas ou de potencial espeleológico, os

quais, de modo direto ou indireto, possam ser lesivos a essas cavidades, ficando sua realização, instalação e funcionamento, condicionados à aprovação, pelo órgão ambiental competente, do respectivo relatório de impacto ambiental.

Parágrafo único. No que concerne às ações e empreendimentos já existentes, se ainda não efetivados os necessários estudo e relatório de impacto ambiental, devem estes ser realizados, em prazo a ser fixado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). (BRASIL, 1990-a).

Por meio da Portaria nº. 057/1997, foi criado o Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV) no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (atualmente atrelado ao ICMBio).

No entanto, como resultado do *lobby* do setor econômico, a legislação protetiva das cavidades naturais subterrâneas passou a ser flexibilizada.

A Resolução CONAMA n.º 347/2004, ao dispor sobre a proteção do patrimônio espeleológico, vem disciplinar a sua incorporação no processo de licenciamento ambiental, ao prever que:

Art. 4º. A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente, nos termos da legislação vigente. (BRASIL, 2004).

A referida resolução ressalta, no §4º do dispositivo citado, que “a pesquisa mineral com guia de utilização em área de influência sobre o patrimônio espeleológico deverá se submeter ao licenciamento ambiental” (BRASIL, 2004).

Essas exigências foram fixadas com base nas seguintes premissas, presentes nos considerandos da norma: a) necessidade de se aprimorar e atualizar o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico; b) exigência de licenciamento ambiental das atividades que afetem ou possam afetar o patrimônio espeleológico ou a sua área de influência; c) necessidade de se incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental do patrimônio espeleológico, visando ao uso sustentável e à melhoria contínua da qualidade de vida das populações residentes no entorno de cavidades naturais subterrâneas; d) busca pela preservação das cavidades naturais subterrâneas, para afins de estudos, pesquisas e atividades de ordem técnico-científica, étnica, cultural, espeleológica, turístico, recreativo e educativo; e) reconhecimento de que as cavidades naturais subterrâneas constituem o Patrimônio Espeleológico Nacional; f) aplicabilidade do princípio da precaução à proteção do patrimônio espeleológico; g) necessidade de se instituir procedimentos de monitoramento e controle ambiental, visando a evitar e minimizar a

degradação e a destruição de cavidades naturais subterrâneas e outros ecossistemas a elas associados.

Porém, a norma introduziu a ideia de cavidade natural subterrânea relevante, em seu art. 2º, inciso II, a depender da existência de atributos ecológicos, ambientais, cênicos, científicos culturais ou socioeconômicos.

Desenvolvendo essa linha, o Decreto n.º 99.556/1990 foi alterado em 2008, após a publicação do polêmico Decreto n.º 6.640/2008, de forma a abrandar o sistema de proteção integral às cavidades. Conforme disposto no art. 2º, foram previstos quatro graus de relevância (máximo, alto, médio e baixo) para as cavidades.

No regime anterior, todas as cavidades recebiam o tratamento que passou a ser garantido apenas às cavidades de relevância **máxima** e sua área de influência, que não podem, pelo comando do art. 3º, “ser objeto de impactos negativos irreversíveis, sendo que sua utilização deve fazer-se somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do seu equilíbrio ecológico” (BRASIL, 1990-a).

As cavidades de relevância máxima são definidas pelo decreto, em razão da presença de ao menos um dos seguintes atributos, previstos no §4º do art. 2º Decreto n.º 99.556/1990¹⁵:

- [...] I – gênese única ou rara;
- II – morfologia única;
- III – dimensões notáveis em extensão, área ou volume;
- IV – espeleotemas únicos;
- V – isolamento geográfico (nesse caso, segundo o §5º, a cavidade em questão não pode ser de baixa relevância);
- VI – abrigo essencial para a preservação de populações geneticamente viáveis de espécies animais em risco de extinção, constantes de listas oficiais;
- VII – habitat essencial para preservação de populações geneticamente viáveis de espécies de troglóbios endêmicos ou relictos;
- VIII – habitat de troglóbio raro;
- IX – interações ecológicas únicas;
- X – cavidade testemunho; ou
- XI – destacada relevância histórico-cultural ou religiosa (BRASIL, 1990-a).

Especificamente sobre o atributo da destacada relevância histórico-cultural ou religiosa a IS SISEMA n.º 08/2017 – Revisão 1 deixa claro que o empreendedor deve informar ao IPHAN sobre a ocorrência de cavidades na área do empreendimento para que o órgão se manifeste sobre a presença do atributo e, eventualmente, conceda ou não a sua anuência¹⁶.

¹⁵ O conceito de cada um dos atributos encontra-se no Anexo I da IN MMA n.º 02/2017.

¹⁶ A anuência não impede a concessão da licença, mas suspende parte de seus efeitos, já que veda a intervenção nas cavidades naturais subterrâneas e em suas áreas de influência.

Por outro lado, o art. 4º traz que “a cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância **alto, médio ou baixo** poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental” (BRASIL, 1990-a – grifo nosso).

Repise-se, o grau de relevância é aferido por meio da presença de atributos ecológicos, biológicos, geológicos (analisados mediante comparação com cavidades da mesma litologia, de acordo com o §1º), hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos, que, por sua vez, são classificados por sua importância como acentuados, significativos ou baixos (§3º).

Se as cavidades de máxima relevância são assim classificadas em razão da presença de pelo um dos atributos previstos em lei, no caso das demais, deve ser feito o sopesamento dos atributos, de acordo com metodologia prevista em norma do ICMBio, IBAMA e demais setores governamentais afetos ao tema, de acordo com o art. 5º (posteriormente sobreveio a IN MMA n.º 02/2009, revogada pela IN MMA n.º 02/2017).

Os atributos são avaliados segundo o enfoque regional e local (art. 2º, *caput*).

O Decreto alterado define, no §2º do artigo em comento, que o local é a “unidade espacial que engloba a cavidade e sua área de influência” e o regional é a “unidade espacial que engloba no mínimo um grupo ou formação geológica, e suas relações com o ambiente no qual se insere” (BRASIL, 1990-a).

Tal definição não se mostra a mais adequada, segundo Auler e Piló:

A definição apresentada pelo Decreto Federal é de difícil aplicação. No enfoque local, no caso de estarmos lidando com cavernas secas e isoladas na paisagem (como no caso de muitas cavernas em talús ou em minério de ferro) a área a ser considerada seria a própria caverna e seu entorno imediato. Em muitas regiões teríamos dezenas ou centenas de zonas de enfoque local.

Também a definição de enfoque regional é pouco coerente, por ser por demais ampla. Alguns grupos ou formações geológicas (como o grupo Bambuí ou a Formação Sete Lagoas nele inserida) se estendem por milhares de quilômetros, fazendo com que o enfoque regional seja exageradamente grande. (AULER; PILÓ, 2013-b, p. 27).

Vale salientar que o órgão ambiental em Minas Gerais utiliza a definição da escala regional e local baseada nos conceitos de unidade espeleológica e unidade geomorfológica, respectivamente, que estão descritas na IN MMA n.º 02/2017 em seu art. 13 §§ 3º e 5º.

De acordo com os referidos dispositivos, respectivamente, a unidade geomorfológica (local) apresenta “continuidade espacial, podendo abranger feições como serras, morrotes ou sistema cárstico, o que for mais restritivo em termos de área, desde que contemplada a área de influência da cavidade natural subterrânea” (BRASIL, 2017), ao passo que a unidade espeleológica (regional) é

a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congrega diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico¹⁷ tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, vales cegos, lapíás, cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação. (BRASIL, 2017).

Para facilitar a compreensão de termos tão técnicos, recorre-se a um exemplo. Um empreendimento localizado na Serra da Piedade teria como escala regional a Unidade Espeleológica Quadrilátero Ferrífero - Conceição e a escala local a Unidade Geomorfológica Serra da Piedade.

Então, extrai-se do art. 2º do Decreto n.º 99.556/1990 que, para as cavidades de alta relevância a importância de seus atributos deve ser: a) acentuada sob enfoque local e regional; b) acentuada sob o primeiro e significativa sob o segundo (§6º). Para as cavidades de média relevância a importância de seus atributos deve ser: a) acentuada sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; b) significativa sob ambos os enfoques (§7º). Por fim, para as cavidades de alta relevância a importância de seus atributos deve ser: a) significativa sob enfoque local e baixa sob enfoque regional; b) baixa sob ambos os enfoques (§8º).

Elabora-se a seguinte tabela para auxiliar a visualização da classificação das cavidades de acordo com a importância de seus atributos:

	Local	Regional
Alta	A	A
	A	S
Média	S	S
	A	B
Baixa	B	B
	S	B

Tabela 2. Importância dos atributos. Legenda: A = acentuada; S = significativa; B = baixa.

É importante se ter em mente que é dada ao ICMBio a possibilidade de rever a classificação das cavidades, tornando-as mais ou menos relevantes, com fundamento em novos fatos (§9º do art. 2º do Decreto n.º 99.556/1990).

¹⁷ Segundo Auler e Piló, “alguns autores têm usado o termo pseudocarste para se referir as paisagens que apresentam feições semelhantes às cársticas, tais como cavernas, dolinas e escarpas rochosas. No entanto, essas feições não são formadas típicas rochas solúveis como em um verdadeiro carste. Por exemplo, as depressões do tipo dolinoformes e cavernas da Serra dos Carajás, no sudeste do Pará, desenvolvidas em rochas ferríferas (minério de ferro e canga), foram denominadas de pseudocársticas por Maurity & Kotschoubey (1995). (AULER; PILÓ, 2013-a, p. 7).

A alteração normativa promovida pelo Decreto n.º 6.640/2008 foi muito criticada¹⁸, não só por flexibilizar a proteção às cavernas, mas também por modificar a lógica do sistema, em prejuízo da precaução, como argumenta Trajano:

A grande questão aqui é que, logicamente, pode-se provar a existência de um atributo, mas não sua ausência. Ou seja, ausência de evidência não é evidência de ausência. Essa é a base da própria ciência, estruturada sobre os fundamentos lógicos propostos por Popper. Na linguagem do teste de hipóteses, a hipótese inicial (H0) que, no caso das cavernas era anteriormente de relevância máxima para todas (cf. Decreto n. 99.556), passou, com o Decreto n. 6.640, a ser de não relevância. Ora, a constatação da existência de qualquer um dos 11 atributos citados passa a ser suficiente para falsear H0, isto é, para demonstrar relevância máxima, mas o oposto não é verdadeiro: não existe nenhuma possibilidade de demonstrar, cabal e absolutamente, H0, pois a qualquer momento um atributo pode ser detectado - a menos, é claro, que o hábitat seja convenientemente destruído. Em outras palavras, é logicamente impossível classificar qualquer caverna, ou qualquer outro hábitat, como de relevância não máxima. Do mesmo modo, não se pode afirmar que não existam, em uma dada área, populações de espécies ameaçadas, apenas o oposto é verdadeiro” (TRAJANO, 2010).

Segundo a bióloga, não há como se garantir com absoluta certeza a ausência de atributo que conduziria à classificação de máxima relevância, o que pode culminar em autorização de supressão da cavidade eventualmente classificada como de alta, média ou baixa relevância, e a perda inexorável do atributo.

Ainda assim, o Decreto n.º 99.556/1990, alterado pelo Decreto n.º 6.640/2008, continua a ordenar que as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional devem ser protegidas, de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, ético-cultural, turístico, recreativo e educativo (art. 1º, *caput*)¹⁹. A norma vigente determina ainda:

Art. 5º-A. A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores de cavidades naturais subterrâneas, bem como de sua área de influência, dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente. (Incluído pelo Decreto nº 6.640, de 2008).

§ 1º O órgão ambiental competente, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, deverá classificar o grau de relevância da cavidade natural subterrânea, observando os critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente. (Incluído pelo Decreto nº 6.640, de 2008). (BRASIL, 1990-b).

¹⁸ O Decreto n.º 6.640/08 foi inclusive alvo de Ação Direta de Inconstitucionalidade – ADI n.º 4218. No entanto, o STF entendeu pela inadmissibilidade da ação, pois o decreto não teria ultrapassado sua competência regulamentar, não havendo que se falar em ofensa direta à Constituição da República.

¹⁹ A antiga redação do dispositivo determinava que “as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional constituem patrimônio cultural brasileiro, e, como tal, serão preservadas e conservadas de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, técnico-cultural, turístico, recreativo e educativo” (BRASIL, 1990-a).

Também como forma de proteção, o art. 18, *caput*, da IN MMA n.º 02/2017 exige, na hipótese de não ser possível a preservação *in situ*, que “qualquer impacto negativo irreversível deverá ser precedido de registro e armazenamento cartográfico e fotográfico, bem como de inventário e coleta de espeleotemas e elementos geológicos e biológicos representativos do ecossistema cavernícola, compreendendo o resgate, transporte adequado e a destinação a coleções científicas institucionais” (BRASIL, 2017). Além disso, veda os impactos negativos na hipótese de ocorrência de táxons novos, até que seja feita a sua descrição científica formal (§1º), salvo exceção prevista no §2º²⁰.

A referida norma prevê, para os estudos de classificação de relevância, a determinação de que contem, no mínimo, com “levantamento bibliográfico e cartográfico; coleta e análise de dados de campo e informações; análise de laboratórios; processamento e integração de dados e informações; consulta a especialistas, comunidades locais, comunidade espeleológica e instituições de ensino e pesquisa” (art. 14 da IN MMA n.º 02/2017).

Ademais, atribui ao ICMBio a atribuição de gestão do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE, no qual deverão ser inseridos os estudos espeleológicos realizados pelo empreendedor no âmbito do licenciamento ambiental, bem como registradas as cavidades naturais subterrâneas descobertas (art. 19). Também atribui ao ICMBio, no art. 21, a atribuição de “monitoramento e aperfeiçoamento dos instrumentos relacionados ao controle e uso das cavidades naturais subterrâneas” (BRASIL, 2017).

Conforme foi visto, as atividades potencialmente causadoras de impacto ao meio ambiente, como é o caso da mineração, devem se submeter a licenciamento ambiental, que constitui um procedimento voltado à tomada de decisão sobre a presença da viabilidade ambiental ou não de um determinado empreendimento.

Para tanto, exige-se a AIA, instruída com a elaboração de EIA/RIMA, antes do início das atividades, de forma a amparar a decisão fundamentada do órgão competente licenciador.

É o que se extrai da Resolução CONAMA n.º 001/1986, art. 2º, inciso IX, que exige para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente a elaboração de EIA/RIMA, em conjunto com as já mencionados Resolução CONAMA n.º 005/1987 (item 3), Portaria IBAMA n.º 887/1990 (art. 4º), Resolução CONAMA n.º 347/2004 (art. 4º) e Decreto 99.556/1990 (art. 5º-A). Portanto, o sistema de proteção às cavidades, amparado no princípio

²⁰ §2º. Impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas que apresentem ocorrência de táxons novos sem sua descrição científica formal poderão ser permitidos se confirmada a existência de caracteres que se repetem comprovando que os indivíduos de cada grupo pertencem a uma única forma taxonômica, e desde que não apresente troglóbio raro, endêmico ou relicto” (BRASIL, 2017).

da precaução, determina a elaboração de EIA/ RIMA nos casos de risco de impacto ao patrimônio espeleológico.

Vale salientar que, nesse caso, o EIA/ RIMA deverá ser enriquecido com estudos espeleológicos confeccionados por equipe multidisciplinar com conhecimentos técnicos que possibilitem a sua confiabilidade, custeados pelo empreendedor (art. 5º-A, §2º, do Decreto 99.556/90). Auler e Piló trazem tabela com os estudos exigíveis em cada etapa do licenciamento:

Etapas do licenciamento	Etapas dos estudos espeleológicos
Licença Prévia - LP	• Levantamento bibliográfico; • Avaliação do potencial espeleológico e prospecção espeleológica; • Topografia das cavernas; • Estudos geoespeleológicos; • Estudos bioespeleológicos; • Estudos sócio-econômicos, históricos culturais; • Análise de relevância; • Avaliação dos impactos, medidas mitigadoras, monitoramento e medidas compensatórias.
Licença de Instalação - LI	• Monitoramento de sítios espeleológicos; • Determinação de perímetro de proteção das cavernas; • Medidas para proteção de sítios espeleológicos; • Manejo de sítios espeleológicos; • Salvamento espeleológico; • Detalhamento de medidas compensatórias.
Licença de Operação - LO	• Aprovação dos estudos específicos desenvolvidos na fase de instalação - medidas condicionantes e compensatórias poderão ter vigência após a concessão da LO, sendo necessário o estabelecimento de um cronograma de execução e acompanhamento do órgão ambiental.

