

O *Canie* e a gestão do Patrimônio Espeleológico do Brasil

The Canie and management of Speleological Heritage of Brazil

Gabriel Luis Bonora Vidrih Ferreira*

Resumo: Em decorrência da promulgação do Decreto Federal 6.640/2008, instalou-se, em nosso país, uma nova forma de tratamento ambiental das cavidades naturais subterrâneas, passando a se definir a especificidade de seu regime-jurídico ambiental em razão do grau de sua relevância (máximo, alto, médio e baixo). A efetividade das análises levadas a cabo pela sistemática de classificação do grau de relevância representa um mecanismo diretamente relacionado à regular coleta de dados espeleológicos, o que acaba por exigir o acesso a adequadas informações para a composição do respectivo cenário de amostragem. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a implementação e o papel do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (*Canie*) perante a atual política pública de gestão ambiental das cavidades naturais subterrâneas. Contando com dados apenas parciais e sem validação, o *Canie* ainda não preenche satisfatoriamente o espaço exigido pela obrigação de acesso a informações, prejudicando a vertente de participação na gestão pública desse patrimônio ambiental. Nesses termos, configurado como peça-chave no processo de controle ambiental das cavernas, o *Canie*, em plena funcionalidade, se erige como condição à adequada e legítima governança do meio subterrâneo no Brasil. Para o desenvolvimento deste estudo teórico, as técnicas de pesquisa utilizadas foram a análise de dispositivos legais aplicáveis, documentos oficiais, e pesquisa bibliográfica a respeito de assuntos pertinentes ao tema.

* Doutor em Direito pela PUCSP no Projeto Temático Direito Minerário Ambiental (Convênio com a VALE S. A.). Mestre em Direito Ambiental pela UEA, Universidade do Estado do Amazonas. Especialista em Direito Ambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Professor na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Líder dos grupos de pesquisa “Legislação, Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável” e “Direitos humanos e Desenvolvimento Sustentável”, cadastrados no CNPq.

Palavras-chave: Cavernas naturais subterrâneas. Patrimônio Espeleológico. Informação ambiental. Direito Ambiental.

Abstract: Due to the enactment of Federal Decree 6.640/2008, settled in our country, a new form of environmental treatment of natural underground cavities, going to define the specific character of its environmental legal regime because of the degree of relevance (maximum, high, medium and low). The effectiveness of the analyzes carried out by the relevant degree classification in a systematic mechanism is directly related to the regular collection of data caving, which ultimately require access to information relating to the composition of the respective sample scenario. In this context, this study aims to examine the implementation and the role of the National Speleological Information Registry (Canie) before the current public policy on environmental management of natural underground cavities. Relying on only partial and no validation data, Canie not yet satisfactorily fills the space required by the obligation of access to information, damaging aspect of participation in public management of this environmental heritage. Accordingly, shaping up as key player in environmental control process of the caves, the Canie in full functionality, is erected as a condition for proper and legitimate governance of the underground environment in our country

Keywords: Natural underground cavities. Speleological Heritage. Environmental information. Environmental Law.

Introdução

Dotado de uma extensão continental, o Brasil apresenta condições bastante favoráveis à ocorrência de cavernas naturais subterrâneas em seu território. Embora 90% das cavernas conhecidas no mundo tenham seu desenvolvimento estabelecido em regiões com rochas carbonáticas, observa-se, no Brasil, a existência de cavernas subterrâneas em variados tipos de litologia.¹

Segundo a Base de Dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (Cecav), o Brasil conta, atualmente, com 14.198 registros de cavernas naturais subterrâneas.² No entanto, se reconhece que o potencial nacional se situa num panorama muito superior a esse.

¹ AULER, A.; PILÓ, L. B. *Introdução à espeleologia*. 2010. p. 9.

² JANSEN, Débora Campos; PEREIRA, Karolina do Nascimento. *Distribuição e caracterização das cavernas brasileiras segundo a base de dados do CECAV*. 2014, p. 47.

Considerando que Itália e França, países mais avançados nas pesquisas espeleológicas e com dimensão territorial aproximadamente equivalente ao Estado de Minas Gerais, possuem, cada uma, mais de 40 mil cavernas catalogadas, estima-se que o contingente de cavidades naturais subterrâneas no Brasil pode se situar em algo superior a cem mil unidades.³

Em decorrência do advento da Resolução Conama 347/2004 e, posteriormente, do Decreto Federal 6.640/2008, que ofereceu nova redação ao Decreto 99.556/1990, instalou-se, em nosso país, uma nova forma de tratamento jurídico-ambiental das cavernas, passando-se a definir a especificidade de sua disciplina em razão do grau de relevância.

Nesse contexto de mudança de rumos da legislação ambiental aplicável às cavernas, o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (Canie) passou a ser previsto como o repositório oficial de informações apto a auxiliar não apenas na execução dos estudos de análise do grau de relevância das cavernas, mas também permitir o monitoramento e a participação pública no processo de governança do patrimônio espeleológico.

Diante desse cenário, o presente estudo se direciona a analisar a implementação e o papel do Canie diante da atual política pública de gestão ambiental das cavidades naturais subterrâneas.

Nesse contexto, a problemática do estudo busca responder às questões: Qual é a importância e o fundamento do Canie? Como o Canie se insere no âmbito da classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas? Qual é a base jurídica do direito à informação e o grau de implementação do Canie no cenário de governança do patrimônio espeleológico nacional?

Para tanto, serão destacados os contornos conceituais e a evolução histórica a respeito da proteção das cavidades naturais subterrâneas, o sistema de classificação do grau de relevância das cavernas e a atuação do Canie em face desse novo instrumental trazido pela legislação.

O estudo se justifica, pois se considera que o direito à informação, como manifestação da vertente procedimental do Direito Ambiental, se apresenta como requisito indispensável à adequação do processo de gestão do meio subterrâneo no Brasil ensejando a necessidade de existência de um fiel repositório de informações espeleológicas apto a subsidiar a

³ AULER, Augusto. *Cavernas*. 2007, p. 266.

concretude e a legitimidade dos estudos sobre a classificação do grau de relevância das cavernas.

