



ANAIS do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Eldorado SP, 15-19 de julho de 2015 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 33º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br/33cbeanais.asp

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

BARBOSA, V.V.; SANTOS, N.A.; GOMES, R.A.R.. Aspectos Ambientais e Jurídicos para Instalação de Empreendimentos em Áreas Cársticas no Norte de Minas Gerais: tendo em vista o processo de licenciamento ambiental. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. *Anais...* Campinas: SBE, 2015. p.645-653. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_645-653.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

ASPECTOS AMBIENTAIS E JURÍDICOS PARA INSTALAÇÃO DE EMPREENDEMENTOS EM ÁREAS CÁRSTICAS NO NORTE DE MINAS GERAIS: TENDO EM VISTA O PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

*ENVIRONMENTAL AND LEGAL ASPECTS FOR ENTERPRISE IMPLEMENTATION IN KARST AREAS IN
NORTHERN MINAS GERAIS IN VIEW OF THE PROCESS OF ENVIRONMENTAL LICENSING*

Vanessa V. BARBOSA(1); Natanny A. SANTOS (2); Renata A. R. GOMES (3)

(1) Espeleogruppo Peter Lund, Montes Claros MG.

(2) Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências Agrárias, Montes Claros MG.

(3) Faculdades Santo Agostinho, Montes Claros MG.

Contatos: vvbarbosa@yahoo.com.br; natyas10@hotmail.com; renargg@hotmail.com.

Resumo

O Brasil apresenta extensas regiões favoráveis à ocorrência de ambientes cársticos, onde são constatadas mais de 10 mil cavernas já cadastradas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV). No norte de Minas Gerais, embora notórias as belezas naturais da região, sua significância maior é devido à densidade em que ocorrem tais feições. Esse cenário torna importante e necessário um completo levantamento das características naturais da paisagem cárstica regional, bem como das possíveis modificações causadas neste ambiente pela presença e atividades antrópicas, pois o uso e ocupação de áreas cársticas apresentam problemas e preocupações ainda mais amplos que a maioria dos ambientes naturais, pelo fato de apresentarem maior fragilidade e suscetibilidade aos impactos, o que os colocam dentro de um contexto diferenciado de análise ambiental. Nesse sentido, o presente trabalho propôs-se a conhecer os aspectos ambientais e jurídicos para instalação de empreendimentos em áreas cársticas no norte de Minas Gerais, bem como compreender e descrever as possíveis dificuldades enfrentadas na Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas Gerais (SUPRAM NM) em se tratando das etapas para o processo de licenciamento ambiental de atividades que possam causar algum dano ao patrimônio espeleológico. Através dos resultados obtidos foi possível verificar a necessidade do desenvolvimento de instrumentos mais eficientes dentro do órgão ambiental licenciador que possam aprimorar a gestão do patrimônio espeleológico e principalmente auxiliar a análise de processos de licenciamento de atividades nocivas aos ambientes cársticos, bem como a formação de quadro técnico especializado, para que procedam as corretas análises dos estudos espeleológicos.

Palavras-Chave: Carste, Licenciamento ambiental, SUPRAM NM.

Abstract

Brazil has extensive regions that are favourable to the occurrence of karst landforms, where more than 10 thousand caves have been already registered by the National Center for Research and Conservation of Caves (CECAV). Although the natural beauties in northern Minas Gerais are notorious, its larger significance lies on the density in which karst features occur. Since occupation and land use on karst areas present problems and concerns even more relevant than in most natural environments given their greater fragility and susceptibility to environmental impacts, it is important and necessary to undertake a complete survey on the natural features of the regional karst landscape, as well as on the possible modifications caused by anthropic activities. Thus, this work aims to understand the environmental and legal aspects for the creation of enterprises in karst areas in the north of Minas Gerais, as well as understand and describe the possible difficulties faced by the Regional Bureau of Environmental Regularization of Northern Minas Gerais (SUPRAM NM) on the process of environmental licensing. It is necessary for the environmental agency to develop more efficient ways to improve the speleological heritage management, form high-qualified staff to conduct appropriate analyses on speleological studies and, mostly important, aid the licensing process analysis of degrading activities on karst environments.

Key-words: karst, Environmental licensing, SUPRAM NM.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta extensas regiões favoráveis à ocorrência de ambientes cársticos, onde são constatadas mais de 10 mil cavernas já cadastradas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV).

Tais ambientes apresentam atributos que potencialmente conferem a muitas regiões uma expressiva relevância, em termos paisagísticos, de fauna, de riquezas subterrâneas cênicas, minerais e fossilíferas, em aspectos históricos, pré-históricos, culturais e nas particularidades de seu sistema hídrico, sendo dignas de conservação e proteção ambiental.