Tabela 3. Estudos Espeleológicos exigidos nas etapas de licenciamento. Fonte: AULER; PILÓ, 2013-a, p. 22.

É de suma relevância ressaltar que a mera obtenção de licença ambiental perante o órgão ambiental competente não concede ao empreendedor o direito de causar danos. Pelo contrário, a empresa deve acompanhar a evolução legislativa referente ao tema, adequando sua atividade a eventuais novas restrições previstas.

Em razão disso, as atividades que já estavam em curso antes dos anos 80, por exemplo, precisaram se adaptar às novas normas protetivas, que vedavam qualquer impacto negativo irreversível em cavidades. A partir de 2008, com o Decreto nº. 6.640, que concedeu aos empreendedores o prazo de 90 para se adaptarem (art. 5º-A, §3º, do Decreto n.º

99.556/90), caso estes pretendessem causar impactos negativos irreversíveis, ainda assim apenas em cavidades de baixa, média e alta relevância, deveriam atender aos requisitos legais.

Também deve-se ressaltar que a legislação brasileira protege não apenas a cavidade natural subterrânea, mas também sua área de influência, que é a região necessária para manter o equilíbrio do ecossistema cavernícola.

Reitere-se que a Portaria IBAMA n.º 887/1990 dispõe, em seu art. 6º, que “a área de influência de uma cavidade natural subterrânea será definida por estudos técnicos específicos, obedecendo às peculiaridades e características de cada caso” (BRASIL, 1990-b), prevendo, no parágrafo único, que até que se estabeleça a área de influência real, será considerada a área de influência “identificada a partir da projeção em superfície do desenvolvimento linear da cavidade considerada, ao qual será somado um entorno adicional de proteção de, no mínimo, 250 metros.” (BRASIL, 1990-a).

Por sua vez, a Resolução CONAMA n.º 347/2004 determina, em seu art. 2º, inciso IV, que a área de influência é aquela que “que compreende os elementos bióticos e abióticos, superficiais e subterrâneos, necessários à manutenção do equilíbrio ecológico e da integridade física do ambiente cavernícola” (BRASIL, 2004). A norma também traz, em seu art. 4º:

§2º. A área de influência sobre o patrimônio espeleológico será definida pelo órgão ambiental competente que poderá, para tanto, exigir estudos específicos, às expensas do empreendedor.

§3º. Até que se efetive o previsto no parágrafo anterior, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de duzentos e cinquenta metros, em forma de poligonal convexa (grifo nosso). (BRASIL, 2004).

Na tentativa de trazer maior objetividade científica à matéria, o CECAV elaborou o documento “Área de influência sobre o patrimônio espeleológico, orientações básicas à realização de estudos espeleológicos” do qual constam como diretrizes para o estabelecimento da área de influência, levando-se em consideração os aspectos hidroespeleológico, geoespeleológico e bioespeleológico, as condições de clima e pressão no ambiente hipógeo, a dinâmica evolutiva das cavidades, a necessidade de se preservar a integridade física das cavernas, o aporte de nutrientes e a manutenção da conectividade subterrânea, a fim de permitir o fluxo gênico.

Este é o panorama jurídico de proteção às cavidades naturais subterrâneas no país. No entanto, como recorte didático espacial do presente trabalho é o Estado de Minas Gerais, passa-se a analisar as normas estaduais que tratam das cavidades naturais subterrâneas.

3.2 Em Minas Gerais

Em Minas Gerais, a Instrução de Serviço SISEMA²¹ n.º 08/2017 (1ª Revisão), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD²², dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos efetiva ou potencialmente capazes de causar impactos sobre cavidades naturais subterrâneas.

De acordo com a IS, “dada a sua importância, as cavidades naturais subterrâneas foram incluídas entre os bens da União (art. 20, X, da Constituição Federal) e, em Minas Gerais, são consideradas como patrimônio ambiental e cultural do Estado (art. 214, §7º da Constituição Federal e Lei n.º 11.726/1994, respectivamente)” (MINAS GERAIS, 2018, p. 3).

Cabe ao órgão ambiental conduzir o licenciamento de forma a levar em consideração o patrimônio espeleológico envolvido:

[...] compete ao Estado analisar, com base em informações de prospecção e análise espeleológicas, nos estudos ambientais apresentados pelo empreendedor, e em outros estudos e ações inerente ao licenciamento ambiental, os impactos efetivos e potenciais de atividades e de empreendimentos sobre cavidades naturais subterrâneas, razão pela qual se justifica o estabelecimento, por meio desta IS, dos critérios e dos procedimentos a serem considerados para orientar a análise técnica e jurídica dos processos de licenciamento ambiental de sua competência, em todas as suas modalidades, que envolvam impactos reais ou potenciais sobre cavidades naturais subterrâneas. (MINAS GERAIS, 2018, p. 4).

O objetivo da IS é estabelecer critérios e procedimentos para orientar a análise técnica e jurídica dos processos de licenciamento ambiental de competência do Estado que envolvam impactos em cavidades naturais subterrâneas.

Sobre a parte relativa às definições trazidas pela IS, destaca-se o conceito de impacto negativo irreversível, por integrar a questão central do presente trabalho, assim como outros conceitos que integram o primeiro, que se entende serem necessários para possibilitar a sua compreensão²³:

²¹ De acordo com o art. 1º da Lei Estadual n.º 21.972/2016, “o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – é o conjunto de órgãos e entidades responsáveis pelas políticas de meio ambiente e de recursos hídricos, com a finalidade de conservar, preservar e recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado.” (MINAS GERAIS, 2016).

²² Segundo o art. 4º da norma acima citada, a SEMAD “tem por finalidade formular, coordenar, executar e supervisionar as políticas públicas para conservação, preservação e recuperação dos recursos ambientais, visando ao desenvolvimento sustentável e à melhoria da qualidade ambiental do Estado, competindo-lhe [...] V – orientar, analisar e decidir sobre processo de licenciamento ambiental e autorização para intervenção ambiental, ressalvadas as competências do Copam” (MINAS GERAIS, 2016).

²³ Os conceitos de cavidades naturais subterrâneas e de área de influência já foram trabalhados neste estudo, razão pela qual não serão retomados aqui.

4.17 – Intervenção sobre cavidade natural subterrânea – Qualquer intervenção decorrente da ação humana, da instalação ou da operação de atividade ou empreendimento, que cause ou possa acarretar impacto positivo ou negativo, reversível ou irreversível, sobre a cavidade natural subterrânea ou sobre sua área de influência.

4.18. Impacto negativo irreversível - Intervenção antrópica em cavidade natural subterrânea ou em sua área de influência, que implique na sua supressão total ou em alteração parcial não mitigável do ecossistema cavernícola, com o comprometimento de sua integridade e preservação (conf. inc. II do art. 3º da IN ICMBio n.º 1/2017.

[...]

4.27. Supressão de cavidade natural subterrânea – intervenção na cavidade natural que importe em sua total extinção ou em alteração que não permita controle, mitigação, recuperação ou restauração do ecossistema cavernícola, com comprometimento da sua integridade e preservação.

[...]

4.30 – ecossistema cavernícola – para fins de avaliação dos impactos negativos reversíveis ou irreversíveis sobre o patrimônio espeleológico, considera-se ecossistema cavernícola como o conjunto de fatores físicos, bióticos e histórico-culturais interrelacionados que caracterizam a cavidade. (MINAS GERAIS, 2018, p. 09/10).

A IS traz, ainda, importantes premissas, como as seguintes: a) até que seja feita a classificação de relevância, todas as cavidades naturais subterrâneas são consideradas como se fossem de relevância máxima; b) até que seja definida a área de influência real, a área de influência é considerada é de 250 metros²⁴. A norma ainda permite a utilização do “Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil”, do CECAV, para avaliação preliminar do potencial espeleológico. No entanto, entende-se que o mapa do CECAV não possui escala adequada para que seus dados sobre a ocorrência de potencial espeleológico em determinada área de empreendimento sejam confiáveis²⁵.

Em sequência, a norma traz as etapas que devem ser observadas para a avaliação do impacto: Etapa 1) mapa de potencial espeleológico²⁶ e prospecção espeleológica²⁷; Etapa 2) Avaliação de impacto sobre cavidades.

²⁴ Na verdade, a projeção horizontal da cavidade acrescida de um entorno de 250 m (duzentos e cinquenta metros), em forma de poligonal convexa.

²⁵ De acordo com Nota Técnica do Instituto Pristino n.º 133.2018, produzida a requerimento do MPMG, no âmbito do Procedimento de Apoio a Atividade Fim n.º 0024.14.012005-6, “destaca-se que a escala na qual o estudo referência foi elaborado é muito pequena (1:2.500.000), uma vez que o mesmo abordou todo o território brasileiro. Dessa forma, utilizar tal informação nesta escala pode gerar diversos problemas, como, por exemplo, ao verificar através do IDE/SISEMA que um determinado empreendimento está localizado em área considerada de potencialidade ‘média’ de ocorrência de cavidades, ou seja, a priori sem apresentar tal critério locacional, e, portanto, podendo ser encaminhado para o licenciamento simplificado. Porém, tal empreendimento pode estar localizado em área com potencialidade muito alta, por conter geossistemas mapeados/visualizados somente em escalas maiores. Esse cenário é relevante, principalmente, quando consideramos regiões onde estudos espeleológicos ainda são escassos” (MINAS GERAIS, 2018).

²⁶ “Probabilidade de ocorrência de feições espeleológicas em uma determinada região, baseada em características litológicas, geológicas, geomorfológicas, topográficas, hidrológicas e fitofisionômicas, dentre outras” (MINAS GERAIS, 2018, p. 09).

²⁷ Processo que envolve todos os trabalhos desenvolvidos em escritório – quais sejam, trabalhos de planejamento e pesquisa secundária – e em campo, necessários ao reconhecimento e à caracterização inicial do conjunto de ocorrências espeleológicas de uma área. Na etapa de prospecção, as ocorrências espeleológicas são identificadas, localizadas geograficamente, cadastradas e descritas” (MINAS GERAIS, 2018, p. 09).

O mapa de potencial espeleológico deverá ser realizada com escala local (diferentemente do mapa do CECAV) e servirá de base para identificação das intervenções e avaliação da densidade da malha de prospecção espeleológica.

Identificadas cavidades naturais subterrâneas na área diretamente afetada – ADA²⁸ do empreendimento ou em seu entorno de 250 metros, que poderão vir a sofrer impactos, reais ou potenciais, com a intervenção antrópica, deverá ser feita a avaliação de impactos, que deverá apresentar as características dos impactos (a intensidade, a temporalidade, a reversibilidade e a sinergia, dentre outros).

Se, para a avaliação dos impactos, for necessária a caracterização das cavidades²⁹, ela poderá ser requerida nessa fase.

Ultimada a avaliação de impactos, caso for constatada a provável ocorrência de impactos reversíveis, devem ser apresentadas pelo empreendedor as medidas de mitigação, de controle ambiental e de monitoramento, de forma a garantir a integridade das cavidades da área. Essas medidas deverão ser aprovadas pelo órgão ambiental e se tornarão condicionantes da licença ambiental, assim como o registro fotográfico detalhado das cavidades que sofrerão os impactos.

Por outro lado, se os impactos forem irreversíveis, serão necessários os estudos para a delimitação da área de influência real e para a classificação de relevância. Isso porque, alcançado este ponto, devem ser superadas as premissas, para se trabalhar com dados concretos das cavidades ameaçadas.

O empreendedor apresenta os estudos, mas é o órgão ambiental quem determina a área de influência real e a classificação de relevância, confirmando as informações apresentadas por meio de vistoria.

A IS apresenta o seguinte fluxograma para os processos de licenciamento ambiental convencionais:

²⁸ “Área necessária para a implantação de atividades ou de empreendimentos a serem licenciados, definida nos estudos ambientais apresentados pelo empreendedor e validada pelo órgão ambiental” (MINAS GERAIS, 2018, p. 07).

²⁹ “Descrição dos elementos físicos, bióticos e histórico-culturais existentes nas cavidades, devendo contemplar a topografia, a espeleometria, a identificação dos espeleotemas e a caracterização da fauna cavernícola” (MINAS GERAIS, 2018, p. 07).

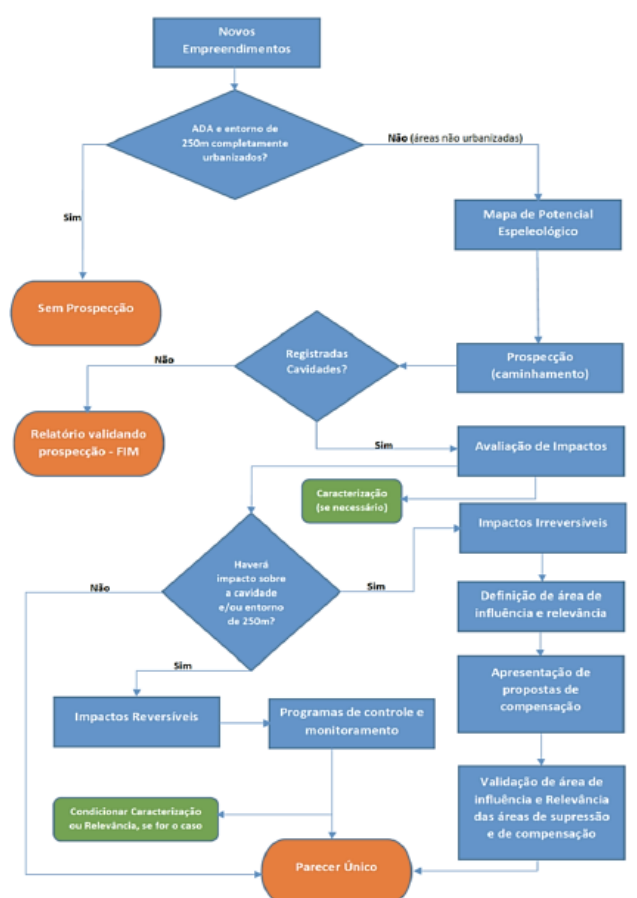


Figura 4: Fluxograma para processo de licenciamento ambiental convencional. Fonte: MINAS GERAIS, 2018, p. 28.

Especificamente sobre a compensação espeleológica, a IS afirma que esta “objetiva a proteção e a perpetuação do patrimônio espeleológico em função de impactos negativos irreversíveis ocasionados em cavernas naturais subterrâneas classificadas com grau de relevância alto ou médio” (MINAS GERAIS, 2018, p. 18). A norma ainda lembra que a medida compensatória deverá constar de Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica – TCCE assinado entre empreendedor e órgão ambiental, que é condição para a concessão da licença. Se não houver o cumprimento do TCCE, eventual impacto às cavernas será considerado dano (saindo, portanto, da esfera de licitude).

4 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Compensação ambiental busca restaurar o equilíbrio ambiental perdido a partir de impactos negativos provocados ao meio ambiente por atividades poluidoras/degradadoras.

De acordo com Paulo Affonso Leme Machado, “a compensação ambiental é uma das formas de se implementar o princípio do usuário-pagador, antecipando possíveis cobranças por danos ambientais” (MACHADO, 2018, p. 92).

Então, antes que o dano aconteça, o Estado cobra do empreendedor um valor pela implementação de atividade que tem o potencial de causar dano ao meio ambiente. Com isso, “a compensação insere a variante ambiental no planejamento econômico, fazendo com que as empresas possam mensurar os custos totais na fase de formulação do projeto de um empreendimento” (MACHADO, 2018, p. 92).

Para tanto, é essencial que a Avaliação de impacto ambiental – AIA, no bojo do licenciamento, seja feita de forma cuidadosa e séria. Paulo Affonso observa que “não se pode disfarçar que o ato de compensar traz em si um risco ambiental – e, portanto, precisa ser praticado com inequívoca moralidade administrativa e ampla publicidade, levando-se em conta o princípio da precaução” (MACHADO, 2018, p. 93).

Foi disciplinado no Direito brasileiro na Lei n.º 9.985/2000, conhecida como Lei do SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, em seu art. 36:

[...] Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta lei [...] (BRASIL, 2000).

De acordo com o §1º do referido dispositivo, a compensação da Lei do SNUC “não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto causado pelo empreendimento” (BRASIL, 2000).

Na ADI 3.378/DF, o Supremo Tribunal Federal - STF decidiu pela constitucionalidade da compensação ambiental, que “densifica o princípio usuário-pagador, este a significar um mecanismo de assunção partilhada de responsabilidade social pelos custos ambientais derivados da atividade econômica” (BRASIL, 2008). No entanto, o Tribunal entendeu pela inconstitucionalidade da expressão “não pode ser inferior a meio por cento dos

custos totais previstos para a implantação do empreendimento” (BRASIL, 2008), contida no dispositivo acima citado.