Para o desenvolvimento deste estudo teórico, as técnicas de pesquisa utilizadas foram a análise de dispositivos legais aplicáveis, documentos oficiais, e a pesquisa bibliográfica a respeito dos assuntos pertinentes ao tema

1 Cavidades naturais subterrâneas: contornos conceituais

Cavidade natural subterrânea, que também pode ser designada de *caverna*, caracteriza-se como “uma abertura natural na terra”⁴ ou como uma espécie de “canal natural subterrâneo” que pode estender-se vertical e/ou horizontalmente.⁵

De maneira geral, a formação de cavidades naturais subterrâneas é consequência do resultado de ações físicas e reações químicas sobre a rocha (dissolução, erosão, movimentação de placas) as quais influenciam, inclusive, em sua morfologia.⁶

De acordo com seu processo de formação, as cavidades naturais subterrâneas podem ser divididas em cavernas *primárias* e cavernas *secundárias*.

As cavernas *primárias*, também chamadas de *singenéticas*, são aquelas cujo surgimento é contemporâneo à formação da rocha. Representam, assim, um espaço vazio originado na formação do maciço rochoso.⁷

Por outro lado, as cavernas *secundárias* (que formam a maioria das cavernas), podem ser denominadas de *epigenéticas*, que são aquelas cuja gênese deriva de processos de erosão ou dissolução, ocasionados no maciço rochoso preexistente, ou seja, sua origem é posterior à formação da rocha.⁸

Conforme o modo de atuação do agente espeleogenético, as cavernas secundárias podem ser subdivididas em cavernas *exógenas* e cavernas *endógenas*.

⁴ JONES, William K. et al. *Recommendations and Guidelines for managing caves on protected lands*. 2003. p. 7.

⁵ THORNBURY, William D. *Princípios de geomorfologia*. 1960. p. 55.

⁶ CAVALCANTI, Lindalva Ferreira et al. *Plano de ação nacional para a conservação do patrimônio espeleológico nas áreas cársticas da bacia do rio São Francisco*. 2012. p. 20.

⁷ ARCHELA, Edison. *Geologia de cavernas*. 2005. p. 4.

⁸ ARCHELA, Edison. *Geologia de cavernas*. 2005. p. 4.

As cavernas *exógenas* são aquelas criadas “por meio de agentes que atuam no exterior do maciço rochoso, de fora para dentro”. Como exemplos usuais dessa tipologia, temos as cavernas litorâneas ocasionadas pela erosão de ondas; cavernas geradas por ação dos ventos ou por erosão lateral de rios, etc.⁹

Já as cavernas *endógenas* derivam da atuação de agentes espeleogenéticos no próprio interior da rocha. É o caso das cavernas tectônicas originadas da movimentação das camadas rochosas e das cavernas cársticas (maioria das cavernas) formadas em virtude da ação química da água ácida em rochas solúveis.¹⁰

Em termos conceituais, a terminologia mais utilizada consiste naquela adotada pela União Internacional de Espeleologia que compreende a caverna como uma “abertura natural formada em rocha abaixo da superfície do terreno, larga o suficiente para a entrada do homem”.¹¹

Trata-se, na verdade, de conceituação calcada em um ponto de vista antropocêntrico, visto que se visualiza o homem como elemento de definição para um recurso natural.

Em termos legais, a Resolução Conama 05/1987 foi o primeiro instrumento a trazer disposições conceituais relacionadas ao tema e recomendou a adoção de terminologia reconhecida pela Sociedade Brasileira de Espeleologia compreendendo as cavernas como “toda e qualquer cavidade natural subterrânea penetrável pelo homem, incluindo seu ambiente, seu conteúdo mineral e hídrico, as comunidades animais e vegetais ali agregadas e o corpo rochoso onde se insere”.¹²

Em 1988, com a promulgação da Constituição Federal Brasileira, a nomenclatura “cavidade natural subterrânea” (bem da União nos termos do art. 20, X) passou a ser adotada em detrimento da palavra *caverna*.

Dois anos depois, o Decreto 99.556/1990 trouxe uma nova definição, compreendendo as cavidades naturais subterrâneas como:

⁹ AULER, A.; PILÓ, L. B. *Introdução à espeleologia*. 2010. p. 26.

¹⁰ AULER, A.; PILÓ, L. B. *Introdução à espeleologia*. 2010. p. 26.

¹¹ AULER, A.; PILÓ, L. B. *Introdução à espeleologia*. 2010. p. 7.

¹² BRASIL. Resolução Conama 05/1987.

Art. 1º. 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, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo.

Parágrafo único. Entende-se como cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo penetrável pelo homem, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, 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 a sua formação haja ocorrido por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou do tipo de rocha encaixante. Nesta designação estão incluídos todos os termos regionais, tais como gruta, lapa, toca, abismo, furna e buraco.¹³

A alteração no parágrafo único do art. 1º do Decreto 99.556/1990, provocada pela edição do Decreto 6.640/2008, embora não tenha alterado a essência do conceito de *cavidade natural subterrânea*, acrescentou algumas modificações:

Parag. 1º. Entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna 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.¹⁴

Outro fator a se considerar consiste na inclusão de variado rol de expressões sinônimas de cavidades naturais subterrâneas. De maneira geral, os termos mencionados procuram retratar as diversas maneiras de se

¹³ BRASIL. Decreto 99.556/1990.

¹⁴ BRASIL. Decreto 6.640/2008.

designar os espaços subterrâneos em cada uma das regiões do Brasil. Devido a esse fato, o rol de nomenclaturas utilizado pela legislação precisa ser visualizado como exemplificativo, na medida em que formas de designação distintas daquelas presentes na definição legal (como gruna, fenda, etc.) poderão ser abrangidas pelos efeitos da legislação desde que a feição subterrânea se encaixe nos critérios descritivos fixados.¹⁵

Da mesma forma, Lobo¹⁶ aponta que a diversidade de nomenclaturas utilizadas não possui base científica, decorrendo apenas em razão da popularização de alguns termos em detrimento de outros e indica que a diferenciação usualmente utilizada distingue as cavidades com predomínio de desenvolvimento horizontal (caverna, gruta, lapa, gruna) ou vertical (abismo, furna, buraco).