No entanto, a expansão das atividades econômicas trouxe um aumento exponencial da pressão sobre os recursos naturais, o que contribuiu para a ocorrência de diversos conflitos socioeconômicos causados por empreendimentos ou atividades destinados ao uso e ocupação do solo e subsolo. Com isso, o patrimônio espeleológico ficou sujeito a significativos impactos ambientais, tornando eminente a necessidade de estratégias e instrumentos capazes de compatibilizar esse crescimento com a proteção desse patrimônio.

Visando o estabelecimento de medidas para salvaguardar esses ambientes peculiares, um conjunto de instrumentos jurídicos tem sido elaborado desde os meados da década de 1980. Nos dias atuais o Brasil apresenta um considerável desenvolvimento legislativo, que busca em sua redação a proteção, estudo e manejo das áreas cársticas.

Todavia proteger os sítios espeleológicos como patrimônio natural sensível e peculiar ou obter recursos naturais para o desenvolvimento econômico se tornou um jogo de forças e pressão política, gerando inúmeras divergências entre o setor econômico, científico e político.

No Estado de Minas Gerais, a geologia aponta uma extensa faixa do Grupo Bambuí, que se entende na direção sul-norte, do centro do Estado até a Bahia. Em função disso, estabeleceu-se o território da Província Espeleológica Bambuí, com grande potencialidade em ocorrência de cavidades naturais.

No norte de Minas Gerais, essa configuração tem grande significância devido à densidade em que ocorrem tais feições, com constante incremento no número de registros. Esse cenário torna fundamental a realização de um completo levantamento das características naturais da paisagem cárstica regional, bem como das possíveis modificações

causadas neste ambiente pela presença de atividades antrópicas.

Nesse sentido, o presente trabalho propôs-se a conhecer os aspectos ambientais e jurídicos para instalação de empreendimentos em áreas cársticas no norte de Minas Gerais, bem como compreender e descrever as possíveis dificuldades enfrentadas na Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas Gerais (SUPRAM NM) em se tratando das etapas para o processo de licenciamento ambiental de atividades que possam causar algum dano ao patrimônio espeleológico. Para tanto, este estudo apresenta as legislações pertinentes ao tema e discute a aplicação dessa legislação no âmbito da Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas Gerais (SUPRAM NM).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Fundamentação Teórica Metodológica

Optou-se pela pesquisa qualitativa para realização deste estudo, que segundo Minayo (2001), responde a questões particulares e produz informações aprofundadas de uma realidade que não pode ser quantificada, buscando os resultados mais fidedignos possíveis.

Tratou-se também de uma pesquisa de caráter descritivo, considerando que para Lakatos e Marconi (1991), esta descreve um fenômeno ou situação mediante um estudo realizado em determinado contexto espacial e temporal. Objetiva a descrição das características de determinada população, ou fenômeno, ou então o estabelecimento de relações entre variáveis e em alguns casos, a natureza dessas relações.

2.2. Instrumento e Coleta de Dados

A pesquisa bibliográfica foi realizada por meio da leitura de livros, periódicos e produções científicas já publicadas em relação ao tema abordado nesta investigação, que permitiu o aprofundamento e delimitação do estudo, considerando-se que este deve estar apoiado numa fundamentação teórica mediante a revisão literária que esclarecerá as interrogativas que se apresentarão ao longo de seu desenvolvimento, conforme afirma Triviños (1987).

Para compor este estudo, também se utilizou de entrevistas semi-estruturadas para o levantamento

de dados junto a Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas Gerais.

Os sujeitos selecionados para a entrevista foram os servidores públicos que mantêm vínculo trabalhista e que atuam em diferentes áreas dentro do órgão, ancorando-se em Minayo (2001) ao afirmar que na amostragem qualitativa devem-se privilegiar sujeitos sociais que detêm os atributos que o investigador pretende conhecer. Neste caso, escolheram-se estes profissionais porque eles vivenciam a realidade da instituição quanto ao processo de licenciamento ambiental no norte de Minas Gerais. Entre os 17 (dezessete) servidores convidados, 08 (oito) participaram. Na amostra, foram contemplados 06 (seis) analistas ambientais, 01 (um) analista jurídico e 01 (um) diretor técnico.

Este tipo de entrevista parte de questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e à medida que os informantes respondem, surgem novas interrogativas, frutos de novas hipóteses. Dessa maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar da elaboração do conteúdo da pesquisa (TRIVIÑOS, 1987).