De acordo com o Decreto n.º 99.556/90, em seu art. 5º-A, §4º, a compensação ambiental em tela, na hipótese de impactos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas, deve ser revertida para unidades de conservação em área de interesse espeleológico e, se possível, na região do empreendimento:

Em havendo impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas pelo empreendimento, a compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, deverá ser prioritariamente destinada à criação e implementação de unidade de conservação em área de interesse espeleológico, sempre que possível na região do empreendimento. (Incluído pelo Decreto nº 6.640, de 2008). (BRASIL, 1990-a).

Trata-se de instrumento amparado no princípio da precaução, que visa evitar um comportamento contrário ao Direito. Diante desse raciocínio, a compensação não se presta para autorizar pura e simplesmente a prática de danos ambientais, mas para estimular o investimento em medidas preventivas e mitigatórias – com o objetivo de se economizar no valor despendido em medidas compensatórias – e para restaurar o equilíbrio do meio ambiente, afetado pela implantação do empreendimento.

Deve-se levar em conta, ainda, que a conclusão de um cálculo de compensação ambiental pode conduzir à conclusão de inviabilidade da atividade. Assim, “antes de se perguntar se os danos ambientais são compensáveis, é preciso perguntar se os danos ambientais são admissíveis diante do direito de todos à sadia qualidade de vida e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado” (MACHADO, 2018, p. 93).

No regime jurídico que rege o patrimônio espeleológico, por exemplo, o legislador, num primeiro momento, determinou a limitação do uso das cavidades naturais subterrâneas apenas a estudos de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, ético-cultural, turístico, recreativo e educativo.

Em um segundo momento³⁰, como foi visto no capítulo anterior, diante da pressão do setor econômico, alterou-se no plano legislativo a concepção da tutela jurídica das cavidades, passando-se a vedar expressamente apenas o impacto negativo irreversível em cavidades consideradas como de máxima relevância. Disciplinou-se a compensação em cavidades consideradas como de média e alta relevâncias e a desnecessidade de compensação espeleológica para as cavidades consideradas como de baixa relevância.

³⁰ A partir da alteração do Decreto n.º 99.556/1990 promovida pelo Decreto n.º 6.640/2008.

Assim, o legislador fez uma opção política entre o impacto que deve ou não ser compensado no âmbito do licenciamento ambiental.

Por outro lado, a compensação também pode se dar em momento posterior ao dano, hipótese em que, inserida na lógica da responsabilidade civil, e inviabilizadas a restauração³¹ ou recuperação³² *in natura*, integral ou parcial, passa a ser necessário compensar o dano, por meio de compensação ecológica ou mediante indenização.

A diferenciação entre dano e impacto é importante para se identificar o regime aplicável, se da compensação por impactos negativos, avaliada no âmbito do licenciamento (princípio do poluidor-pagador ou usuário-pagador), ou da responsabilidade civil por danos ambientais (princípio da responsabilidade ecológica).

Deve-se ter em mente que o dano é construção jurídica, distinta dos efeitos concretos prejudiciais à natureza, verificados na prática. A simples identificação de um interesse em se evitar impactos negativos não tem aptidão, por si só, de gerar normatividade. Bruno Torquato corrobora essa ideia ao afirmar que “interesses são valores, isto é, elementos sociais, econômicos, religiosos e políticos ligados à utilidade que desempenham na vida das pessoas. São fatos e não normas e, como tais, podem fazer parte do conteúdo da norma jurídica, mas não são elementos jurídicos que podem incidir no caso concreto” (NAVES, 2010, p. 80).

Vale recordar a crítica de Annelise Monteiro Steigleder, para quem a moldura jurídica do conceito de dano ambiental depende da corrente ético-filosófica adotada pelo legislador/aplicador do Direito, já que, se adotada visão utilitarista e antropocêntrica³³, importa apenas o que tem função para o ser humano, ao passo que, ao se adotar uma posição antropocêntrica alargada, biocêntrica ou ecocêntrica³⁴, o conceito de dano vai sendo ampliado. Assim, “o dano jurídico, apesar de ter na sua gênese o pressuposto fático, deriva de uma valoração operada pelo Direito” (STEIGLEDER, 2011, p. 21). Ainda,

³¹ Retorno ao *status quo ante*, ou seja, à posição anterior à intervenção antrópica.

³² A IS SISEMA n.º 08/2017 (Revisão 1), apesar de tratar de cavidades naturais subterrâneas, traz definição de recuperação ambiental que pode ser abstraída para outros casos, retirando-se seus elementos específicos. Segundo a norma, envolve “ações a serem adotadas pelo empreendedor em razão de impactos negativos reversíveis, reais ou potenciais [...] com o objetivo de promover a melhoria das condições ambientais” (MINAS GERAIS, 2017, p. 10). Para o caso das cavidades naturais subterrâneas, a norma avança para afirmar que a recuperação deve possibilitar às cavidades “o resgate de sua dinâmica evolutiva, do equilíbrio ecológico e de sua integridade física” (MINAS GERAIS, 2017, p. 10).

³³ Lilian Marotta lembra que “a colocação do homem como centro do universo, concepção conhecida como antropocentrismo, e sua posição hierarquicamente superior em relação às demais espécies (especismo) foram, durante muito tempo, aceitas sem qualquer contraposição” (MOREIRA, 2015, p. 22).

³⁴ Para Lilian Marotta, “as teorias ecocêntricas relativizam tanto a posição do ser humano quanto a do animal, sustentando uma interação entre todos os elementos que compõem o orbe, sejam eles vivos ou inanimados” (MOREIRA, 2015, p. 25).

[...] esse dano nem sempre será juridicamente reparável. Se for adotada uma concepção de que a qualidade ambiental deve ser mensurada pela maior ou menor aptidão de os componentes ambientais satisfazerem as necessidades humanas, a lesão exclusiva aos componentes ambientais, sem qualquer perigo para a vida e a saúde do ser humano, não será reparável. Assim, se tudo foi equacionado apenas em função do homem e das suas carências, perdem relevo os demais seres vivos e mal se compreende que a noção de ambiente a eles se refira expressamente. No entanto, se reconhecida a importância de valorizar os componentes ambientais em si mesmos, a percepção sobre a qualidade ambiental estará aproximada das qualidades intrínsecas dos diversos componentes ambientais e suas respectivas vocações, relegando-se para segundo plano as eventuais necessidades do homem [...] (STEIGLEDER, 2011, p. 19).

A autora tem razão ao relacionar o conceito jurídico de meio ambiente a todas as formas de vida, o que se infere do art. 3º, inciso I, da Lei da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei n.º 6.938/81), que define 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” (BRASIL, 1981).

Portanto, o dano ambiental no Direito brasileiro deve ser lido de forma ampla, para abarcar interesses além dos humanos. Ademais, como o conceito de meio ambiente reconhecido pela CR/88 é ampliativo e engloba os aspectos natural, cultural, artificial e do trabalho, também o dano ambiental não pode ser interpretado de forma restritiva.

Saliente-se ainda que o princípio da reparação integral, a ser abordado adiante, determina que todas as dimensões do dano devem ser contempladas para fins de reparação.

Em uma visão sistêmica do ordenamento jurídico, não se pode deixar de perceber que o dano ambiental deve ser reconhecido, ainda que o bem natural/cultural/artificial não seja de utilidade imediata e/ou direta ao ser humano, não por um interesse genérico na preservação ambiental, mas em razão do comando normativo de que o dano ambiental deve ser integralmente reparado.

A reparação encontra-se no campo da responsabilidade civil que, segundo Patrícia Faga Iglesias Lemos, pode ser dividida em “contratual, quando ocorre o retardamento ou descumprimento, total ou parcial, de obrigação ou contrato, e **extracontratual** ou aquiliana, que é o inadimplemento de norma jurídica e se subdivide em subjetiva, em que se perquire a culpa, e **objetiva** ou decorrente do risco” (LEMOS, 2010, p. 123 – grifo nosso).

No Brasil aplica-se a responsabilidade ambiental objetiva, o que significa que “quem danificar o ambiente tem o dever jurídico de repará-lo. Presente, pois, o binômio dano/reparação” (MACHADO, 2018, p. 421).

Bruno Torquato e Émilien Reis sintetizam que “na seara ambiental, doutrina e jurisprudência majoritárias aplicam a responsabilidade objetiva por risco integral. Nela, o

agente responde independentemente de culpa e ainda não pode se utilizar de excludentes de responsabilidade (NAVES; REIS, 2016, p. 193).

A responsabilidade objetiva encontra seu fundamento no risco provocado pela atividade do poluidor/degradador. Como enfatiza Paulo Affonso Leme Machado, “é contra o Direito enriquecer-se ou ter lucro à custa da degradação do meio ambiente” (MACHADO, 2018, p. 422).

Então, constatado o dano e identificado o seu causador, através da identificação do nexo de causalidade entre a sua atividade e a degradação ambiental, encontra-se presente o dever de reparação, que deve ser integral.

A reparação deve ser, preferencialmente, *in natura*, ou seja, deve-se proceder à recomposição efetiva do ambiente, seja de forma direta, seja às custas do causador do dano.

Bruno Torquato e Émilien Vilas Boas Reis afirmam que “tanto quanto possível, procura-se apagar os danos, com a reposição do objeto ou direito lesado ao seu estado anterior. Apenas excepcionalmente, quando a reparação *in natura* mostrar-se impossível, é que a compensação pecuniária deve tomar corpo” (NAVES; REIS, 2016, p. 193).

Por sua vez, a Resolução CONAMA n.º 01/86, em seu art. 1º, fornece o conceito de impacto ambiental como

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986).

A ISO 14.001:2015 define impacto ambiental, no item 3.2.4, como “modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais de uma organização” (USP, 2017).

Portanto, basta que uma atividade humana altere as propriedades do ambiente, de forma positiva ou negativa, afetando os critérios previstos nos incisos, para ser considerada como impactante.

No âmbito da AIA, Sánchez observa que “o conceito operacional de impacto ambiental acaba sendo a diferença entre a provável situação futura de um indicador ambiental (com o projeto proposto) e sua situação presente” (SÁNCHEZ, 2013, p. 30).

Tem-se que a compensação ambiental pode ser prévia (cobrada no licenciamento ambiental, com fundamento no princípio do poluidor-pagador ou usuário pagador) ou posterior ao dano (nas hipóteses em que não é possível a restauração ou recuperação *in natura*, no âmbito da responsabilidade civil ambiental).

No caso de impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância, incide a compensação ambiental prevista no art. 36 da Lei do SNUC. Atualmente, apenas essa compensação tem sido aplicada.

Além disso, caso ocorra dano não autorizado por meio de adequado processo de licenciamento ambiental, incide o regime da responsabilidade civil, que pode levar à compensação pelo dano causado. Nesse caso, deve-se ter em mente que a classificação das cavidades, sem a qual todas devem ser consideradas como de máxima relevância para fins de proteção, é feita justamente no âmbito do licenciamento. Portanto, ainda que seja, na prática, de baixa relevância, para todos os efeitos jurídicos, inclusive de compensação por dano ambiental não autorizado, deverá ser considerada como de máxima relevância.

O espaço de dúvida que remanesce é se seria possível outro tipo de compensação mais específica em casos de impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância.

Para se buscar uma resposta, aborda-se a seguir alguns tipos de compensação específica trazidas por lei.

4.1 Compensações específicas

Além da compensação ambiental genérica, a legislação brasileira prevê uma série de compensações por impactos negativos irreversíveis em bens específicos, com regramentos próprios. Pretende-se aqui apenas dar uma visão ilustrativa de algumas dessas espécies, por não terem conexão direta com o problema que se busca abordar.

Primeiramente, tem-se a chamada Compensação Florestal por Intervenção no Bioma Mata Atlântica, prevista na Lei nº 11.428/2006 e regulamentada na Deliberação Normativa nº 73/2004.

O artigo 11 da referida lei prevê hipóteses legais de vedação ao corte e supressão de vegetação primária ou secundária³⁵ nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma

³⁵ De acordo com a IS SISEMA n.º 02/2017, “vegetação primária é aquela de ‘máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies’ (inciso II, Art. 2º, Resolução CONAMA n.º 423/10 e inciso I, Art. 1º, Resolução CONAMA 392/07). Vegetação secundária ou em regeneração é aquela ‘resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por

Mata Atlântica, ao passo que o art. 17, *caput*, condiciona o corte e/ou supressão das referidas formas de vegetação à compensação ambiental, por meio da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas e bacia hidrográfica, sendo, sempre que possível, efetivada na mesma microbacia hidrográfica. Nos casos previstos nos arts. 30 e 31, devem estar localizadas em áreas no mesmo Município ou região metropolitana.

Por sua vez, a Deliberação Normativa COPAM nº 73/2004, que trata da caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais e das normas de utilização da vegetação nos seus domínios dispõe, em seu art. 4º, § 4º, que

O IEF determinará, nos processos autorizativos e de licenciamento ambiental, medidas compensatórias e mitigadoras, relativas à supressão de vegetação, que contemplem a implantação e manutenção de vegetação nativa característica do ecossistema, na proporção de, no mínimo, duas vezes a área suprimida, a ser feita, preferencialmente, na mesma bacia hidrográfica e Município, e, obrigatoriamente, no mesmo ecossistema (MINAS GERAIS, 2004).

Dessa forma, em Minas Gerais, a proporção para a compensação por supressão de vegetação em Mata Atlântica é de 2x1, no mínimo, o que faz com que a norma estadual seja mais protetiva que a federal.

Há ainda a Compensação Florestal Minerária, prevista na Lei Estadual nº 20.922/2013, de Minas Gerais, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Destaca-se o art. 75 da referida lei, que prevê que

o empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa fica condicionado à adoção, pelo empreendedor, de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.
§1º. A área utilizada como medida compensatória nos termos do caput não será inferior àquela que tiver vegetação nativa suprimida pelo empreendimento para extração do bem mineral, construção de estradas, construções diversas, beneficiamento ou estocagem, embarque e outras finalidades (MINAS GERAIS, 2013).

Outro exemplo é a Compensação Florestal pela Supressão de Espécies Protegidas por Lei e/ou Ameaçadas de Extinção. Nesse caso, de acordo com a IN MMA nº 02/2015, o empreendedor deve apresentar medidas de mitigação e de compensação, que assegurem a conservação das espécies (arts. 2º, inciso II e 5º), observados os impactos e a categoria de

ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer espécies remanescentes da vegetação primária' (inciso III, Art. 2º, Resolução CONAMA nº 423/10 e inciso II, Art. 1º, Resolução CONAMA 392/07) (MINAS GERAIS, 2017).

risco de extinção, além de eventuais ações indicadas nos Planos de Ação Nacionais para a Conservação de Espécies Ameaçadas – PAN (parágrafo único do art. 5º).

Também se pode citar a Compensação por Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP³⁶, regulada pela Resolução CONAMA nº 369/2006, nos casos de excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental³⁷, quando ausente alternativas técnicas e locacionais (art. 3º, inciso I). A autorização do ambiental deve ser precedida do estabelecimento de medidas ecológicas de caráter mitigador e compensatório (art. 5º), sendo que as compensatórias, segundo o art. 5º, §2º, “consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente: I) na área de influência do empreendimento, ou II- na cabeceira dos rios” (BRASIL, 2006). Além disso, a área compensada deverá ser localizada, preferencialmente, na mesma propriedade, município ou microbacia, em atendimento ao art. 8º, parágrafo único, da Deliberação Normativa COPAM nº 76/2004.

Em nível estadual em Minas Gerais, a Lei Estadual nº 20.922/2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado, em seu art. 12º, § 2º, ressalva que “a supressão da vegetação nativa em APP protetora de nascente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública e desde que constatada a ausência de alternativa técnica e locacional (MINAS GERAIS, 2013).

É interessante observar a lógica que acompanha as compensações ambientais específicas: a) são exigíveis sem prejuízo de outras formas de compensação; b) áreas que já são protegidas com base em outro fundamento não devem ser utilizadas; c) buscam ampliar a proteção ambiental para certas categorias de bens que, por sua destacada importância, merecem consideração especial.

Ressalte-se, ainda, que as referidas normas podem, de alguma forma, contribuir para a tutela indireta das cavidades naturais subterrâneas, como é o caso da vedação ao corte e supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica, considerando-se que o órgão ambiental mineiro reconheceu a canga como passível da mencionada proteção.

³⁶ APP, segundo o art. 3º, inciso II, do Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651, de 15 de maio de 2012) é definida como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012).

³⁷ A referida norma classifica as atividades de pesquisa e extração de substâncias mineiras como de utilidade pública (art. 2º, inciso I, alínea “c”), salvo as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, que são classificadas como de interesse social (art. 2º, inciso II, alínea “d”). Em ambos os casos, permite-se a intervenção em APP, cumpridos os requisitos legais.