2 Da proteção das cavidades naturais subterrâneas: evolução histórica

A disciplina jurídico-ambiental aplicável às cavidades naturais subterrâneas foi alvo, ao longo dos anos, de significativas alterações no que se refere à dinâmica de sua atuação.

Ainda de forma tímida e acanhada, na década de 80, se constatava a primeira exposição oficial de preocupação do Poder Público quanto à conservação dessa espécie de patrimônio ambiental com a publicação da Resolução Conama 9, de 24 de janeiro de 1986, que instituiu uma comissão especial destinada a tratar de assuntos relativos a questões de preservação do Patrimônio Espeleológico no Brasil.

Considerando a importância de se organizar a exploração e preservação do Patrimônio Espeleológico Nacional ante a inexistência de uma legislação específica, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) editou a Resolução 5, de 6 de agosto de 1987 que continha o “Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico” materializado por meio da prescrição de uma série de recomendações, destacando-se aquela que se orientava pela inclusão, na Resolução Conama 001/1986, da obrigatoriedade de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental nos casos

¹⁵ CECAV. *Decreto 6.640, de 7 de novembro de 2008* comentado. 2012. p. 3.

¹⁶ LOBO, Heros A. Santos. *O lado escuro do paraíso: espeleoturismo na Serra da Bodoquena*. 2006. p. 49.

de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico Nacional.

Fruto de articulações provenientes da Sociedade Brasileira de Espeleologia, ainda na década de 80, políticos e cientistas se manifestavam no sentido de incluir as cavernas no domínio público.¹⁷ Como resultado desse movimento, com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/88), as cavidades naturais subterrâneas passaram a ser integrantes dos bens da União, nos termos do art. 20, X.

Na década de 90, a edição da Portaria Ibama 887, de 15 de junho de 1990, inaugura uma etapa de ações mais incisivas do Poder Público no que se refere ao resguardo das cavidades naturais subterrâneas no Brasil, estatuidando as primeiras disposições que passariam a disciplinar a gestão das cavernas presentes no território nacional.

O principal aspecto a se ressaltar, na referida norma, consiste na expressa limitação de uso das cavidades naturais subterrâneas (art. 3º) direcionadas apenas a estudos de ordem técnico-científica ou atividades espeleológicas, étnico-culturais, turísticas, recreativas ou educativas.

A portaria também expõe uma visualização abrangente da proteção do Patrimônio Espeleológico Nacional na medida em que manifesta a necessidade de proteção não apenas das cavernas estritamente consideradas, mas também das áreas de influência, definida por estudos técnicos em cada caso, consistindo num entorno de 250 metros enquanto não for fixada (art. 6º), e de áreas de potencial espeleológico entendidas como as que, em razão de sua formação geológica e geomorfológica, apresentam susceptibilidade de desenvolvimento de cavidades naturais subterrâneas (art. 10, III).

Além disso, a Portaria 887 instituiu o Sistema Nacional de Informações Espeleológicas, destinado a disponibilizar dados atualizados a respeito das cavidades subterrâneas nacionais (art. 2º); condicionou à prévia autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) ou instituição credenciada, atividades de pesquisa que possam ser lesivas às cavernas ou que impliquem coleta de vegetais, captura de animais ou de material das mesmas (art. 3º, § 1º); e proibiu desmatamentos, queimadas, uso do solo e subsolo ou ações de qualquer natureza que

¹⁷ AULER, Augusto. *Relevância de cavidades naturais subterrâneas: contextualização, impactos ambientais e aspectos jurídicos*. 2006. p. 7.

possam colocar em risco as cavidades naturais subterrâneas e sua área de influência. (art. 5º).

Pouco tempo depois, em 1º de outubro de 1990, foi sancionado o Decreto Federal 99.556, dispondo sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional e outras providências.

O referido decreto reafirma variadas disposições prescritas na Portaria Ibama 887, em especial, a necessidade de Estudo de Impacto Ambiental como forma de se prevenir lesão a áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas ou de potencial espeleológico. (art. 3º).

Do mesmo modo, o referido diploma prescrevia que as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional se constituíam em Patrimônio Cultural Brasileiro, devendo ser preservadas e conservadas de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo.

No entanto, essa realidade de intocabilidade desse patrimônio passou a revelar um conflito entre a preservação do ambiente cavernícola e a necessidade de atendimento de demandas sociais, como é o caso da construção de hidrelétricas, rodovias e busca por minérios.¹⁸

A esse respeito, Auler ressalta que, diante da rigidez da legislação, na década de 90, as áreas possuidoras de cavidades naturais subterrâneas passaram a se tornar um dos maiores entraves à atividade minerária.¹⁹

Diante desse horizonte, questionamentos passaram a surgir em relação aos rumos traçados pelo Decreto 99.556/1990.

Em razão dessa conjuntura, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Portaria 81/2002, instituiu um grupo de trabalho com o escopo de “rever e atualizar” as Resoluções Conama 09/1986 e 05/1987. O referido grupo era composto por representantes do próprio MMA, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), da Câmara Técnica de Ecossistemas do Conselho Nacional do Meio Ambiente (que ocupava a coordenação do

¹⁸ ICMBIO. *Relatório Técnico Final*: caracterização da sensibilidade ambiental e mapeamento das cavernas de Felipe Guerra e do sítio espeleológico da Furna Feia e áreas cársticas adjacentes. 2011.

¹⁹ AULER, Augusto. *Relevância de cavidades naturais subterrâneas*: contextualização, impactos ambientais e aspectos jurídicos. 2006. p. 9.

grupo), do Instituto Brasileiro de Mineração (Ibram), da União Internacional de Espeleologia (UIS), da Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais (Feam), do Centro de Recursos Ambientais do Estado da Bahia, da Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, da Agência Ambiental de Goiás, da Fundação Estadual do Meio Ambiente do Estado do Mato Grosso do Sul e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente.