Alguns cuidados que foram observados antes de se iniciar a entrevista, considerados essenciais para que os sujeitos entrevistados soubessem com clareza as intenções da pesquisadora, sentissem respeitados e encontrassem liberdade para a exposição dos seus pensamentos. Foram eles:

- Ω Explicação sobre os motivos da pesquisa em linguagem de senso comum;
- Ω Estabelecimento dos benefícios que podiam ser trazidos à sociedade e à instituição cenário – Supram NM;
- Ω Solicitação de sinceridade pessoal, sem receio de desagradar as pesquisadoras com suas respostas;
- Ω Garantia de não divulgação de dados de identificação dos informantes.

Segundo Triviños (1987) as perguntas a serem utilizadas na entrevista semi-estruturada em uma abordagem qualitativa resultam da teoria que alimenta a ação do investigador, como também das informações já reunidas sobre o assunto de interesse. Seguindo estas recomendações foram formuladas 09 (nove) questões norteadoras, entre as quais estão: Existe critério técnico utilizado pelo órgão para fazer ou não exigência de estudo espeleológico? Existe equipe técnica especialista

dentro do órgão, para análise de estudos espeleológicos? Você tem sugestões para melhorar o processo de licenciamento em áreas cársticas e/ou a análise de processos que incluam estudos espeleológicos?

2.3. Análise dos Dados

Para Lakatos e Marconi (1991) a análise e a interpretação dos dados consistem no momento em que o pesquisador entra em maiores detalhes e organização com os dados coletados, a fim de conseguir respostas às indagações e estabelecer as relações necessárias entre os dados obtidos e as hipóteses formuladas.

Para tanto, procedeu-se à análise do material coletado nas entrevistas, fazendo-se diversas leituras, a fim de se obter uma correta interpretação em relação aos aspectos ambientais e jurídicos para instalação de empreendimentos localizados em áreas cársticas no norte de Minas Gerais, e as informações advindas deste material foram descritas em agrupamento de idéias a partir da natureza dos dados colhidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Potencial espeleológico do norte de Minas Gerais

O norte de Minas Gerais é conhecido em todo Brasil, devido o seu grande potencial espeleológico. Isto acontece porque a geologia local é caracterizada pela presença significativa de rochas carbonáticas, representadas pelo Grupo Bambuí. A figura 01 mostra os locais de ocorrências de calcário na região, demonstrando a existência de grandes áreas favoráveis à formação de cavidades naturais.

Outro importante instrumento de avaliação é o Mapa de Potencialidade de Ocorrências de Cavernas do Brasil (CECAV, 2012). Conforme Jansen *et al.* (2012), o potencial espeleológico das áreas é classificado por associação das frequências de ocorrências de cavidades em cada tipo de litologia no Brasil. Assim, os diversos litotipos são agrupados nas classes de potencial em: muito alto; alto; médio; baixo e ocorrência improvável.

Como forma de facilitar a análise do potencial espeleológico regional, elaborou-se uma figura sobrepondo-se os limites da região de abrangência da Supram NM ao Mapa de Potencialidade de Ocorrências de Cavernas do Brasil (CECAV, 2012),

considerando-se as divisões municipais, obtendo-se o resultado apresentado na figura 2.

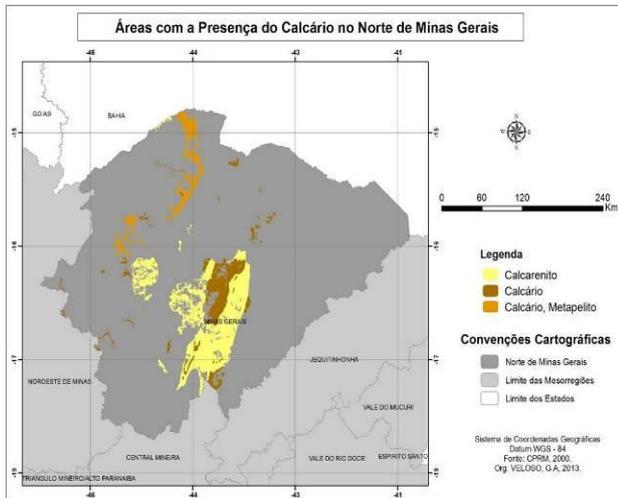


Figura 01. Ocorrência de Calcário no Norte de Minas Gerais.