[...] a aplicação do regime jurídico de proteção da Mata Atlântica aos campos ferruginosos nos processos de licenciamento julgados pelo COPAM não é mais objeto de discussão. Com efeito, a supressão de vegetação sobre cangas ferruginosas depende da verificação do amparo legal da Lei da Mata Atlântica, bem como da incidência da medida compensatória específica, regulamentada nos arts. 26 e 27 do Decreto Federal n.º 6.660/2008 (CHIODI, 2013, p. 261).

Portanto, por ser o patrimônio espeleológico complexo, o operador do Direito deve guardar redobrada atenção para as possibilidades de proteção sistêmica.

A seguir, passa-se a examinar a compensação específica prevista para impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas.

4.2 Compensação espeleológica

De acordo com o art. 5º da Resolução CONAMA nº 347/04, analisada no item correspondente à proteção jurídica do patrimônio espeleológico no plano nacional, “na análise do grau de impacto, o órgão licenciador considerará, entre outros aspectos, a intensidade, a temporalidade, a reversibilidade e a sinergia dos referidos impactos” (BRASIL, 2004).

Isso porque interessa saber se os impactos são graves ou não, se perduram no tempo, se são reversíveis e se, aliados a outros impactos, terão seus efeitos potencializados.

O patrimônio espeleológico pode ser impactado em diferentes maneiras por atividades antrópicas, tais como pela supressão total ou parcial de cavidades naturais subterrâneas, pela degradação visual, pela propagação de vibrações, por poluição sonora e hídrica etc.

Como se viu no tópico relativo às cavidades naturais subterrâneas, o ecossistema cárstico é extremamente frágil e suscetível a danos, considerando-se que a fauna cavernícola muitas vezes sequer consegue sobreviver na superfície e depende do aporte de nutrientes levados do ambiente epígeo³⁸ para o interior das cavernas, o que resulta em uma dinâmica vulnerável a interferências em seus elementos.

Ainda, abordou-se a vedação a impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de máxima relevância, bem como a possibilidade dos referidos impactos em cavidades de baixa, média e alta relevâncias.

O que diferencia a permissão legal nestas três hipóteses é justamente a necessidade ou não de compensação espeleológica e a sua modalidade, de acordo com a regulamentação do art. 4º do Decreto n.º 99.556/90, alterado pelo Decreto n.º 6.640/2008.

Fazendo-se um recorte dos dispositivos de interesse:

³⁸ Situado acima do solo.

Art. 4º A cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto, médio ou baixo poderá ser objeto de impactos negativos irreversíveis, mediante licenciamento ambiental.

§1º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância **alto**, o empreendedor deverá adotar, como condição para o licenciamento ambiental, **medidas e ações para assegurar a preservação, em caráter permanente, de duas cavidades naturais subterrâneas, com o mesmo grau de relevância, de mesma litologia e com atributos similares à que sofreu o impacto, que serão consideradas cavidades testemunho.**

§2º A preservação das cavidades naturais subterrâneas, de que trata o §1º, deverá, sempre que possível, ser efetivada em área contínua e no mesmo grupo geológico da cavidade que sofreu o impacto.

§3º Não havendo, na área do empreendimento, outras cavidades representativas que possam ser preservadas, sob a forma de cavidades testemunho, o Instituto Chico Mendes poderá definir, de comum acordo com o empreendedor, outras formas de compensação.

§4º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância **médio**, o empreendedor deverá **adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.**

§5º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância **baixo**, o empreendedor **não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas** (BRASIL, 1990-a – grifo nosso).

Portanto, em síntese, para impactos ambientais irreversíveis em cavidades de baixa relevância não se exige compensação espeleológica, ao passo que para as cavidades de média relevância o órgão ambiental determinará medidas compensatórias que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, e, para as cavidades de relevância alta, o empreendedor deverá preservar, como medida compensatória, duas cavidades testemunho, com atributos similares à que sofreu o dano.

Cavidades testemunho são aquelas que, por representarem compensação pelo impacto negativo irreversível em cavidades de relevância alta, deverão ser preservadas pelo empreendedor em caráter permanente. Elas passam, portanto, a serem consideradas como de máxima relevância, de acordo com o art. 2º, §4º, inciso X, do Decreto n.º 99.556/90, sendo insuscetíveis de sofrerem, elas mesmas, impactos negativos irreversíveis.

É uma forma de tutelar a integridade de parte do patrimônio espeleológico brasileiro, ainda que não possua os atributos que, *a priori*, caracterizam a máxima relevância.

Para a seleção das cavidades testemunho importa terem o mesmo grau de relevância, mesma litologia, com atributos similares e localização em área contínua e no mesmo grupo

geológico da cavidade objeto de impactos irreversíveis, atendendo à proporção de duas por uma (2x1).

A IS SISEMA nº 08/2017 – Revisão 1 explicita uma das diferenças entre a IN MMA nº 02/2017 e a revogada IN MMA nº 02/2009, pois na primeira permite-se a comparação entre a cavidade impactada e a testemunho a partir de grupos de atributos, ao passo que a norma anterior exigia a comparação com base nas respectivas naturezas, ou seja, atributo físico com atributo físico.

Além disso, a norma estadual permite compensação espeleológica para cavidades classificadas com grau alto de relevância, a critério do empreendedor, por meio de: a) averbação de servidão ambiental; b) averbação de reserva legal; c) criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN; d) outros mecanismos.

Ainda, a referida IS apenas autoriza a preservação de cavidades testemunho no interior de unidade de conservação estadual se esta estiver pendente de regularização fundiária. Isso porque, em caso contrário, elas já seriam preservadas sob outro fundamento, esvaziando a compensação devida, ao passo que, se a UC demandar regularização fundiária, a preservação não estará efetivamente garantida.

Já as medidas compensatórias para impactos em cavidades com grau médio de relevância poderão ser, a critério do empreendedor,:

- i. A adoção de medidas para proteger, restaurar e conservar cavidades naturais subterrâneas com acesso ao público;
- ii. Consolidação territorial de unidades de conservação de domínio público, por meio de regularização fundiária e doação ao órgão competente;
- iii. Elaboração de planos de manejo, incluindo planos de manejo espeleológico, de unidades de conservação que contenham cavidades naturais subterrâneas em sua área;
- iv. Financiamento ou fornecimento de materiais e equipamentos destinados a ações de vistoria e fiscalização em espeleologia;
- v. Aquisição, desenvolvimento e manutenção de sistemas informatizados para coleta e análise de dados relativos a estudos espeleológicos;
- vi. Promoção do conhecimento espeleológico, por meio da elaboração e/ou do patrocínio de cursos, seminários, publicações, projetos de pesquisa científica;
- vii. Outras ações de educação ambiental voltadas à proteção do patrimônio espeleológico (MINAS GERAIS, 2018, p. 20).

Observa-se do modelo acima apresentado, repise-se, que, no caso de cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância, o empreendedor não tem sido obrigado a promover nenhuma compensação espeleológica.

Daí a conveniência de se buscar em outras normas a compensação de impactos negativos irreversíveis nestas cavidades.

5 COMPENSAÇÃO CULTURAL EM CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS DE BAIXA RELEVÂNCIA

Para abordar a possibilidade ou não de compensação em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância, deve-se primeiro lembrar que o Decreto n.º 99.556/90 (alterado pelo Decreto n.º 6.640/2008) apenas prevê a ausência de compensação espeleológica nos casos de impactos irreversíveis nestas cavidades.

Mostra-se pertinente a crítica de Annelise Monteiro Steigleder:

O discurso ecológico contemporâneo, afirmado na ordem constitucional, pretende a reparação integral do dano, como perturbação física dos componentes ambientais e da estrutura de suas inter-relações, mas este objetivo não é atingido, pois, no momento da aplicação das normas ao caso concreto, as características essenciais dos sistemas ecológicos não são valorizadas, já que não se enquadram nos conceitos e pressupostos jurídicos preestabelecidos (STEIGLEDER, 2011, 21).

É justamente para escapar dessa armadilha teórica que se deve recorrer à interpretação sistêmica do ordenamento jurídico brasileiro e, especialmente, das normas invocadas no presente trabalho, a partir do recorte metodológico espacial de Minas Gerais, para se concluir que a legislação não desconsidera os riscos, possíveis impactos e danos causados às cavidades classificadas como de baixa relevância, ainda que não seja possível a compensação espeleológica, a partir de 2008.

Parte-se de uma visão geral sobre as especificidades da proteção ao patrimônio cultural, como mais uma camada de tutela que o Direito atribui a certos bens jurídicos, passa-se pela trilogia de princípios escolhidos para amparar a tese de aplicabilidade da compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades classificadas como de baixa relevância, para, ao final, concluir-se como poderia ser pensada essa compensação. Em seguida, no item final, busca-se responder à questão proposta no trabalho.

5.1 Especificidades da proteção ao patrimônio cultural

O patrimônio cultural tem ganhado destaque, a partir da percepção de que a história de uma comunidade, representada por bens materiais e/ ou imateriais e construída ao longo de gerações, constitui a identidade daquele corpo social, possibilitando aos indivíduos a sensação de pertencimento, autorreconhecimento e integração. Nessa linha, Lemos Carsalade afirma que

São os bens históricos que, também, nos orientam quando percorremos nossas cidades, através dos marcos arquitetônicos, por exemplo, ou que nos referenciam quando fruimos a nossa cultura ou quando compartilhamos nossa memória comum. Faz parte ainda dessa função social a consolidação de uma identidade coletiva, a qual faz reconhecer-nos como elos de uma comunidade e que estimula nossos laços efetivos e de cidadania (CARSALADE, 2009, p.78).

Lilian Marotta enfatiza a intrínseca relação entre o meio ambiente cultural e o direito fundamental à vida digna:

a proteção do meio ambiente cultural é essencial para a plena implementação de direitos fundamentais como o direito à vida e o respeito à sua dignidade, posto que a principal característica do ser racional é a sua capacidade de transformar a realidade natural em que vive, seja edificando monumentos, seja criando e aperfeiçoando modos de ser, viver, sentir e relacionar-se. (MOREIRA, 2013, p.129).

Na mesma linha, Bergsson Cardoso Guimarães ressalta que

O Patrimônio cultural de um povo, por exemplo, revela-se na capacidade de preservação e valorização do conjunto de bens materiais e imateriais que, reconhecidos pelo seu valor intrínseco, são distinguidos pela sociedade como essenciais à perpetuação de sua identidade. Dessa forma, os chamados direitos fundamentais compõem-se de um conjunto de direitos e garantias do ser humano que buscam a implementação do respeito a uma vida digna, sadia, com a perspectiva de desenvolvimento geral, com liberdade, solidariedade, igualdade, onde se incluem os direitos e deveres perante o reconhecimento e preservação dos bens culturais (GUIMARÃES, 2013, p. 38).

De fato, a Convenção para a proteção do patrimônio cultural e natural da Unesco ressalta “que a degradação ou o desaparecimento de um bem do patrimônio cultural e natural constitui um empobrecimento efetivo do patrimônio de todos os povos do mundo” (UNESCO, 1972).

Dentro do universo cultural da criação humana, os bens que integram o patrimônio cultural são aqueles que passam “por um processo de avaliação de seu significado e valor, sendo que uma comunidade perderia parte de sua identidade sem a existência concreta de uma determinada ideia revelada, muitas vezes, em vários tipos de bens” (GUIMARÃES, 2013, p. 39).

A Constituição da República de 1988 assimilou a pluralidade cultural brasileira ao tutelar bens de natureza material e imaterial, individualmente ou em conjunto, referentes à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos que compõem a nação brasileira:

Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e **sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico**³⁹.

§ 1º O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação (BRASIL, 1988).

Percebe-se da leitura do dispositivo constitucional que as cavidades naturais subterrâneas encontram-se abarcadas como sítios de valor ecológico e científico, podendo ainda conter valor histórico, turístico, arqueológico, paleontológico, paisagístico e artístico, a depender do caso concreto.

A CR/88, em seu artigo 23, incisos II e IV⁴⁰, estipulou a competência material comum entre União, estados e distrito federal para a proteção especial ao patrimônio cultural. Em sintonia com esta previsão, a Constituição do Estado de Minas Gerais, em seu artigo 11, impôs a sua preservação ao Poder Público, em colaboração com a comunidade, e, caso seja necessária, a repressão ao dano e/ ou ameaça que recaiam sobre o referido patrimônio.

Os municípios não foram esquecidos, pois receberam a incumbência, no artigo 30, inciso IX, da CR/88, de “promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual” (BRASIL, 1988). Para além da promoção do patrimônio cultural, deve ser objetivo prioritário do município, de acordo com o art. 166, inciso V, da CR/88, “estimular e difundir o ensino e a cultura, proteger o patrimônio cultural e histórico e o meio ambiente e combater a poluição” (BRASIL, 1988).

Por seu turno, a Constituição do Estado de Minas Gerais prevê:

Art. 207 - O Poder Público garante a todos o pleno exercício dos direitos culturais, para o que incentivará, valorizará e difundirá as manifestações culturais da comunidade mineira, mediante, sobretudo:

[...]

³⁹ Idêntica redação é encontrada no artigo 3º da Lei de Política Cultural do Estado de Minas Gerais - Lei Estadual 11.726/94.

⁴⁰ A CR/88 disciplina, no art. 23, a competência comum para “II - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; [...] IV - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural” (BRASIL, 1988).

VI - adoção de ação impeditiva da evasão, destruição e descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, científico, artístico e cultural (MINAS GERAIS, 1989).

Assim, é dever do Poder Público impedir a destruição do patrimônio cultural, dentre o qual se insere, repise-se, o patrimônio espeleológico.

A Lei de Política Cultural do Estado de Minas Gerais - Lei Estadual 11.726/94 reforça esse dever no art. 2º, ao prever que “a política cultural do Estado compreende o conjunto de ações desenvolvidas pelo poder público na área cultural e tem como objetivos: [...] III - proteger os bens que constituem o patrimônio cultural mineiro” (MINAS GERAIS, 1994).

Dessa forma, não há dúvida de que o legislador conferiu tratamento especial à matéria, impondo ao Poder Público, em colaboração com a sociedade, o dever de proteger os bens culturais, bem como a responsabilidade de transmiti-los, em condições adequadas, às gerações futuras.

Figueiredo lembra que o dever estatal envolve não apenas a promoção dos bens culturais, mas também a sua proteção preventiva e o exercício de poder de regulação das atividades econômicas:

Configurando direito fundamental de todo cidadão, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida das gerações presentes e futuras, incumbe irrenunciavelmente ao Poder Público nas três esferas de governo, a promoção, proteção e preservação do patrimônio cultural.

Em decorrência do princípio da supremacia do interesse difuso sobre os interesses público e privado, compete ao Poder Público os inafastáveis deveres de proteção e preservação do meio ambiente cultural.

A defesa do patrimônio cultural atribuído ao Poder Público não se restringe apenas às funções de promoção, proteção e preservação, mas também passam pelo controle preventivo e pela Administração Pública, posto que não somente o uso e ocupação do solo estão sob o crivo ordenador, censório e limitador do Poder Público, vez que o controle oficial é estendido a toda e qualquer intervenção, empreendimento, atividade, obra ou serviço potencialmente modificador das características físicas, químicas, bióticas, culturais, estéticas, arquitetônicas, paisagísticas, arqueológicas e antrópicas dos bens do patrimônio ambiental cultural.

A atuação controladora do Poder Público mais se sobressai nas hipóteses de existência de monumentos arqueológicos e pré-históricos, pesquisados ou não, bem como de bens tombados em processo de tombamentos, porquanto intervenções potencialmente alteradoras de seus elementos característicos necessitam de prévia e expressa autorização do Poder Público (FIGUEIREDO, 2007, p. 124-126).

No mesmo sentido, Lúcia Reisewitz reforça que a preservação dos bens culturais depende da regulação da atividade econômica por parte do Estado:

A partir do momento que os bens culturais são considerados como bens coletivos relevantes para o direito, faz-se necessário que a administração pública, quer municipal, estadual ou federal, controle e reprima as atividades potencialmente degradadoras desses bens. Isso implica o controle da iniciativa privada e do poder público por meio de autorizações, licenças, vigilância, fiscalizações etc. (REISEWITZ, Lúcia, 2004, p. 123).