Como consequência dos trabalhos desse grupo, o Conama editou a Resolução 347/2004 que representou uma espécie de *divisor de águas* na disciplina das cavidades naturais subterrâneas no Brasil, considerando que houve a transição de um modelo generalista para um sistema que levava em consideração certos atributos das cavernas, que poderiam revelar sua relevância para fins de anuência do Ibama no processo de licenciamento.

A Resolução Conama 347/2004 surgiu com o propósito de aprimorar o Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico e de incorporar ao sistema de licenciamento ambiental os instrumentos de gestão ambiental do Patrimônio Espeleológico Nacional.

Nos termos do art. 4º da referida resolução, a “localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades” que possam afetar o patrimônio espeleológico ou sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente.

A inovação trazida pela Resolução 347/2004 (art. 2º, II), em face do cenário anterior, consistia na definição de “cavidade natural subterrânea relevante para fins de anuência do Ibama”, compreendida como aquela que, durante o processo de licenciamento ambiental no órgão competente, apresentasse “significativos atributos ecológicos, ambientais, cênicos, científicos, culturais ou socioeconômicos, no contexto local ou regional”.²⁰

Caberia, então, ao órgão licenciador, nos termos do parágrafo único do art. 5º da citada resolução, analisar o grau de impacto no patrimônio espeleológico e, uma vez identificadas cavidades naturais subterrâneas que apresentassem significativa relevância diante de certos atributos, as mesmas ficariam com seu licenciamento ambiental na dependência de prévia anuência do Ibama.

²⁰ BRASIL. Resolução 347/2004.

Com a fixação desse tratamento, que esboçou certa atenção ante os diferentes atributos que poderiam denotar a importância de determinadas cavidades naturais subterrâneas, a Resolução Conama 347/2004 abriu as portas à consolidação de um sistema que fundamentasse a proteção ambiental tendo por base a classificação do grau de relevância das cavernas.

Como consequência dessa trajetória da legislação de cunho espeleológico, a publicação do Decreto Federal 6.640, em 7 de novembro de 2008, trouxe significativas alterações quanto à disciplina jurídica de proteção das cavernas, visando a consolidar um panorama que propiciasse a conciliação do desenvolvimento econômico com a necessidade de proteção desse patrimônio ambiental.

Por meio do referido decreto, deu-se nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º do Decreto 99.556/1990, além de terem sido acrescentados os arts. 5-A e 5-B.

Diante das alterações impostas, instalou-se, em nosso país, nova forma de tratamento ambiental das cavidades, passando a se definir a especificidade de seu regime jurídico em razão da *classificação do grau de relevância* da caverna, executada no âmbito do licenciamento ambiental, sendo sua conclusão determinante à orientação quanto à forma de tratamento da legislação em relação à possibilidade e extensão dos impactos ambientais provocados no ambiente cavernícola.

3 Do sistema de classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas

Por meio das alterações trazidas pelo advento do Decreto Federal 6.640/2008, foram definidas quatro classes de grau de relevância às cavernas (máxima, alta, média, baixa), determinadas por meio da análise de variados atributos, como: ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos.

As cavidades naturais subterrâneas, enquadradas como de relevância máxima, assim como sua área de influência, são passíveis apenas de utilização dentro de condições que assegurem a integridade física e o equilíbrio ecológico, não havendo possibilidade de impacto ambiental irreversível.

Quanto às cavernas enquadradas como de relevância alta, média e baixa, a legislação passa a prever a possibilidade de incidência de impactos

ambientais irreversíveis, inclusive a sua supressão, por meio do licenciamento ambiental e conforme critérios específicos e gradativos, expressos para cada uma dessas classes.

O impacto ambiental irreversível em relação à cavidade natural subterrânea, reconhecida com grau de relevância *alto* dependerá da preservação de duas “cavidades-testemunho”, dotadas de mesma relevância, litologia e com similaridade de atributos quanto aquela impactada. Ou seja, exige-se do empreendedor a adoção de medidas permanentes relacionadas ao resguardo dessas duas cavernas, que funcionarão como forma de compensação ambiental pelo impacto produzido

Não se encontrando cavidades representativas que possam ser preservadas como testemunho, remete-se ao ICMbio a prerrogativa de definir outras formas de compensação de comum acordo com o empreendedor.

No caso de cavidade natural subterrânea com grau de relevância *médio*, a produção de impacto ambiental irreversível ensejará medidas e financiamento de ações (definidas pelo órgão ambiental) que possam contribuir com a conservação e o uso adequado do Patrimônio Espeleológico Nacional, em particular de cavidades com grau de relevância *máximo* e *alto*.

Já para a cavidade natural subterrânea com grau de relevância *baixo*, a legislação não condiciona o impacto ambiental irreversível à adoção de medidas e ações específicas quanto à preservação do nosso patrimônio.

A classificação do grau de relevância será executada no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento, observando-se os critérios estabelecidos por meio da Instrução Normativa 02/2009 do MMA.

Somente ultrapassada a etapa de classificação do grau de relevância de uma caverna, ou seja, somente após análise técnica de suas características ambientais relacionadas aos atributos ecológicos, biológicos, geológicos, hidrológicos, paleontológicos, cênicos, histórico-culturais e socioeconômicos, avaliados sob os enfoques regional e local, é que se abre, ou não, a possibilidade de produção de impactos.

Nesse aspecto, destaca-se que a sistemática trazida pelo advento do Decreto Federal 6.640/2008, diante da especificidade do ecossistema cavernícola, considera todas as cavidades como detentoras de relevância, cabendo ao mecanismo de classificação identificar o respectivo grau de

significância dessa repercussão ambiental. Assim, todo e qualquer espaço subterrâneo passível de enquadramento, na definição legal de *caverna*, acaba por exigir não só a aplicação do licenciamento ambiental, mas também a análise individualizada de suas conotações ambientais.