No plano internacional, a Carta do México de 1985, resultante da Conferência Mundial sobre as Políticas Culturais do Conselho Internacional de Monumentos e Sítios - ICOMOS ressalta que o desenvolvimento sustentável de um povo exige a preservação de sua cultura e identidade:

A cultura constitui uma dimensão fundamental do processo de desenvolvimento e contribui para fortalecer a independência, a soberania e a identidade das nações. O crescimento tem sido concebido frequentemente em termos quantitativos, sem levar em conta a sua necessária dimensão qualitativa, ou seja, a satisfação das aspirações espirituais e culturais do homem. O desenvolvimento autêntico persegue o bem-estar e a satisfação constantes de cada um e de todos. [...] **Só se pode atingir um desenvolvimento equilibrado mediante a integração dos fatores culturais nas estratégias para alcançá-lo; em consequência, tais estratégias deverão levar sempre em conta a dimensão histórica, social e cultural de cada sociedade** (ICOMOS, 1985 - grifo nosso).

Por sua vez, a Declaração sobre Responsabilidades das Gerações Presentes para as Futuras Gerações, de 12 de novembro de 1997, pela Conferência Geral da UNESCO, em sua 29ª sessão, artigo 5º, item 4, prevê que “as gerações presentes devem considerar possíveis consequências para as gerações futuras de grandes projetos, antes de esses serem executados” (UNESCO, 1997).

Referida determinação indica a necessidade de cautela na condução de autorizações de grandes empreendimentos, sob o enfoque do princípio da solidariedade intergeracional.

5.2 Princípios associados

Para tratar da trilogia escolhida como base para amparar a aplicabilidade da compensação cultural para impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância, vale fazer pequena digressão sobre o que são princípios e como a definição de seu conteúdo suscitou famoso debate entre Alexy e Dworkin. Para tanto, recorre-se a trecho da dissertação de mestrado da autora (MAROTTA, 2018).

Segundo Alexy, a diferença entre as espécies de normas – regras e princípios –, é qualitativa. Assim, “as regras são normas que são sempre ou satisfeitas ou não satisfeitas. Se

uma regra vale, então deve se fazer exatamente aquilo que ela exige; nem mais, nem menos” (ALEXY, 2011, p. 91). Então, se é ilícito dirigir em velocidade acima de 60 km/h, basta que se ultrapasse esse limite para que a conduta esteja em desacordo com o Direito. “Um conflito entre regras somente pode ser solucionado se se introduz, em uma das regras, uma cláusula de exceção que elimine o conflito, ou se pelo menos uma das regras for declarada inválida” (ALEXY, 2011, p. 92). O autor traz o exemplo da cláusula de exceção do alarme de incêndio, que autoriza que o aluno saia da sala de aula antes que soe o sinal (ALEXY, 2011, p. 92).

Alexy sustenta que princípios, por sua vez, “são normas que ordenam que algo seja realizado na maior medida possível dentro das possibilidades jurídicas e fáticas existentes” (ALEXY, 2011, p. 90). E complementa que, ao serem entendidos como mandados de otimização, os princípios “são caracterizados por poderem ser satisfeitos em graus variados” (ALEXY, 2011, p. 90). A aplicação dos princípios, para o autor, depende do sopesamento no caso concreto, podendo-se chegar a mais de uma resposta correta à hipótese apresentada.

Por outro lado, para Dworkin, o Direito seria um sistema completo, podendo-se encontrar a solução de casos difíceis a partir de padrões diferentes das regras. Para o autor, o sistema jurídico é composto por normas, categoria que abarca princípios e regras, e os princípios também contam com definitividade, ainda que marcados por maior generalidade. Não podem, então, ser cumpridos de forma parcial, devendo ter sua imperatividade respeitada. O que ocorre no caso de uma colisão é que os princípios terão pesos diferentes e aquele que melhor atender às circunstâncias fáticas e jurídicas, observada a integridade do sistema⁴¹, será aplicado no caso concreto em exame, em um juízo de densificação. Haverá, assim, uma única decisão correta, não sendo possível se falar em princípios mais importantes que outros, nem mesmo no plano da aplicação.

A exposição das teorias dos dois filósofos do Direito não é meramente informativa, já que a adoção de uma ou outra pode suscitar diferença prática na forma como são tratados os princípios. Adota-se no presente trabalho a teoria de Dworkin de que os princípios possuem sentido deontológico, não possuem hierarquia entre si e não devem ser aplicados apenas em certo grau ou medida.

Tal opção encontra amparo no pensamento de Bruno Torquato, para quem “pressupor um valor como meio de solução de conflitos é permitir que a subjetividade seja determinante, já que ‘o valor’ vale em diferentes graus. Há uma gradação dependente de preferências, pois é

⁴¹ O direito como integridade é tratado por Dworkin como uma alternativa ao convencionalismo (que considera que os direitos são apenas aqueles que foram convencionalizados em lei ou em precedentes) e ao pragmatismo (que nega a existência de direitos que possam se contrapor ao bem da comunidade), eis que os direitos, nesse caso, são aqueles trazidos pelos princípios, que devem ser respeitados nas decisões judiciais.

inconcebível a existência de valores objetivos ou gerais em sociedades que primam pelo pluralismo e pelo direito das minorias” (NAVES, 2010, p. 81).

Antes de aprofundar na trilogia de princípios, vale salientar que se trata de recorte didático, que não exclui a incidência de outros princípios, ressaltando-se a premissa geral, que também pode ser tida como princípio, do dever de não causar dano ambiental.

5.2.1 Princípio da reparação integral

A aplicação do princípio da reparação integral do meio ambiente é cogente, em razão da indisponibilidade do interesse público na manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à sadia qualidade de vida.

Seguindo-se essa lógica, todos os efeitos adversos provenientes da conduta lesiva devem ser objeto de reparação.

É o que ensina Álvaro Luiz Valery Mirra:

[...] a reparação integral do dano ao meio ambiente deve compreender não apenas o prejuízo causado ao bem ou recurso ambiental atingido, como também, na lição de Helita Barreira Custódio, toda a extensão dos danos produzidos em consequência do fato danoso, o que inclui os efeitos ecológicos e ambientais da agressão inicial a um bem ambiental corpóreo que estiverem no mesmo encadeamento causal, como, por exemplo, a destruição de espécimes, habitats e ecossistemas inter-relacionados com o meio afetado; os denominados danos interinos, vale dizer, as perdas de qualidade ambiental havidas no interregno entre a ocorrência do prejuízo e a efetiva recomposição do meio degradado; os danos futuros que se apresentarem como certos, os danos irreversíveis à qualidade ambiental e os danos morais coletivos resultantes da agressão a determinado bem ambiental (MIRRA, 2004, p.315).

Também o Tribunal de Justiça de Minas Gerais tem reconhecido a aplicação do princípio da reparação integral no Direito brasileiro:

AGRAVO DE INSTRUMENTO - AÇÃO CIVIL PÚBLICA - TUTELA DO MEIO AMBIENTE - INVERSÃO DO ÔNUS DA PROVA - POSSIBILIDADE - PRECEDENTES DO STJ - DESPROVIMENTO.

- "A responsabilidade civil pelo dano ambiental, qualquer que seja a qualificação jurídica do degradador, público ou privado, é de natureza objetiva, solidária e ilimitada, sendo regida pelos princípios poluidor-pagador, da **reparação *in integrum***, da prioridade da reparação *in natura* e do *favor debilis*, este último a legitimar uma séria de técnicas de facilitação do acesso à justiça, entre as quais se inclui a inversão do ônus da prova em favor da vítima ambiental" (REsp 1454281/MG, Rel. Ministro HERMAN BENJAMIN, SEGUNDA TURMA, julgado em 16/08/2016, DJe 09/09/2016).

- Súmula 618/STJ: "A inversão do ônus da prova aplica-se às ações de degradação ambiental." (MINAS GERAIS, 2018 – grifo nosso).

Com base no referido princípio, admite-se a condenação simultânea e cumulativa de obrigações de fazer, de não fazer e de indenizar, devendo-se tomar todas as medidas necessárias para que o dano seja integralmente reparado, sempre com foco na prioridade da restauração ou recuperação *in natura*.

Então, caso ocasionados danos às cavidades naturais subterrâneas e verificada a inviabilidade de sua reparação natural e integral, o degradador deve ser compelido a promover compensação ambiental, mediante compensação ecológica ou indenização pecuniária.

Essa é a orientação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) que estabelece no art. 4º, inciso VII, que “visará à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados” (BRASIL, 1981).

A possibilidade de se cumular a reparação *in natura* com a indenização reconhece o fato de que, mesmo sendo viável a restauração do meio ambiente degradado, dificilmente se obtém o retorno ao *status quo ante*. A respeito, recorre-se ao escólio de José Rubens Morato Leite:

a natureza, ao ter suas composições física e biológica modificadas por agressões que ela não consegue tolerar, não pode jamais ser verdadeiramente restabelecida, do ponto de vista ecológico. [...] Assim, a reparação ao meio ambiente, mesmo na forma de recuperação, recomposição e substituição do bem ambiental lesado, é um sucedâneo, dada a extrema dificuldade na restituição do bem lesado, isto é, equipara-se a um meio de compensar o prejuízo. (LEITE, 2003, p. 209/210).

A proteção ambiental funciona a partir de escalonamento de ações que devem ser tomadas para garantir a integridade do bem tutelado. Primeiramente deve-se preocupar com a prevenção/ precaução, para que impactos/ danos/ ameaças não ocorram. Ultrapassada essa fase, entram em cena as medidas de mitigação e controle, que visam a reduzir o prejuízo ambiental causado. O dano ocorrido a despeito das etapas anteriores deve ser restaurado/ recuperado *in natura*. Caso não seja possível, somente então caberia se falar em compensação. Todo esse mecanismo deve funcionar atendendo à lógica da reparação integral, ainda que não tenha ainda ocorrido o dano.

Isso porque o princípio em tela ensina que o que se pretende no Direito Ambiental, com fulcro na CR/88, é a manutenção da integridade do meio ambiente. Essa lógica é claramente aplicada na responsabilidade civil, após a ocorrência do dano, mas deve ser lembrada também no momento da análise dos possíveis impactos do empreendimento, quando do licenciamento ambiental. Isso porque o que diferencia o impacto do dano nesse caso é

apenas a sua legitimação pelo Estado, o que não impede que na prática os efeitos danosos venham a se concretizar.

Caso não seja operacionalizado o reequilíbrio ambiental – interrompido a partir da intervenção antrópica em bem natural/ cultural –, por meio da imposição de medidas compensatórias suficientes para compensar a privatização dos recursos ambientais em detrimento da sua justa fruição pela sociedade, o princípio em questão não terá sido atendido.

5.2.2 Princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador

Sampaio, Wold e Nardy sintetizam o princípio do poluidor-pagador “como um mecanismo de alocação da responsabilidade pelos custos ambientais associados à atividade econômica” (SAMPAIO et al, 2003, p. 23), constituindo, essencialmente, uma forma de internalização dos custos ambientais do empreendimento:

[...] Historicamente, observa-se que os atores econômicos sempre procuraram externalizar tais custos ambientais, em particular aqueles que dizem respeito à proteção da saúde humana. Em outros termos, o custo dos bens e serviços produzidos, tradicionalmente, nunca refletiu o custo total das medidas de prevenção, mitigação e compensação dos impactos negativos associados ao processo de sua produção. Tal fato, deve-se ressaltar, pode ocorrer mesmo naqueles contextos em que a atividade econômica encontra-se subordinada ao atendimento de regras de controle ambiental [...](SAMPAIO et al, 2003, p. 23).

Assim, trata-se de “instrumento econômico de política ambiental empregado pelos estados para estabelecer de que modo os custos ambientais serão distribuídos entre os atores econômicos” (SAMPAIO et al, 2003, p. 24). Nesse caso, os custos podem ser de prevenção, controle e reparação, sendo que os dois primeiros possibilitam a cobrança prévia, no âmbito do licenciamento ambiental, por exemplo, enquanto o último exige que o dano efetivamente ocorra, estando associado à responsabilidade civil⁴².

O princípio do poluidor-pagador possui, portanto, zona cinzenta de interligação com o princípio responsabilidade, que dita que todo aquele que causar prejuízo a outrem é obrigado a repará-lo, sendo o princípio da responsabilidade ecológica sua feição conhecida no campo dos danos ao meio ambiente. Assim, cabe ao degradador/poluidor a obrigação de restaurar e/ou indenizar os prejuízos ambientais a que der causa.

Nesse sentido, a Constituição Federal prevê a tríplice responsabilidade (civil, administrativa e penal) pelo dano ambiental, no art. 225, § 3º, que dispõe que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou

⁴² Ainda se pode pensar nos custos do Estado para divulgar e estimular o cumprimento da legislação ambiental (SAMPAIO et al, 2003, p. 75).

jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.” (BRASIL, 1988).

Em consonância com o texto constitucional, o art. 3º da Lei 6.938/81 prevê, em seu inciso IV, que se considera “poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.” (BRASIL, 1981).

Essa imposição é objetiva, ou seja, “é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros por sua atividade” (artigo 14, § 1º da Lei nº 6.938/81).

Assim, para que se possa pleitear a reparação do dano, basta demonstrar o evento danoso e o nexo de causalidade entre a conduta e o dano, não sendo relevante perquirir acerca da culpabilidade ou da licitude da ação.

Na lição de Édis Milaré:

A adoção da teoria do risco da atividade, da qual decorre a responsabilidade objetiva, traz como conseqüências principais para que haja o dever de indenizar: a) a prescindibilidade de investigação de culpa; b) a irrelevância da licitude da atividade; c) a inaplicação das causas de exclusão da responsabilidade civil (MILARÉ, 2007, p. 904).

A propósito da interpretação do tema no âmbito do Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, firmou-se o seguinte entendimento:

EXECUÇÃO FISCAL. MULTA ADMINISTRATIVA POR ATO ILÍCITO DECORRENTE DE AUTO DE INFRAÇÃO. DESTOCA DE ÁRVORES NATIVAS E ARBUSTOS PARA A IMPLANTAÇÃO DE CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR. LEGITIMIDADE PASSIVA DO ARRENDATÁRIO. CDA. PRESUNÇÃO DE CERTEZA E LIQUIDEZ.

- Em se tratando de responsabilidade objetiva para efeito de reparação de danos ambientais, a conduta do causador do dano não é considerada, mas a ocorrência do resultado prejudicial ao meio ambiente. Assim, para que o agente infrator seja obrigado a reparar o dano, devem estar presentes apenas o nexo causal entre a degradação ambiental e a ação ou omissão do agente causador, independentemente da obrigação de reparar os danos causados, nos termos do artigo 225 da CF e artigo 3º, inciso IV, e artigo 14, parágrafo 1º, da Lei 6938/1981. [...] (MINAS GERAIS, 2003).

Portanto, presente o nexo de causalidade entre a conduta do agente e o resultado danoso, é de se reconhecer o dever obrigacional de repará-lo, bem como de proceder às compensações ambientais devidas.

Já o princípio do usuário-pagador determina a obrigação de que aquele que faz uso de recursos ambientais, considerados com bens de uso comum do povo e, portanto,

pertencentes à coletividade, deve indenizar à sociedade, que perde parte de seu direito de fruição pela reivindicação individual do usuário, voltada ao atendimento de sua atividade lucrativa.

Segundo Sampaio, Wold e Nardy parte da doutrina distingue entre o princípio da responsabilidade e o princípio do usuário-pagador, vez que “o primeiro teria mais feições sancionatórias; o segundo, solidaristas” (SAMPAIO et al, 2003, p. 17).

A Lei n.º 6.938/81, por sua vez, diferencia os princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador no VII do artigo 4.º, ao trazer os objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente. O referido dispositivo prevê a “imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos” (BRASIL, 1981).

O dever do poluidor/degradador é de recuperar e/ou indenizar pelos danos ambientais causados, em nítido caráter sancionatório, ao passo que a obrigação do usuário é arcar com contribuição em prol da sociedade, em razão do uso de recursos naturais para proveito individual, daí seu caráter solidarista.

Porém, não se pode esquecer que o princípio do poluidor-pagador também abrange custos de prevenção, mitigação e controle, hipóteses em que a sua identificação como medida sancionatória perde fôlego.

Sampaio, Wold e Nardy diferenciam os princípios do poluidor-pagador e do usuário-pagador:

Quem utiliza os recursos naturais deve pagar pelo simples uso. É forma de consideração nos custos de produção dos dispêndios acarretados pelas ações preventivas e eventualmente, compensatórias advindas da operação. Quem deteriora o meio deve arcar com a recomposição ao estado anterior, se possível, ou com sua reparação e indenização, incluindo os custos decorrentes do dano moral coletivo, da prevenção e da pedagogia da medida imputada. (SAMPAIO et al, 2003, p. 17).

Vale frisar que não se trata de autorização para poluir, mas de mecanismo que permite ao Estado cobrar das empresas os custos ambientais do empreendimento, que, de outra maneira, seriam repassados à coletividade.