4 O Canie e sua importância perante o sistema de classificação do grau de relevância

Conforme ressalta Berbert-Born,²¹ a sistemática de classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas se fundamenta no reconhecimento do nível de importância de determinado atributo ambiental diante de um contexto espacial especificamente delimitado.

Para as cavidades subterrâneas de grau *alto*, *médio* e *baixo*, a metodologia exige que os atributos elencados sejam avaliados sob os enfoques regional e local, designando-se um respectivo nível de importância baseado na seguinte ordem: acentuado, significativo, baixo.

Enquanto o enfoque local é delimitado tendo por base a unidade geomorfológica, compreendida como aquela que apresente continuidade espacial e que contemple, pelo menos, a área de influência da cavidade (§ 2º, art. 14, da Instrução Normativa MMA 02/2009), o enfoque regional se direciona à análise da unidade espeleológica considerada como área dotada de homogeneidade fisiográfica que pode combinar diversas formas de relevo cárstico e pseudocárstico, sendo delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos à sua formação (§ 3º, art. 14, Instrução Normativa MMA 02/2009).

Assim, o nível de importância é considerado a partir desse duplo recorte territorial visando a avaliar a conotação dos atributos analisados e identificar situações que revelem “notoriedade, singularidade, expressividade, representatividade e significância, que traduzam valores ecológicos, científicos e culturais a serem preservados ou compensados”.²²

Nesses termos, a efetividade das análises levadas a cabo pela sistemática de classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas representa um mecanismo diretamente relacionado à adequada

²¹ BERBERT-BORN, Mylène. *Instrução Normativa MMA 2/09: método de classificação do grau relevância de cavernas aplicado ao licenciamento ambiental: uma prática possível?* 2010. p. 68.

²² BERBERT-BORN, Mylène. *Instrução Normativa MMA 2/09: método de classificação do grau relevância de cavernas aplicado ao licenciamento ambiental: uma prática possível?* 2010. p. 67.

coleta de dados espeleológicos visando à composição de amostras que nortearão a análise comparativa do nível de importância de acordo com o enfoque territorial examinado.

Conforme apontam Belo de Oliveira e outros,²³ a delimitação dos limites geográficos para os enfoques territoriais previstos na legislação tem como pano de fundo o intuito de oferecer compatibilidade aos estudos produzidos nas diversas regiões do Brasil, o que acaba exigindo o acesso a adequadas informações à composição do respectivo cenário de amostragem.

Nesse contexto de importância de acesso a informações relativas às cavidades naturais subterrâneas, ganha relevância a questão da implementação do Canie.

O Canie foi originalmente instituído pela Resolução Conama 347/2004, que trouxe o conceito de “cavidade natural subterrânea relevante para fins de anuência do Ibama” (art. 2º, II) e estabeleceu a perspectiva de transição à regulação ambiental das cavernas, baseada numa abordagem específica dos atributos de cada elemento do acervo espeleológico nacional.

Veja-se que a figura do Canie passou a ser prevista na legislação, no mesmo momento em que iniciou a migração para um sistema de controle ambiental que permitia a produção de impactos sobre as cavidades naturais subterrâneas. Ou seja, o Canie adquire sua pertinência no contexto da instituição de mecanismos relacionados ao monitoramento e controle das interferências ambientais nas cavidades naturais subterrâneas, incorporando-se ao procedimento de licenciamento ambiental como instrumento de gestão do Patrimônio Espeleológico Nacional.

A instituição do Canie teve como fundamento possibilitar a congregação de informações espeleológicas existentes e que se encontravam dispersas em distintas fontes, erigindo-se como instrumento de referência na busca de informações atualizadas sobre elementos espeleológicos.²⁴

A Instrução Normativa MMA 02/2009 repetiu, em seu texto (art. 20), com pequenas adaptações, a previsão a respeito do Canie, impondo ao ICMbio a responsabilidade de instituí-lo e gerenciá-lo.

²³ OLIVEIRA, Osvaldo A. Belo de; OLIVITO, João Paulo R.; RODRIGUES-SILVA, Daniela. *Caracterização da unidade espeleológica e das unidades geomorfológicas da região do quadrilátero ferrífero – MG*. 2011. p. 61-62.

²⁴ CECAV. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. *Cavidades Naturais Subterrâneas*. 2014.

No que se refere à alimentação do respectivo repositório de informações, são previstas duas formas distintas: a primeira consiste no estabelecimento de cooperação técnica com outras entidades visando ao acesso a informações espeleológicas já existentes em outros bancos de dados; a segunda se baseia no abastecimento de dados por meio do próprio processo de licenciamento ambiental, cujas informações geradas sobre os exemplares do acervo espeleológico nacional são repassadas ao Canie.

No entanto, mesmo havendo a fixação de prazo para sua criação, por parte da Resolução Conama 347/2004 (prazo de até 180 dias) e da Instrução Normativa MMA 02/2009 (até o prazo de 90 dias), até o momento, o Canie não se mostra em funcionamento com a plenitude de dados necessários.

Oficialmente, por meio de iniciativa do Cecav, o Canie foi lançado somente no ano de 2013, durante a 111^a Reunião do Conama, realizada em 4 de setembro, em Brasília – DF,²⁵ passando a ser disponibilizado no portal do mencionado órgão ambiental.²⁶

Em razão de falhas operacionais e questionamentos a respeito da citação de autorias e fontes dos dados lançados no Canie, tendo em vista que a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) alega que seu banco de registros foi utilizado sem qualquer tipo de autorização, alguns dias após o lançamento, o sistema passou a ficar indisponível no *site* do Cecav, retornando a operar, no início de 2014, deixando em branco o campo de autoria dos dados.²⁷

Embora já esteja sendo disponibilizado atualmente no portal do Cecav, o sistema ainda tem certas funcionalidades inoperantes (como o fornecimento de relatórios de cavidades por unidade da Federação, por litologia, por Município e por desenvolvimento linear) e informações incompletas a respeito das cavidades registradas, resumindo-se, em boa parte dos casos, apenas à localização da caverna.

A respeito da base de dados mantida pelo Cecav, uma auditoria operacional desenvolvida pelo Tribunal de Contas da União (TCU) apontou que apenas 8,7% das cavernas registradas encontram-se validadas (dotadas de informações que atendem aos limites mínimos definidos pelo órgão),

²⁵ CECAV. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. *ICMBio lança Cadastro Nacional de Cavernas*. 2013.

²⁶ Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/canie.html>>.

²⁷ RASTEIRO, Marcelo A. *CANIE desrespeita autoria e fonte de dados*. 2014. p. 2.

sendo que a maior parte (86,5%), ainda se mostra sem a conferência de seus dados.²⁸

Como o próprio TCU indica, esse aspecto se mostra um ponto sensível no processo de gestão do acervo espeleológico nacional, na medida em que o cadastro mantido pelo Cecav constitui-se o repositório oficial de informações que vem a ser consultado por parte dos empreendedores que intencionam licenciar suas atividades em determinada região.²⁹

Desse modo, se percebe que esse atraso de longos anos na instituição do Canie e a debilidade de sua funcionalidade após a criação, têm trazido significativo prejuízo ao regular desenvolvimento das iniciativas de classificação do grau de relevância das cavidades e, principalmente, à adequada conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro.

Em que pese a divulgação de informações espeleológicas também constar como componente do Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico (instituído pela Portaria MMA 358/2009), com menção expressa à necessidade de criação e implementação do Canie (art. 4º, III, “e”), a avaliação efetuada pelo TCU a respeito das condições materiais do Cecav quanto à proteção das cavernas em território brasileiro, identificou uma estrutura muito aquém da demanda apresentada e do nível de serviços e recursos humanos exigido, concluindo que o referido órgão ambiental dispõe de um número reduzido de servidores e de bases avançadas (23 servidores efetivos lotados, sendo 14 na sede em Brasília e 9 distribuídos em três bases avançadas, localizadas nos Estados de MT, MG e RN), além de recurso financeiro modesto e contingenciado.³⁰

5 O Canie e o direito à informação ambiental

Com vistas a assegurar a sustentabilidade das intervenções humanas em seu entorno, o direito fundamental ao meio ambiente, conforme apregoa Herman Benjamin,³¹ acaba tomando para si uma feição, ora primária (substantiva), ora procedimental (instrumental), pertencendo à primeira categoria as prescrições que estabelecem posições jurídicas, qualificam o domínio ou restringem o uso dos recursos ambientais, como no caso do

²⁸ BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. 2014. p. 23.

²⁹ BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. 2014. p. 24.

³⁰ BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. 2014. p. 19.

³¹ BENJAMIN, Antônio Herman de V. *O meio ambiente na Constituição Federal de 1988*. 2005. p. 76.

próprio direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, enquanto a segunda categoria representa as prescrições que se destinam à execução ou implementação dos direitos e obrigações materiais, alguns com genética e atuação própria no campo do meio ambiente e de outros com aplicação ampla em campos jurídicos, como no caso do direito à informação.

O enfoque constitucional que situa o meio ambiente como um direito fundamental do indivíduo e da coletividade (art. 225) consagra um *direito-dever* que traça um modelo de tutela que desloca o Estado da condição de único e exclusivo guardião do ecossistema para acolher os membros da coletividade no quadro de responsáveis permanentes pelo resguardo da qualidade ambiental.³²

Baseados na natureza coletiva da problemática ambiental, tem-se, assim, a consolidação de direitos ambientais procedimentais que prescrevem, de maneira geral, a necessidade de envolvimento da sociedade na elaboração de políticas e nas tomadas de decisão sobre meio ambiente e que podem ser retratados no seguinte tripé: acesso à informação; oportunidade para participação, e acesso à Justiça em matéria ambiental.

Os direitos ambientais procedimentais representam, assim, uma espécie de derivação ou complemento para o direito material ao meio ambiente, disponibilizando ferramentas práticas para que o cidadão, isoladamente ou em grupo, possa interagir e contribuir para a proteção do meio ambiente.

Nesse contexto de elementos instrumentalizantes da proteção do meio ambiente, o acesso à informação adquire caracteres especiais em razão de ter sido assumido como quesito relacionado à concretização da participação e do controle social da atuação do Estado.

O acesso à informação relaciona-se, diretamente, ao agir social a respeito de determinado tema, colmatando os agentes envolvidos e resguardando a capacidade de reflexão do ser humano.³³ Refere-se à condição para o envolvimento consciente do cidadão no cenário das discussões públicas relativas ao meio ambiente. É mecanismo por meio do qual os indivíduos saem da condição de expectadores para se transformarem em atores no processo de tomada de decisão.

³² FENSTERSEIFER, Tiago; SARLET, Ingo Wolfgang. *O papel do Poder Judiciário brasileiro na tutela e efetivação dos direitos (e deveres) socioambientais*. 2011, p.13.

Desprovido das fontes de informação, o envolvimento social em questões ambientais perde em efetividade e se transforma em mero ritual,³⁴ sendo inequívoco que o acesso aos dados necessários oferta melhores condições de participação, pois o cidadão, capaz de articular melhor seus desejos e ideias, toma assento ativo em decisões relacionadas aos seus interesses.³⁵

No plano normativo, o acesso às informações de interesse ambiental é amparado, em especial, pela Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (Lei 6.938/1981) e pela Lei 10.650/2003, específica sobre o tema.

A PNMA consagra (art. 9º, XI) a informação ambiental como uma das bases de sustentação da garantia da qualidade do meio ambiente ao se garantir não somente o acesso e a divulgação, mas também exigir por parte do Poder Público a produção de dados caso esses se mostrem inexistentes. O olhar à informação se estabelece, assim, desde seu nascedouro até a efetiva difusão à sociedade.