5.2.3 Princípios da prevenção e precaução

O dano ambiental não respeita fronteiras geográficas e sociais, além de possuir potencial de irrecuperabilidade, já que dificilmente se consegue recompor o ambiente e recursos associados ao estado anterior (*status quo ante*) à sua ocorrência.

Daí porque a maior preocupação das normas de Direito Ambiental reside no esforço de se evitar o dano.

A diferença entre os princípios encontra-se no elemento certeza científica, existente no princípio da prevenção, mas ausente no princípio da precaução.

A prevenção está prevista no princípio 6 da Declaração de Estocolmo, assim redigido: “O despejo de substâncias tóxicas ou de outras substâncias e de liberação de calor em quantidades ou concentrações que excedam a capacidade do meio ambiente de absorvê-las sem dano, deve ser interrompido com vistas a impedir prejuízo sério e irreversível aos ecossistemas” (ONU, 1972).

Tendo-se certeza científica de que determinada obra ou atividade causa dano ambiental, incide o princípio da prevenção.

Por sua vez, não havendo certeza científica sobre os efeitos adversos que obra ou atividade podem causar ao meio ambiente, mas presentes indicativos de perigo, aplica-se o princípio da precaução, que possui sede internacional na Declaração do Rio, princípio 15, que diz:

De modo a proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deve ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos sérios ou irreversíveis, a ausência de absoluta certeza científica não deve ser utilizada como razão para prevenir a degradação ambiental (ONU, 1992-a).

O princípio também está presente no preâmbulo da Convenção da Diversidade Biológica – CDB⁴³, que determina que, “quando exista ameaça de sensível redução ou perda de diversidade biológica, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar medidas para evitar ou minimizar essa ameaça” (ONU, 1992-b).

Já a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima⁴⁴ traz como um de seus princípios, no art. 3º, que

⁴³ Assinada no âmbito da Conferência Rio 92, ratificada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo n.º 2, de 3 de fevereiro de 1994 e promulgada pelo Decreto n.º 2.519, de 16 de março de 1998. Entrou em vigor no país em 25 de maio de 1994.

⁴⁴ Assinada em 9 de maio de 1992, em Nova York, ratificada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo n.º 1, de 3 de fevereiro de 1994 e promulgada pelo Decreto n.º 2.652, de 1º de julho de 1998. Entrou em vigor no país em 29 de maio de 1994.

as Partes devem adotar medidas de precaução para prever, evitar ou minimizar as causas da mudança do clima e mitigar seus efeitos negativos. Quando surgirem ameaças de danos sérios ou irreversíveis, a falta de plena certeza científica não deve ser usada como razão para postergar essas medidas, levando em conta que as políticas e medidas adotadas para enfrentar a mudança do clima devem ser eficazes em função dos custos, de modo a assegurar benefícios mundiais ao menor custo possível. (ONU, 1992-c).

Pode-se aferir das três declarações internacionais citadas que o princípio da precaução visa a impedir ou minimizar os danos, em caso de ausência de certeza científica. A Rio 92 e a Convenção-Quadro das mudanças climáticas trazem o requisito de que as ameaças sejam de danos sérios ou irreversíveis. Por fim, no comparativo, esta última ainda prevê a consideração da eficácia dos custos.

Sampaio, Wold e Nardy ensinam que “o princípio da precaução deve ser aplicado quando houver incerteza científica sobre a plausibilidade da ocorrência de danos ambientais graves” (SAMPAIO et al, 2003, p. 17).

Os referidos autores lembram que o princípio da precaução foi aplicado por tribunais australianos, que restringiram a construção de estrada de rodagem em razão dos prováveis efeitos negativos que teria em espécie de sapo ameaçada de extinção, mas observam que, no âmbito da Organização Mundial do Comércio - OMC, exige-se “para sua aplicação um limiar de incerteza científica significativamente limitado por um conjunto maior de indicativos factuais” (SAMPAIO et al, 2003, p. 18). A conclusão é corroborada, segundo os autores, pelo julgamento de caso em que a OMC entendeu que não ficou devidamente comprovado o risco de câncer provocado pelo consumo de carne de bovinos submetidos à administração de hormônios e que, portanto, a decisão da União Européia que proibiu a importação norte-americana do produto não se mostrava legítima.

O que se percebe dos exemplos citados pelos autores é o alto grau de subjetividade presente na decisão sobre a possibilidade de se aplicar o princípio da precaução ou não a um determinado caso. Ao mesmo tempo, essa abertura é positiva, considerando-se que o Direito não tem condições de prever todas as situações de risco grave, a indicar a discricionariedade do aplicador da norma, que deve estar atento ao conjunto principiológico como um todo e à premissa de que o dano ambiental deve ser evitado.

Novamente recorrendo a Sampaio, Wold e Nardy:

[...] outro aspecto que merece nota consiste na relação que se estabelece entre, de uma parte, o limiar de gravidade da ameaça de dano que deflagra a aplicação do princípio da precaução e, de outra, o grau de incerteza científica presente em cada

caso concreto. Nesse sentido, naquelas circunstâncias em que o dano sob apreciação é considerado muito grave, pode ser observado um relaxamento nas exigências de indicativos objetivos da plausibilidade de sua concretização. Já nas hipóteses em que a ameaça não é considerada tão grave, exige-se um grau maior de certeza científica para se tornar obrigatória a adoção de medidas de precaução [...] (SAMPAIO et al, 2003, p. 19).

O raciocínio é simples: quanto mais grave o risco, menor a exigência de indicativos fáticos de sua ocorrência. A aplicação no caso concreto dessa premissa, no entanto, pode não ser tão fácil, uma vez que se está diante de interesses contrapostos, normalmente ligados ao exercício de atividade econômica, também tutelada constitucionalmente (Título VII da CR/88).

Annelise Monteiro Steigleder observa que

No âmbito da responsabilidade *ex ante*, exercida na via administrativa, a admissibilidade da premissa de que a situação de perigo é o padrão da normalidade da vida social pode conduzir para a imposição de condições pouco funcionais em termos de prevenção de impactos e compensação dos danos ambientais e, nos sistemas que admitem concertação na esfera administrativa, a acordos extremamente liberais no que diz respeito às emissões de poluentes [...] (STEIGLEDER, 2011, p. 66-67).

No Direito brasileiro, a CR/88 trouxe o princípio no bojo do capítulo que trata sobre o meio ambiente, em seu art. 225, §1º, inciso V, que prevê o dever do Estado de “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente” (BRASIL, 1988). Também no inciso IV, que traz a obrigatoriedade de elaboração de EIA para atividade ou obra potencialmente causadores de impacto ambiental.

Por sua vez, no plano infraconstitucional, a Lei n.º 12.608/2012⁴⁵ dispõe em seu art. 2º, §2º, que “a incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco” (BRASIL, 2012).

Da leitura dos referidos dispositivos não se encontra a exigência de que os riscos sejam graves, lembrando-se que risco, de acordo com o dicionário Michaelis, é “possibilidade de perigo, que ameaça as pessoas e o meio ambiente” (MICHAELIS, 2019).

Paulo Affonso Leme Machado anota que

Controlar o risco não é aceitar qualquer risco. Há riscos inaceitáveis, como aquele que coloca em perigo os valores constitucionais protegidos, como o meio ambiente

⁴⁵ Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil – CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres, altera leis e dá outras providências.

ecologicamente equilibrado, os processos ecológicos essenciais, o manejo ecológico das espécies e ecossistemas, a diversidade e a integridade do patrimônio biológico – incluído o genético – e a função ecológica da fauna e da flora. Repita-se que o princípio da precaução é uma ferramenta para evitar o dano ambiental e implantar o direito de todos ao meio ambiente equilibrado e à sadia qualidade de vida. (MACHADO, 2018, p. 107).

Assim, o princípio da precaução pode ser responsável por fundamentar a decisão de não concessão de autorização ou paralisação de uma atividade, ou mesmo de exigência de apresentação de alternativas locacionais ou tecnológicas.

Mas vale lembrar que o princípio da precaução não induz ao ostracismo, mas sim ao movimento de busca da certeza científica ainda não alcançada. Como ensina Machado, “o princípio da precaução não quer conservar ou perenizar a ignorância, mas, pelo contrário, quer vencê-la, com a pesquisa, com o estudo e com a constante avaliação dos fatos e dos métodos” (MACHADO, 2018, p. 111). Assim, um empreendimento que hoje é inviável ambientalmente, amanhã poderá ser implementado com base em nova tecnologia que impeça o risco.

Hans Jonas, em sua obra **O princípio responsabilidade**, na qual propõe uma nova ética para a sociedade tecnológica, que convive com riscos que podem ocasionar a sua própria extinção, reforça a necessidade do cuidado nas decisões:

[...] a constatação de que a aceleração do desenvolvimento alimentado tecnologicamente nos reduz o tempo para autocorrekções conduz a outra constatação: no tempo de que ainda dispomos, as correções tornam-se cada vez mais difíceis, e a liberdade para realizá-las é cada vez menor. Essas circunstâncias reforçam a obrigação de vigiar os primeiros passos, concedendo primazia às possibilidades de desastre seriamente fundamentadas (que não sejam meras fantasias do medo) em relação às esperanças – ainda que estas últimas sejam tão bem fundamentadas quanto as primeiras [...] (JONAS, 2006, p. 78/79).

Foi necessária a ocorrência de dois desastres ambientais decorrentes de rompimento de barragens construídas pelo método a montante para que fosse deferida liminar em ação civil pública proposta pelo Ministério Público de Minas Gerais, requerendo a proibição do método, com base nos princípios da precaução e da prevenção, por conta dos riscos envolvidos na técnica⁴⁶.

⁴⁶ Em 05/11/2015 ocorreu o rompimento da barragem de Fundão, pertencente ao complexo minerário de Germano, em Mariana-MG. A barragem, de propriedade da Empresa Samarco, controlada em *joint-venture* entre Vale S/A e BHP Billiton, continha aproximadamente 50 milhões de m³ de rejeitos de mineração de ferro, que foram lançados no Rio Doce, até sua foz. Além disso, em 25 de janeiro de 2019, ocorreu o rompimento das barragens I, IV e IV-A, do Complexo Minerário Mina Córrego do Feijão, situado em Brumadinho/MG, ocasionando danos ambientais, sociais e humanos imensuráveis para a região. Até o momento, foram perdidas 165 vidas humanas e cerca de 160 pessoas continuam desaparecidas. A decisão liminar foi dada pelo Juízo da 3ª Vara de Fazenda Pública e Autarquias da comarca de Belo Horizonte, na Ação Civil Pública n.º 5162864-29.2016.8.13.0024.

É importante notar que os princípios da precaução e da prevenção não podem ser adequadamente aplicados se não houver a garantia do direito de informação qualificada. Em um processo de licenciamento ambiental, por exemplo, sem conhecimento das características do empreendimento e do local onde se pretende implantá-lo, bem como dos impactos previstos, levantados através de um Estudo de Impacto Ambiental – EIA cuidadosamente elaborado, não se pode pretender que a decisão efetivamente instrumentalize os princípios em tela.

5.3 Compensação cultural em Minas Gerais

Em Minas Gerais, a realização de obra que tenha efeito real ou potencial sobre área ou bem identificados pelo Estado como portadores de interesse cultural, além de obrigar à realização do EIA/ RIMA, demanda também o Estudo Prévio de Impacto Cultural - EPIC e respectivo Relatório de Impacto ao Patrimônio Cultural - RIPC, a serem apresentados no processo de licenciamento ambiental.

É o que determina a Lei nº 11.726, de 30 de dezembro de 1994, que dispõe sobre a política cultural do Estado de Minas Gerais:

Art. 10 - A realização de obra ou projeto público ou privado que tenha efeito real ou potencial, material ou imaterial, sobre área ou bem identificado como de interesse histórico, artístico, arquitetônico ou paisagístico pelo Estado depende de estudo prévio de impacto cultural e da aprovação, pelo Conselho Estadual de Cultura, do respectivo relatório de impacto cultural.

§1º - Resolução do Conselho Estadual de Cultura definirá as diretrizes, os critérios, as condições básicas e as responsabilidades para a realização do estudo de impacto cultural, bem como a forma e o conteúdo mínimos do relatório.

§2º - O relatório de impacto cultural poderá integrar o relatório de impacto ambiental, nas condições definidas em decreto, atendido o disposto na resolução de que trata o parágrafo anterior (MINAS GERAIS, 1994).

Em atendimento ao citado §1º, o Conselho Estadual do Patrimônio Cultural - CONEP editou a Deliberação Normativa n.º 07/2014, que reforça que o EPIC constitui etapa do processo de licenciamento ambiental (art. 4º), compondo o EIA (art. 4º, §3º). Ademais, em seu art. 6º, prevê o conteúdo mínimo do estudo:

Art. 6º O conteúdo do Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) deve abordar, pelo menos, os seguintes aspectos:

I. Caracterização do empreendimento, obra ou projeto, considerando sua localização e concepção, atestando a viabilidade e estabelecendo, quando necessário, os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, no que tange ao patrimônio cultural;

- II. Definição e diagnóstico da Área Diretamente Afetada (ADA), bem como da Área de Influência Direta (AID) e da Área de Influência Indireta (AII);
- III. Demonstração da compatibilidade do empreendimento, obra ou projeto com a legislação federal, estadual e municipal no que tange ao patrimônio cultural;
- IV. Identificação de bens materiais e imateriais portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, ainda não reconhecidos pelo poder público como patrimônio cultural;
- V. Identificação dos impactos no patrimônio cultural localizado na Área Diretamente Afetada (ADA), na Área de Influência Direta (AID) e na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, obra ou projeto que podem decorrer das ações de implantação ou operação;
- VI. Elaboração de programa de salvaguarda do patrimônio cultural afetado, que deverá incluir, obrigatoriamente, medidas de prevenção, mitigação e compensação, e projeto de educação patrimonial, e respectivos cronogramas de execução e monitoramento;
- VII. Indicação dos responsáveis técnicos pelos estudos (MINAS GERAIS, 2014).

A referida norma estabelece, em seu art. 5º, que “compete exclusivamente ao IEPHA/MG a análise do Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e a aprovação do respectivo Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPC)” (MINAS GERAIS, 2014).

Ao final da análise do EPIC/ RIPC, o Instituto Estadual de Proteção ao Patrimônio Histórico e Artístico – IEPHA concederá ou não a anuência ao empreendimento, com ou sem estabelecimento de medidas condicionantes ou mitigadoras (art. 8º, inciso V), consideradas como de relevante valor social e cultural (art. 10).

Com isso, pode-se perceber que o patrimônio cultural, em Minas Gerais, é tutelado por regime próprio e distinto do regime geral de proteção ambiental. Ao que se percebe, “a existência de um feixe de direitos fundamentais culturais impõe ao Estado o dever de desenvolver políticas públicas ligadas à preservação das identidades locais, regionais e nacionais e promover a educação, imprescindível para o acesso à cultura” (GOMES, 2018, p. 18).

Vale salientar que “as políticas públicas são o conjunto de atividades voltadas à consecução dos fins do Estado, dentre os quais se encontra a construção de uma sociedade livre, justa e solidária e a promoção da solidariedade que deve ser compartilhada entre humanos e não humanos” (RIBEIRO; MAROTTA, 2017, p. 85), acrescentando-se que também deve abranger as gerações atuais e futuras, de acordo com o art. 225, *caput*, da CR/88.

Dessa forma, o bem cultural recebe, além da salvaguarda ambiental, a cultural, lembrando-se que, na aplicação, incidem as normas mais protetivas ao direito ao meio ambiente cultural envolvido.

5.4 Compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância em Minas Gerais

Busca-se, a partir do substrato teórico levantado até então, responder à questão proposta no presente trabalho: se o direito contém elementos que permitam a compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância em Minas Gerais.

Não há controvérsia sobre a incidência, nesse caso, da compensação ambiental prevista pelo art. 36 da Lei do SNUC. Tampouco se questiona a impossibilidade de compensação espeleológica.

No entanto, entre uma (extremamente genérica e normalmente exigível independentemente de impactos em cavidades) e outra (bem específica, mas não aplicável), percebe-se a existência de compensação específica (para o patrimônio cultural) que pode atender ao anseio de reequilibrar de alguma forma o patrimônio espeleológico afetado, que não deve ser considerado como insignificante em razão da classificação de baixa relevância.

As cavidades naturais subterrâneas não são bens estáticos. Pelo contrário, o rico ecossistema que sustentam se desenvolve ao longo de milhões de anos, em sinergia entre seus elementos bióticos e abióticos.

Assim, uma caverna que hoje é classificada como de baixa relevância, em alguns milhares de anos, pode guardar espécie de troglóbio⁴⁷ raro ou mesmo um atributo de destacada relevância histórico-cultural ou religiosa. Como ambiente em evolução, deve ser tutelado em todas as suas potencialidades, e não apenas a partir de uma fotografia de sua situação atual.

O princípio 3 da Declaração de Estocolmo garante a continuidade de processos como o acima descrito, ao estabelecer que “deve ser mantida e, sempre que possível, restaurada ou melhorada a capacidade da Terra para produzir recursos vitais renováveis” (ONU, 1972).

François Ost critica a incapacidade do Direito de compreender os processos complexos que envolvem os bens ambientais e seus ciclos naturais, sendo sua crítica aplicável também ao aspecto cultural, que configura um encadeamento de elementos e significações construídos pelo ser humano ao longo do tempo e da história.

⁴⁷ Troglóbios são seres vivos adaptados para viver apenas no ambiente hipógeo, ou seja, subterrâneo. Ao longo de seu ciclo evolutivo, podem perder características que não são necessárias, como pigmentação da pele, bem como desenvolver outras extremamente relevantes, como visão adaptada ao escuro.

Para traçar o limite do permitido e do interdito, instituir responsabilidades, identificar os interessados, determinar campos de aplicação de regras no tempo e no espaço, o direito tem o costume de se servir de definições com contornos nítidos, critérios estáveis, fronteiras intangíveis. A ecologia reclama conceitos englobantes e condições evolutivas; o direito responde com critérios fixos e categorias que segmentam o real. A ecologia fala em termos de ecossistema e de biosfera, o direito responde em termos de limites e de fronteiras; uma desenvolve o tempo longo, por vezes extremamente longo, dos seus ciclos naturais, o outro impõe o ritmo curto das previsões humanas. E eis o dilema: ou o direito do ambiente é obra de juristas e não consegue compreender, de forma útil, um dado decididamente complexo e variável; ou a norma é redigida pelo especialista, e o jurista nega esse filho bastardo, esse ‘direito de engenheiro’, recheado de números e de definições incertas, acompanhado de listas intermináveis e constantemente revistas (OST, 1997, p. 111).

Vale salientar que o princípio da solidariedade intergeracional, com sede constitucional no art. 225, *caput*, da CR/88, sustenta a manutenção da qualidade ambiental para as futuras gerações. Além disso, a construção de uma sociedade livre, justa e solidária é um dos objetivos elencados no art. 3º da CR/88.

Sobre o tema, Bruno Torquato argumenta que “inaugura-se uma nova projeção dos direitos fundamentais, estendendo-os aqueles que não têm existência atual. Abre-se, a bem da verdade, uma nova espécie de integração social, em uma nova dimensão de tempo” (NAVES, 2016, p. 198). Para o autor, trata-se de dever das presentes gerações em relação às gerações futuras, sem que haja um direito correlato, devendo ser abandonada a antiga noção de obrigatoriedade de que a um direito subjetivo corresponda um dever e vice-versa, pois “a sociedade de risco impõe novos deveres a que a doutrina tradicional não poderia conceber” (NAVES, 2016, p. 199).

É importante ter em mente a mudança de modo de pensamento determinada pela CR/88 e pelos documentos internacionais que amparam o princípio da solidariedade entre gerações, tais como as Declarações de Estocolmo (Princípio 2) e Rio 92 (Princípio 3).

[...] o ideal de justiça é projetado no futuro. O resguardo dos interesses das gerações futuras, através da indução jurídica da solidariedade, reflete a conformação do Direito com a Ética e proporciona a proteção dos direitos fundamentais na linha do tempo. Assim, qualquer conduta atual – pública ou privada –, especialmente aquelas voltadas para a intervenção no meio ambiente, deve se conformar com este princípio (NAVES; SILVA, 2014, p. 365/366).

Assim, ainda que uma leitura apressada do texto do Decreto 99.556/90, alterado pelo Decreto n.º 6.640/08, pareça conduzir ao entendimento de que são permitidos os impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas, não é isso que se extrai da interpretação sistêmica do ordenamento jurídico brasileiro, especialmente em Minas Gerais, com o regramento próprio estadual.

Viu-se que a opção legislativa exercida em uma determinada lei não passa de opção política amparada pelo viés ideológico momentâneo prevalente no momento de elaboração da norma, não podendo prevalecer sobre a coerência do sistema jurídico como um todo.

Como também se analisou, a CR/88 busca a reparação integral, o cuidado com o meio ambiente a partir da aplicação do princípio da precaução e o obrigação do usuário de bens ambientais de ressarcir a sociedade pela privatização da fruição dos bens coletivos com vistas a atender interesses econômicos próprios.

A Lei de Política Cultural do Estado de Minas Gerais, já citada no item anterior, como responsável por exigir no Estado de Minas Gerais a realização de EPIC/RIPC para empreendimentos que possam causar impactos negativos ao patrimônio cultural, possui seção relativa especificamente ao patrimônio arqueológico⁴⁸, paleontológico⁴⁹ e espeleológico⁵⁰. Com efeito, em seu art. 13, determina que “os bens e sítios arqueológicos, **as cavidades naturais subterrâneas** e os depósitos fossilíferos sujeitam-se à guarda e proteção do Estado, que as exercerá em colaboração com a sociedade” (MINAS GERAIS, 1994 – grifo nosso).

A referida lei impõe, em seu art. 15, que “a exploração econômica de qualquer natureza, bem como a realização de obra de infra-estrutura e a construção em área identificada como de interesse arqueológico, **espeleológico** ou paleontológico dependem da realização de estudo prévio de impacto cultural e da aprovação, pelo Conselho Estadual de Cultura, do respectivo relatório de impacto cultural, observado o disposto nos §§ 1º, 2º e 3º do art. 10” (MINAS GERAIS, 1994 – grifo nosso).

Portanto, não há margem para dúvida no sentido de que o Estado de Minas Gerais tutela as cavidades naturais subterrâneas como patrimônio cultural e, portanto, ainda que não seja possível, pela legislação, a compensação espeleológica por impactos às cavernas classificadas como de baixa relevância, é imperioso que sejam consideradas para fins de compensação cultural, independentemente da incidência da compensação ambiental prevista no art. 36 da Lei do SNUC.

⁴⁸ Valera e Bettarello anotam que “o patrimônio arqueológico, segundo se depreende da Carta de Lausanne (ICOMOS, 1990) é definido como a porção do patrimônio material para a qual os métodos da arqueologia fornecem os conhecimentos primários, englobando todos os vestígios da existência humana, não importando quais sejam eles, que podem ser encontrados na superfície, no subsolo ou sob as águas (VALERA; BETTARELLO, 2013, p. 148).

⁴⁹ Ainda de acordo com os citados autores, “o patrimônio paleontológico engloba registros de seres vivos da vida pré-histórica contidos em rochas sedimentares, abrangendo vegetais e animais e vestígios associados, tais como ovos, coprólitos, pegadas e pistas” (VALERA; BETTARELLO, 2013, p. 148).

⁵⁰ Para os referidos autores, “o patrimônio espeleológico, por seu turno, é constituído pelo conjunto de ocorrências geológicas que criam formações especiais e cavidades naturais no solo tais como grutas, cavernas, lapas, abrigos sob rochas etc” (VALERA; BETTARELLO, 2013, p. 148).

A compensação cultural em Minas Gerais fica a cargo do Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA, que deve dar sua anuência ao empreendimento que cause impacto ao patrimônio cultural, no bojo do processo de licenciamento, além de prever medidas preventivas, mitigadoras⁵¹ e compensatórias relativas ao patrimônio cultural, sendo o responsável exclusivo pela análise do EPIC/ RIPC.

A exigência de manifestação do referido Instituto encontra-se prevista no art. 27 da Lei 21.972/2016:

Caso o empreendimento represente impacto social em terra indígena, em terra quilombola, em bem cultural acautelado, em zona de proteção de aeródromo, em área de proteção ambiental municipal e em área onde ocorra a necessidade de remoção de população atingida, dentre outros, o empreendedor deverá instruir o processo de licenciamento com as informações e documentos necessários à avaliação das intervenções pelos órgãos ou entidades públicas federais, estaduais e municipais detentores das respectivas atribuições e competências para análise (MINAS GERAIS, 2016).

A norma citada foi regulamentada pelo Decreto Estadual nº 47.383/2018, que prevê, em seu art. 26 e parágrafos, o prazo de 120 dias a contar da formalização do pedido de análise feita pelo empreendedor e o caráter não vinculante da manifestação, ainda que prejudicial aos efeitos da licença, posto que esta somente alcançará plena eficácia após comprovada a anuência do órgão competente, que poderá inclusive propor alterações no projeto, visando à preservação do patrimônio cultural impactado pelo empreendimento.

Fica a critério do órgão ambiental, no entanto, exigir a anuência de forma prévia à emissão da licença, caso em que o prazo do empreendedor será de 30 dias após o recebimento da manifestação⁵².

No caso do patrimônio cultural, esse órgão competente é o IEPHA, conforme o citado art. 5º da DN CONEP n.º 07/2014, que estabelece que “compete exclusivamente ao

⁵¹ Pode-se extrair do art. 1º, incisos III e IV, da DN COPAM n.º 76/2004, feitas as devidas adaptações para o patrimônio cultural, que são mitigadoras as “medidas e ações correlacionadas com aspectos de caráter de melhoria ambiental, através das quais se adote medidas técnicas com o objetivo de minimizar os impactos” (MINAS GERAIS, 2004) causados por obra ou atividade em bens culturais, ao passo que são compensatórias “as medidas e ações correlacionadas com aspectos de melhoria ambiental, através das quais se compensa direta ou indiretamente, os impactos” (MINAS GERAIS, 2004) de obra ou atividade a bens culturais.

⁵² De acordo com o §1º do art. 26 do referido decreto, “a não vinculação a que se refere o *caput* implica a continuidade e a conclusão da análise do processo de licenciamento ambiental, com a eventual emissão de licença ambiental, após o término do prazo de cento e vinte dias, sem prejuízo das ações de competência dos referidos órgãos e entidades públicas intervenientes em face do empreendedor” (MINAS GERAIS, 2018). Ainda, de acordo com o §2º, a licença emitida pelo órgão ambiental competente não produzirá efeitos, devendo constar no documento a ausência da anuência do órgão fiscalizador do patrimônio cultural. Se a avaliação do Instituto implicar em alteração do projeto, a licença fica suspensa e será necessária nova decisão do órgão ambiental no processo de licenciamento (§3º). Caso o órgão ambiental exija a manifestação da entidade pública interveniente, o empreendedor deverá protocolar o documento no prazo de 30 dias após o recebimento da manifestação (§4º).

IEPHA/MG a análise do Estudo Prévio de Impacto Cultural (EPIC) e a aprovação do respectivo Relatório de Impacto no Patrimônio Cultural (RIPC)” (MINAS GERAIS, 2014).

A questão poderia ser óbvia, não fosse a total desconsideração por parte do IEPHA acerca dos impactos provocados por obra ou atividade submetida a licenciamento ambiental em bens que não sejam acautelados pelo Estado de Minas Gerais.

Ocorre que essa postura não encontra respaldo na legislação mineira, que atribuiu ao Instituto a atribuição exclusiva de analisar o EPIC/ RIPC, que é instrumento de aplicação do princípio da precaução, que deve contemplar, segundo o art. 6º, inciso IV, da DN CONEP n.º 07/2014, a “identificação de bens materiais e imateriais portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, ainda não reconhecidos pelo poder público como patrimônio cultural” (MINAS GERAIS, 2014).

Por sua vez, a Lei Estadual n.º 11.726/1994 é cristalina ao afirmar que os sítios espeleológicos constituem patrimônio cultural mineiro (art. 3º, inciso V), reservando até mesmo a seção II para tratar especificamente do patrimônio arqueológico, paleontológico e espeleológico.

Essas considerações permitem a conclusão de que é cabível a compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância em Minas Gerais.

6 CONCLUSÃO

Em linhas gerais, buscou-se analisar na presente dissertação a possibilidade de compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas em Minas Gerais. O fio condutor da narrativa foi o pensamento de Annelise Monteiro Steigleder (marco teórico), que sustenta que aquilo que é ou não tratado pelo Direito como dano ambiental é resultado da corrente de pensamento predominante em uma determinada sociedade e não necessariamente corresponde ao que, no mundo dos fatos, foi efetivamente provocado por determinada obra ou atividade. Seu pensamento, no presente trabalho, é transportado para antes da ocorrência do dano, no momento prévio do licenciamento ambiental, onde são analisados quais possíveis impactos negativos irreversíveis que deverão ser compensados pelo empreendedor.

Para compreender a questão de fundo que envolve a pergunta proposta, especialmente no que se refere à possibilidade ou não da compensação cultural no caso tratado, foi necessário fazer uma breve incursão sobre o que são o carste, o patrimônio espeleológico e as cavidades naturais subterrâneas, bem como sobre o confronto entre a proteção ambiental e o interesse econômico, principal responsável pelos riscos a que estão submetidas as cavernas, o que levou à conclusão de que se tratam de bens extremamente ricos do ponto de vista natural e cultural, mas igualmente frágeis e dependentes de tutela jurídica.

Todo esse substrato teórico, no entanto, ainda não estava no campo do Direito.

Para compreender como esses elementos poderiam influenciar e se inserir no plano jurídico, foi preciso adentrar, no capítulo seguinte, na proteção jurídica às cavidades naturais subterrâneas, procedendo-se a investigações jusnormativas que envolveram, primeiramente, o panorama do sistema jurídico de proteção às referidas cavidades no plano nacional e uma síntese da IS SISEMA n.º 08/2017 (Revisão 1), que regulamenta o tratamento dado ao patrimônio espeleológico no âmbito do licenciamento ambiental em Minas Gerais.

Chegou-se à conclusão que o ordenamento jurídico veda impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de máxima relevância, mas permite que sejam causados em cavidades de alta, média e baixa relevância, desde que autorizados em licenciamento ambiental.

A opção legislativa, contudo, é bem marcada no tempo. Foi fruto de alteração promovida pela Resolução CONAMA n.º 347/2004, reforçada pelo Decreto 6.640/2008, que

mudaram o regime anteriormente vigente de proteção integral a todas as cavidades naturais subterrâneas, imbuída de cunho marcadamente antropocêntrico e utilitarista.

Para verificar se não seria possível uma outra forma de compensação pelos impactos negativos irreversíveis provocados por atividade ou obra em cavidades de baixa relevância, foi necessário então incursionar no tema da compensação ambiental.

A compensação ambiental é gênero que engloba, além da compensação ambiental prevista no art. 36 da Lei do SNUC, diversas outras compensações específicas, tais como a compensação por supressão de vegetação primária ou secundária em estágios avançado e médio de recuperação em bioma Mata Atlântica, que podem ser utilizadas para garantir tutela indireta de cavernas, por meio da proteção à vegetação que as recobrem. Interessa à pesquisa levada a efeito especialmente a compensação espeleológica.

Para as cavidades naturais subterrâneas de alta e média relevância, a norma exige compensação espeleológica, sendo a primeira relacionada à conservação de duas cavidades testemunho, ao passo que a segunda demanda o investimento na proteção de outras cavidades naturais subterrâneas, preferencialmente de máxima e alta relevância, sendo a medida compensatória definida pelo órgão licenciador.

No entanto, no caso das cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância, a lei dispensa expressamente a compensação espeleológica, ficando estes bens aparentemente desacobertados pelo manto da proteção jurídica.

Chegou-se, então, ao tema da compensação cultural propriamente dita, sendo necessário, porém, mais uma parada estratégica antes da análise de seu cabimento ou não para os casos de impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância.

Alguns aspectos da proteção cultural foram analisados, para demonstrar que, apesar de o patrimônio cultural integrar, indubitavelmente o meio ambiente, mereceu tutela específica do ordenamento jurídico, em decorrência de suas particularidades, que deve ser somada ao arcabouço protetivo clássico do Direito Ambiental.

Em seguida, viu-se a tríade de princípios eleitos no presente estudo para fins de fundamentar a proteção às cavidades naturais subterrâneas, consistente nos princípios da reparação integral, da precaução (também o da prevenção) e do poluidor-pagador (assim como do usuário-pagador).

Como o trabalho possui recorte espacial em Minas Gerais, foi ainda necessário abordar as especificidades da proteção ao patrimônio cultural no Estado.

O trabalho se propôs a responder à seguinte questão: se o direito contém elementos que permitam a compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas de baixa relevância em Minas Gerais.

A pergunta foi respondida no último tópico do estudo, com amparo na construção teórica até então erigida.