Visando a dar sustentação ao processo de disponibilização de informações, a PNMA consagra, como um de seus instrumentos (art. 9º, VII), o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima) com a função de servir de plataforma de integração e compartilhamento de informações (MMA, 2014) entre os variados órgãos envolvidos no Sisnama.³⁶

A Instrução Normativa MMA 02/2009, em seu art. 20, prevê que o Canie seja integrado ao Sinima fazendo com que dados a respeito do Patrimônio Espeleológico Nacional sejam disponibilizados em conjunto com todo o patrimônio ambiental. No entanto, o Sinima se mostra inoperante encontrando-se ainda em fase gestacional no MMA.

Por seu turno, a Lei 10.650/2003 dispõe a respeito do acesso público a dados e informações disponíveis em órgãos e entidades componentes do Sisnama e reconhece que qualquer cidadão, independentemente da

³³ SAMPAIO, Izabel Cristina da Silva. *Informação ambiental: a Convenção de Aarhus e seu contributo no âmbito da União Europeia*. 2013. p. 29.

³⁴ BENJAMIN, Antônio Herman de V. *Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira*. 2007. p. 76.

³⁵ MILARÉ, Édís. *Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 2007. p. 115.

³⁶ Constituído por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos Municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, nos termos do art. 6º da PNMA.

comprovação de interesse específico, poderá obter as informações a respeito de meio ambiente. (art. 2º, § 1º).

Da mesma forma, se reconhece a obrigação dos órgãos do Sisnama de permitir o acesso público a documentos, expedientes e processos administrativos que tratem de matéria ambiental e fornecer todas as informações ambientais que estejam sob sua guarda. (art. 2º, *caput*).

Percebe-se que as diretrizes legais exprimem um dever de informação ambiental visto em sua integralidade, o que abarca um conjunto amplo de dados e sua completa acessibilidade por parte dos membros da comunidade.

O fornecimento de informações aos cidadãos se erige como premissa a nortear todo o processo de gestão do meio ambiente e somente cumprirá com seus desígnios se os dados disponibilizados se apresentarem com qualidade, acessibilidade, confiabilidade e utilidade quanto ao que se está analisando.³⁷

Trazendo esse cenário à realidade do Canie, se constata que ainda há muito a desenvolver. A disponibilização de dados apenas parciais e sem validação a respeito dos elementos do acervo espeleológico brasileiro não corresponde à obrigação de acesso a informações ambientais prejudicando a vertente de participação no que se refere ao controle ambiental das cavidades naturais subterrâneas.

O próprio TCU, por exemplo, não conseguiu avaliar os impactos trazidos pela nova sistemática de proteção das cavidades naturais subterrâneas em sua auditoria operacional, em razão de as bases de dados mantidas pelo Ibama e pelo Cecav não permitirem uma conclusão a esse respeito.³⁸

O texto da Instrução Normativa MMA 02/2009 ratifica esse entendimento em razão de trazer menções que denotam a amplitude que se espera por parte do Canie. Nesse contexto, a leitura dos parágrafos 3º, 4º e 5º do art. 20 evidenciam que as informações envolvidas no processo de alimentação do Canie serão aquelas trabalhadas no processo de licenciamento ambiental e alcançadas a partir dos estudos espeleológicos desenvolvidos, abrangendo os métodos analítico e descritivo utilizados e, inclusive, a classificação do grau de relevância obtida pela caverna analisada.

³⁷ FURRIELA, Rachel Biderman. *Democracia, cidadania e proteção do meio ambiente*. 2002. p. 47.

³⁸ BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. 2014. p. 35.

Considerando que o incremento das informações do Canie é medida essencial ao processo de licenciamento ambiental de atividades potencialmente lesivas ao ambiente cavernícola, o TCU apresentou sugestão ao Cecav no sentido de fazer constar, no referido cadastro, informações que indiquem: a) a correlação do licenciamento de atividades em áreas de ocorrência de cavernas com as cavidades existentes na localidade; b) os impactos decorrentes; e c) as respectivas compensações geradas.³⁹

Para essa adaptação, propõe-se ao Cecav criar os campos necessários à disponibilização desses dados no Canie e o incentivo e auxílio aos órgãos licenciadores (Ibama e órgãos estaduais) para que possam alimentar o sistema.⁴⁰

De todo o cenário apresentado, é possível concluir que o Canie representa uma peça-chave no processo de controle ambiental a respeito das cavernas no Brasil e que somente com sua plena funcionalidade (no sentido de acessibilidade e completude de dados) é que se alcançará o panorama de uma gestão integrada, cooperativa e segura que possa orientar e legitimar a governança do meio subterrâneo em nosso país.

Considerações finais

O Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas, originalmente instituído pela Resolução Conama 347/2004, se refere a instrumental indispensável à adequada coleta de dados espeleológicos e regularidade dos estudos de classificação do grau de relevância das cavernas.

Incorporado ao licenciamento ambiental, como mecanismo de gestão do ecossistema cavernícola, o Canie foi lançado, oficialmente, somente em 2013 e, até o momento, ainda não se mostra em funcionamento com a plenitude de dados necessária, acarretando prejuízos à conservação do Patrimônio Espeleológico Brasileiro.

Ao lado do direito material ao meio ambiente, tem-se os chamados direitos ambiental-procedimentais que correspondem a ferramentas que procuram viabilizar a interação da sociedade na proteção do meio ambiente. Desse modo, a ausência ou deficiência desse repositório oficial de informações também se reflete negativamente nas possibilidades de

³⁹ BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. 2014. p. 35.

⁴⁰ BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. 2014. p. 35.

envolvimento e participação social na política pública de gestão do acervo espeleológico nacional.

Dessa forma, a atual configuração do Canie, com dados parciais e sem validação a respeito dos elementos do acervo espeleológico brasileiro, não preenche, satisfatoriamente, o espaço exigido pela obrigação de acesso a informações sobre as cavidades naturais subterrâneas. Nesses termos, configurado como peça-chave no processo de controle ambiental das cavernas, o Canie, em plena funcionalidade, se erige como condição à adequada e legítima governança do meio subterrâneo no Brasil.

Referências

ARCHELA, Edison. *Geologia de cavernas*. Irati: Unicentro, 2005. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/docentes/geo/joaosvaldo/Geomorfologia%20figuras/Ambiente%20Kastico/XXII%20SEMANA%20DE%20GEOGRAFIA%20DA%20UEL/APOSTILA%20DO%20CURSO%20GEOLOGIA%20DE%20CAVERNAS%20-%20Prof.%20Edison%20Archela.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2016.

AULER, Augusto. *Relevância de cavidades naturais subterrâneas: contextualização, impactos ambientais e aspectos jurídicos*. PROJETO BRA/01/039 – Relatório 1. Apoio à reestruturação do Setor Energético. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Ministério de Minas e Energia (MME), 2006.

AULER, Augusto. Cavernas. In: CAMPANILI, Maura; RICARDO, Carlos Alberto (Org.). *Almanaque Brasil Socioambiental*. São Paulo: ISA, 2007. p. 266.

AULER, A.; PILÓ, L. B. Introdução à espeleologia. In: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *Curso de espeleologia e licenciamento ambiental*. Brasília, 2010. p. 7-23.

BENJAMIN, Antônio Herman de V. Constitucionalização do ambiente e ecologização da Constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; MORATO LEITE, Jose Rubens (Org.). *Direito Ambiental Constitucional brasileiro*. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 57-130.

BENJAMIN, Antônio Herman. O meio ambiente na Constituição Federal de 1988. In: KISHI, Sandra A. Shimada; SILVA, Solange Teles da; SOARES, Inês Virgínia Prado (Org.). *Desafios do Direito Ambiental no século XXI: estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado*. São Paulo: Malheiros, 2005. p. 363-398.

BERBERT-BORN, Mylène. Instrução Normativa MMA 2/2009: método de classificação do grau de relevância de cavernas aplicado ao licenciamento ambiental: uma prática possível? *EspeleoTema*, v. 21, n. 1, p. 67-103, 2010.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama 05, de 6 de agosto de 1987. Programa Nacional de Proteção ao Patrimônio Espeleológico. 1987.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama 347, de 10 de setembro de 2004. *Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico*. Brasília, DF: 2004.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Portaria Ibama 887, de 15 de junho de 1990. Sistema Nacional de Informações Espeleológicas. Brasília, DF: 1990.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa 02, de 20 de agosto de 2009. *Classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas*. Brasília, DF: 2009.

BRASIL. Decreto 99.556, de 1º de outubro de 1990. *Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências*. Brasília, DF: 1990.

BRASIL. TCU. Tribunal de Contas da União. *Acórdão 1.571/2014*. Plenário. Relator: Marcos Bemquerer. Sessão de 11/6/2014. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 jun. 2014. Disponível em: <<https://contas.tcu.gov.br/etcu/AcompanharProcesso?p1=16535&p2=2013&p3=8>>. Acesso em: 4 set. 2016.

CAVALCANTI, Lindalva Ferreira et al. *Plano de ação nacional para a conservação do patrimônio espeleológico nas áreas cársticas da bacia do rio São Francisco*. Brasília: ICMbio, 2012. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-cavernas/livro_cavernas.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2016.

CECAV. *Decreto 6.640, de 7 de novembro de 2008: comentado*. 2012. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/Decreto_6640_Comentado.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2016.

CECAV. *ICMBio lança Cadastro Nacional de Cavernas*. 2013. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/comunicacao/noticias/20-geral/4261->

icmbio-lanca-cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas.html#!>. Acesso em: 10 set. 2016.

CECAV. *Cavidades naturais subterrâneas*. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cecav/cavidades-naturais-subterraneas.html>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

FENSTERSEIFER, Tiago; SARLET, Ingo Wolfgang. O papel do poder judiciário brasileiro na tutela e efetivação dos direitos (e deveres) socioambientais. In: SILVA, Vasco Pereira da; SARLET, Ingo Wolfgang (Coord.). *Direito Público sem fronteiras*. Lisboa: Instituto de Ciências Jurídico-Políticas, 2011. p. 11-63.

FURRIELA, Rachel Biderman. *Democracia, cidadania e proteção do meio ambiente*. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2002.

ICMBIO. *Relatório Técnico Final: caracterização da sensibilidade ambiental e mapeamento das cavernas de Felipe Guerra e do sítio espeleológico da Furna Feia e áreas cársticas adjacentes*. Natal: ICMBio, 2011.

JANSEN, Débora Campos; PEREIRA, Karolina do Nascimento. Distribuição e caracterização das cavernas brasileiras segundo a base de dados do CecaV. *Revista Brasileira de Espeleologia*, v. 2, n. 4, p. 47-70, 2014.

JONES, William K. et al. *Recommendations and guidelines for managing caves on protected lands*. Leesburg: Karst Waters Institute, 2003.

LOBO, Heros A. Santos. *O lado escuro do paraíso: espeleoturismo na serra da Bodoquena*. 2006. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2006.

MILARÉ, Édis. *Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário*. 5. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2007.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/informacao-ambiental/sistema-nacional-de-informacao-sobre-meio-ambiente-sinima>>. Acesso em 16 set. 2015.

OLIVEIRA, Osvaldo A. Belo de; OLIVITO, João Paulo R.; RODRIGUES-SILVA, Daniela. Caracterização da unidade espeleológica e das unidades geomorfológicas da região do quadrilátero ferrífero – MG. *Espeleo-Tema*, v. 22, n.1, p. 61-80, 2011.

RASTEIRO, Marcelo A. Canie desrespeita autoria e fonte de dados. *SBE Notícias*. n. 289, março 2014, p.1-2. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/sbenoticias/SBENoticias_289.pdf>. Acesso em: 12 set. 2016.

SAMPAIO, Izabel Cristina da Silva. Informação ambiental: a Convenção de Aarhus e seu contributo no âmbito da União Europeia. *RIDB*, v. 2, n. 12, p. 14.233-14.298, 2003. Disponível em: <http://www.idb-fdul.com/uploaded/files/2013_12_14233_14298.pdf>. Acesso em: 15 set. 2016.

THORNBURY, William D. *Princípios de geomorfologia*. Buenos Aires: Kapelusz, 1960.