A partir da identificação das normas e princípios aplicáveis, aliados às reflexões partilhadas com o marco teórico escolhido, concluiu-se pela possibilidade de compensação cultural por impactos negativos irreversíveis em cavidades naturais subterrâneas classificadas como de baixa relevância em Minas Gerais.

A conclusão pode ser alcançada a partir da interpretação sistemática dos princípios da reparação integral, da precaução e do usuário-pagador, aliados ao princípio da solidariedade intergeracional e à conscientização de que eventual opção legislativa apenas espelha opção política amparada pelo viés ideológico momentâneo prevalente no momento de elaboração da norma, devendo ser lida em consonância com o sistema jurídico como um todo.

E a partir da leitura sistemática das normas abordadas no presente trabalho, entende-se que, apesar de não ser possível a compensação espeleológica na hipótese em enfoque, a Lei Estadual n.º 11.726/1994 e a DN Conep n.º 07/2014 evidenciam que as cavidades naturais subterrâneas são bens culturais (em sintonia com a CR/88 e a legislação federal) que devem ser tutelados pelo Estado, integrando o EPIC/RIPC em caso de licenciamento ambiental atividade econômica ou obra em área de interesse espeleológico, competindo ao IEPHA estabelecer medidas de mitigação, controle e compensação no caso de impactos ao referido patrimônio, que não pode ser desconsiderado sob pena de afronta aos princípios da reparação integral e da precaução, que informam a necessidade de conferir-se relevância à preservação de bens, ainda que os riscos à sua degradação ainda não tenham sido perfeitamente documentados e consensados nos meios científico e social.

REFERÊNCIAS

AULER, Augusto; PILÓ, Luís. Geoespeleologia. In Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV/ ICMBio e TERRA BRASILIS (org). **IV Curso de espeleologia e licenciamento ambiental**, 2013-a. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/IV_Curso_de_Espeleologia_e_Licenciamento_Ambiental.pdf>. Acesso em 20 jan. 2019.

AULER, Augusto; PILÓ, Luís. Geoespeleologia. In Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV/ ICMBio e TERRA BRASILIS (org). **IV Curso de espeleologia e licenciamento ambiental**, 2013-b. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/IV_Curso_de_Espeleologia_e_Licenciamento_Ambiental.pdf>. Acesso em 20 jan. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR ISO 14.001: 2015, de 5 de fevereiro de 2015. **USP**, 2017. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4249065/mod_folder/content/0/NBRISO14001.pdf?forcedownload=1>. Acesso em 12 fev. 2019.

BERBERT-BORN, Mylène Luiza Cunha. Geossistemas cársticos. In SÁNCHEZ, Luis Enrique; LOBO, Heros Augusto Santos (org). **Guia de boas práticas ambientais na mineração de calcário em áreas cársticas**. Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2016.

BIZAWU, Sébastien Kiwonghi et al. Sustentabilidade econômica e Organização Mundial do Comércio – OMC: a crise ética mundial nas relações entre Estados. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 14, n. 30, p. 99-116, set./dez. 2017. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1206/677>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

_____. **Lei n. 99.556**, de 1º de outubro de 1990-a. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99556.htm>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. **Lei n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 26 jun. 2017.

_____. **Lei n. 9.985**, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. **Decreto 6.640**, de 7 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1º de outubro de 1990, que

dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. **Decreto-Lei 3.365**, de 21 de junho de 1941. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3365.htm>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA/IBAMA. **Resolução CONAMA 01**, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/CONAMA/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 21 jan. 2019.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA/IBAMA. **Resolução CONAMA 05**, de 6 de agosto de 1987. Dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cfm?codlegi=56>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA/IBAMA. **Resolução CONAMA 09**, de 24 de janeiro de 1986. Dispõe sobre a criação de Comissão Especial para estudos do Patrimônio Espeleológico. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/CONAMA/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA/IBAMA. **Resolução CONAMA 347**, de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/Res_CONAMA_347_2004.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA/IBAMA. **Resolução CONAMA 369**, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente - MMA. **Instrução Normativa 02**, de 30 de agosto de 2017. Define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/IN_02_2017_MMA_30Ago17.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Portaria 887**, de 15 de junho de 1990-b. Dispõe sobre o uso das cavidades subterrâneas, entre outros. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/downloads/Legislacao/Portaria_IBAMA_887_1990_DOUS1.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Supremo Tribunal Federal - STF. Mandado de Segurança 22.164/SP. Relator: Celso de Mello. **Diário de Justiça Eletrônico**, 17 de novembro de 1995. Disponível em: <<http://stf.jus.br/portal/jurisprudencia/listarJurisprudencia.asp?s1=%28MS%24%2ESCLA%2E+E+22164%2ENUME%2E%29+OU+%28MS%2EACMS%2E+ADJ2+22164%2EACMS%2E%29&base=baseAcordaos&url=http://tinyurl.com/kpozytb>>. Acesso em: 26 jan. 2019.

_____. Supremo Tribunal Federal - STF. Ação Direta de Inconstitucionalidade - ADI 3378/DF. Relator: Carlos Britto. **Diário de Justiça Eletrônico**, 20 de junho de 2008. Disponível em: <<http://stf.jus.br/portal/jurisprudencia/listarJurisprudencia.asp?s1=%28ADI%24%2ESCLA%2E+E+3378%2ENUME%2E%29+OU+%28ADI%2EACMS%2E+ADJ2+3378%2EACMS%2E%29&base=baseAcordaos&url=http://tinyurl.com/cng92xt>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

CARSALADE, Flávio de Lemos. A Ética das Intervenções. In *Mestres e Conselheiros: Manual de atuação dos agentes do patrimônio cultural*. Belo Horizonte: IEDS, 2009.

CHIODI, Cristina Kistemann. A aplicação do regime jurídico de proteção da mata atlântica aos campos ferruginosos. In ALMEIDA et al (coord.). **Patrimônio Cultural**. Coleção Ministério Público e direitos fundamentais. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 253-278.

COSTA, Beatriz Souza. **Meio Ambiente como direito à vida: Brasil, Portugal e Espanha**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2013.

DERANI, Cristiane. Meio ambiente ecologicamente equilibrado: direito fundamental e princípio da atividade econômica. In: FIGUEIREDO, Guilherme José Purvim de. **Temas de Direito Ambiental e Urbanístico**. São Paulo: Instituto Brasileiro de Advocacia Pública, 1998.

FIGUEIREDO, Herberth Costa. O município e a Tutela do Patrimônio Ambiental Cultural. **Revista do Ministério Público do Estado do Maranhão**. São Luis, n. 14, p.124-126, jan./dez. 2007.

FITDI, James M. Preservação do Patrimônio Arquitetônico, publicações do Curso de Preservação do Patrimônio Ambiental Urbano - USP, São Paulo, 1981.

GUIMARÃES, Bergsson Cardoso. Fundamentos ético-filosóficos para a preservação dos bens culturais. In ALMEIDA et al (coord.). **Patrimônio Cultural**. Coleção Ministério Público e direitos fundamentais. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 27-46.

GOMES, Enéias Xavier. O patrimônio cultural como direito fundamental. In ALMEIDA et al (coord.). **Patrimônio Cultural**. Coleção Ministério Público e direitos fundamentais. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 01-26.

GÓMEZ-HERAS, José Maria Garcia. Propuestas de fundamentación de la ética Del medio ambiente. In: GÓMEZ-HERAS, José Maria Garcia (Coord.). **Ética en la frontera: meio ambiente; ciencia y técnica; economia y empresa; información y democracia**. Madrid: Biblioteca Nueva, 2002, p. 13-46.

CONSELHO INTERNACIONAL PARA MONUMENTOS E SÍTIOS- ICOMOS. **Carta do México**, México, 1985. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Declaracao%20do%20Mexico%201985.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2019.

JONAS, Hans. **O princípio responsabilidade**: ensaio de ética para a civilização tecnológica. Tradução do original alemão por Marijane Lisboa e Luiz Barreto Montez. Rio de Janeiro: Contraponto: Ed. PUC-Rio, 2006.

LEITE, José Roberto Morato. **Dano ambiental**: do individual ao coletivo extrapatrimonial. 2ª.ed. São Paulo: RT, 2003.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 26ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2018.

MAROTTA, Clarice Gomes. Princípio da dignidade animal à luz do ordenamento jurídico brasileiro: justificação, aplicação e novas perspectivas. Dissertação de mestrado defendida e aprovada em 07 de março de 2018. **Escola Superior Dom Helder Câmara**, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <http://domhelder.edu.br/posgraduacao/editor/assets/arquivos_dissertacoesdefendidas/903f00577fc12eb36ddae161ef997e54.pdf>. Acesso em 22 dez. 2018.

MICHAELIS. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. **Michaelis**. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br>>. Acesso em 9 fev. 2019.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

MINAS GERAIS. **Lei n. 11.726**, de 30 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a política cultural do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=2292>>. Acesso em: 09 fev. 2019

_____. **Lei n. 20.922**, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. **Lei n. 21.972**, de 21 de janeiro de 2016. Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=40095> >. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM. **Deliberação Normativa 76**, de 25 de outubro de 2004. Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências. Disponível em: <https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sma/app/arquivos/dn_copan76-04.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

_____. Conselho Estadual do Patrimônio Cultural – CONEP. **Deliberação Normativa 007**, de 3 de dezembro de 2014. Estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.iepha.mg.gov.br/images/servicos/DN_CONEP_007_2014__Portaria_IEPHA_52_2014.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. **Instrução de Serviço SISEMA 02/2017**, de 7 de abril de 2017. Dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem realizados para fixação, análise e deliberação de compensação pelo corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2017/ASNOP/Instru%C3%A7%C3%A3o_de_Servi%C3%A7o_SISEMA_n%C2%BA_02-2017_2017.04.07-novo.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável - SEMAD. **Instrução de Serviço SISEMA 08/2017 – Revisão 1**, de 5 de outubro de 2018. Estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2018/PADRONIZA%C3%87%C3%83O_PROCEDIMENTOS/IS_08-2017_-_Cavidades_-_Revis%C3%A3o_1_-_05-10-2018.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2019.

_____. Tribunal de Justiça de Minas Gerais - TJMG. **Apelação Cível n.º 1.0647.11.008162-5/001**. Relator: Wander Marotta. Comarca: São Sebastião do Paraíso. Julgada em: 26 de fevereiro de 2003. Publicação em: 1º de março de 2013. Disponível em: <<https://www5.tjmg.jus.br/jurisprudencia/pesquisaPalavrasEspelhoAcordao.do?&numeroRegistro=2&totalLinhas=4&paginaNumero=2&linhasPorPagina=1&palavras=responsabilidade%20objetiva%20ambiental&pesquisarPor=ementa&orderByData=2&listaRelator=2-2342848&referenciaLegislativa=Clique%20na%20lupa%20para%20pesquisar%20as%20refer%EAncias%20cadastradas...&pesquisaPalavras=Pesquisar&>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

_____. Tribunal de Justiça de Minas Gerais - TJMG. **Agravo de Instrumento-Cv 1.0521.18.002515-2/001**. Relator: Carlos Levenhagen. Comarca: Ponte Nova. Julgada em: 13 de dezembro de 2018. Publicação em: 19 de dezembro de 2018. Disponível em: <<https://www5.tjmg.jus.br/jurisprudencia/pesquisaPalavrasEspelhoAcordao.do?&numeroRegistro=1&totalLinhas=44&paginaNumero=1&linhasPorPagina=1&palavras=repara%E7%E3o%20in%20integrum&pesquisarPor=ementa&orderByData=2&referenciaLegislativa=Clique%20na%20lupa%20para%20pesquisar%20as%20refer%EAncias%20cadastradas...&pesquisaPalavras=Pesquisar&>>. Acesso em: 14 fev. 2019.

_____. Ministério Público de Minas Gerais – MPMG. Procedimento de Apoio à Atividade Fim n. 0024.14.012005-6. Instituto Prístino. **Nota Técnica 133.2018**, de 22 de outubro de 2018.

MIRANDA, Marcos Paulo Souza; CHIODI, Cristina Kistemann. Proteção jurídica do patrimônio espeleológico. In: RUCHKYS, Úrsula de Azevedo et al. (org.). **Patrimônio espeleológico em rochas ferruginosas**: propostas para sua conservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. Campinas: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2015, p. 56-77.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. **Ação civil pública e a reparação do dano ao meio ambiente**. 2.ed., rev., atualizada e ampliada. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

MOREIRA, Lilian Maria Ferreira Marotta. Patrimônio cultural imaterial e a sua proteção pelo Ministério Público. In ALMEIDA et al. **Patrimônio Cultural**. Coleção Ministério Público e Direitos Fundamentais. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 107-130.

_____. **Proteção jurídica da fauna silvestre no Brasil**: fundamentação filosófica e deveres constitucionais. Belo Horizonte: Dom Helder, 2015.

NAVES, Bruno Torquato de Oliveira. **Direitos de personalidade e dados genéticos**: revisão crítico-discursiva dos direitos de personalidade à luz da natureza jurídica dos dados genéticos humanos. Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara, 2010.

NAVES, Bruno Torquato de Oliveira; REIS, Émilien Vilas Boas Reis. **Bioética ambiental**: premissas para o diálogo entre a Ética, a Bioética, o Biodireito e o Direito Ambiental. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016.

NAVES, Bruno Torquato de Oliveira; SILVA, Marcela Vitoriano. Organismos geneticamente modificados sob a perspectiva da tutela das gerações futuras. **Veredas do Direito**. Belo Horizonte, v. 11, n. 22, p. 355-380, jul./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/473/428>>. Acesso em: 09 fev. 2019.

O'NEAL, John. The varieties of intrinsic value. In: LIGHT, Andrew; ROLSTON III, Holmes. **Environmental ethics**: an anthology. New Jersey: Blackwell Publishing, 2002, p. 131-142.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano**, Estocolmo, 5-16 de junho de 1972. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc>. Acesso em: 9 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, Rio de Janeiro, 3-14 de junho de 1992-a. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/agenda21/Declaracao_Rio_Meio_Ambiente_Desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB**, Rio de Janeiro, 3-14 de junho de 1992-b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_dpg/_arquivos/cdbport.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**, Rio de Janeiro, 3-14 de junho de 1992-c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2652.htm>. Acesso em: 9 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURAL - UNESCO. **Convenção para a proteção do patrimônio mundial, cultural e natural**, Paris, 17-21 de novembro de 1972. Disponível em: <<https://whc.unesco.org/archive/convention-pt.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURAL - UNESCO. **Declaração sobre Responsabilidades das Gerações Presentes**

para as Futuras Gerações, Paris, 12 de novembro de 1997. Disponível em: <http://mapacultural.es.gov.br/files/agent/27797/declaracao_responsabilidade_geracoes_presentes_geracoes_futuras.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2019.

OST, François. **A natureza à margem da lei: a ecologia à prova do direito**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

RIBEIRO, Luis Gustavo Gonçalves; MAROTTA, Clarice Gomes. Políticas públicas em prol dos animais: uma visão de saúde única. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**. Brasília, v. 7, n. 1, p. 74-87, abr. 2017. Disponível em: <<https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/RBPP/article/viewFile/4480/pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

ROLSTON III, Holmes. **A new environmental ethics: the next millennium for life on Earth**. London: Routledge, 2012.

REISEWITZ, Lúcia. **Direito Ambiental e Patrimônio Cultural**. 1ª ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2004.

SAMPAIO, José Adércio Leite et al. **Princípio de direito ambiental na dimensão internacional e comparada**. Belo Horizonte: Del Rey, 2003.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SILVA, José Afonso da. **Direito Ambiental Constitucional**. 4º ed., 2ª tiragem. São Paulo: Malheiros, 2003.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro. **Responsabilidade civil ambiental: as dimensões do danos ambiental no Direito brasileiro**. 2ª ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2011.

TRAJANO, Eleonora. Políticas de conservação e critérios ambientais: princípios, conceitos e protocolos. **SciELO**, Estudos avançados, vol. 24, nº.68. São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142010000100012&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em 17 dez. 2018.

TRINDADE, Adriano Drummond Cançado. Princípios de Direito Minerário. In SOUZA, Marcelo Mendo Gomes de (org.). **Direito Minerário em Evolução**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2009.

WIKIPEDIA. Quadrilátero Ferrífero. Wikipedia. 09 de julho de 2018. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Quadril%C3%A1tero_Ferr%C3%ADfero>. Acesso em: 18 fev. 2019.

VALERA, Carlos Alberto; BETTARELLO, Claudine Lara Aurélio. O Ministério Público Estadual e a proteção dos patrimônios arqueológico, espeleológico e paleontológico: uma visão para além da dominialidade. In ALMEIDA et al (coord.). **Patrimônio Cultural**. Coleção Ministério Público e direitos fundamentais. Belo Horizonte: Del Rey, 2013, p. 145-162.