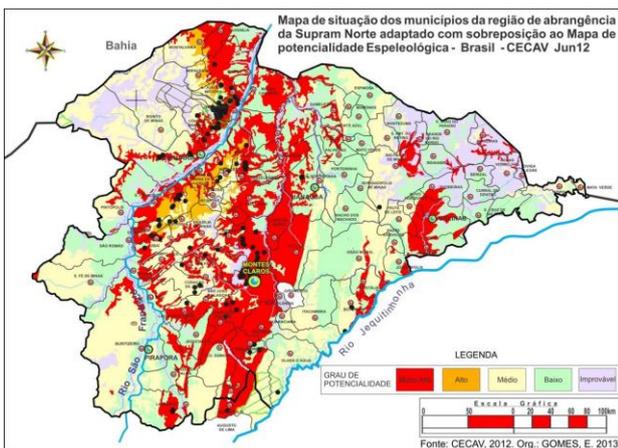


Figura 02. Potencial espeleológico do norte de Minas Gerais.

O mapa apresentado na figura 2 torna evidente que extensões consideráveis do norte de Minas Gerais encontram-se em terrenos propícios à formação de cavernas, o que confere à região o enorme potencial espeleológico. Observa-se um número significativo de municípios cujos territórios estão em áreas com grau de potencialidade *muito alto* e *alto*.

Esses municípios se localizam principalmente entre a margem direita do rio São Francisco e a Serra do Espinhaço, como Engenheiro Navarro, Bocaiúva, Claro dos Poções, Lagoa dos Patos, Montes Claros, Francisco Sá, Capitão Enéas, Jequitaiá, Mirabela, Patis, Ponto Chique, Luislândia, Icarai de Minas, São João da Ponte, São Francisco, Lontra, Japonvar, Ibiracatu, Matias Cardoso e Jaíba.

Além desses, pode-se citar também os municípios à margem esquerda do rio São Francisco, próximos ao Estado da Bahia: Januária, Itacarambi, São João das Missões, Cônego Marinho, Manga, Montalvânia e Juvenília, sendo que, nos três primeiros, se localiza o Parque Nacional Cavernas do Rio Peruaçu, cujo carste está entre os mais relevantes do país.

Como estes municípios pertencem à área de abrangência da SUPRAM NM, a figura/mapa representa um instrumento capaz de auxiliar no licenciamento ambiental sobre a necessidade ou não do estudo espeleológico.

3.2. O processo de licenciamento ambiental e os estudos espeleológicos

O ordenamento jurídico brasileiro, por força do princípio da prevenção, exige a elaboração de estudo prévio de impacto ao meio ambiente para a instalação de empreendimento ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental.

O instrumento técnico previsto para atender essa premissa é denominado Estudo de Impacto Ambiental - EIA, composto por elementos interdisciplinares, que tem como objetivo prever e prevenir danos ambientais, norteando a escolha da melhor alternativa para evitar, eliminar ou reduzir os efeitos prejudiciais decorrentes do empreendimento proposto.

Neste contexto, a Resolução CONAMA n° 01 de 23 de Janeiro de 1986, estabelece em seu artigo 6° que:

Artigo 6° - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I - Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

a) o meio físico - **o subsolo**, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas; [grifo das autoras] [...]

II - Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médios e longos prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

Portanto, as autorizações ou licenças ambientais, para empreendimentos em áreas cársticas, dependerão no processo de licenciamento ambiental, dos estudos específicos para o conhecimento do patrimônio espeleológico do local onde será instalado. À vista disto, os estudos espeleológicos deverão estar contemplados dentro dos Estudos de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA), sendo estes fundamentais para o órgão competente verificar e atestar a viabilidade ambiental do empreendimento.

Dessa forma, é importante que tais estudos sejam solicitados na fase inicial do processo de licenciamento ambiental, ou seja, durante a licença prévia – LP, conforme previsto na Resolução CONAMA 237/1997. Assim o órgão licenciador, com base nas informações constantes nestes estudos, definirá as condições nas quais a atividade deverá se enquadrar a fim de cumprir as normas ambientais vigentes. Além disso, o consultor ambiental pode propor a melhor alternativa locacional para o empreendimento considerando-se as possibilidades técnicas e as condições ambientais do local, visando à preservação, conservação e sustentabilidade das cavidades naturais existentes. Da mesma forma, se houver inviabilidade, é possível barrar o avanço do processo de licenciamento, evitando prejuízos ao meio ambiente, bem como para o empreendedor.

3.3. Cenário Jurídico

No Brasil, o marco estratégico de proteção ambiental ocorreu com a promulgação da lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, que passou a concebê-lo de uma forma sistemática, dando início à fase holística da legislação ambiental nacional.

Nesta mesma época o Brasil, principalmente através da participação da sociedade civil organizada, percebeu a importância e o valor do

patrimônio espeleológico, chegando à conclusão de que mereciam respaldo do ordenamento jurídico.

Contudo, somente em 1988 com a promulgação da nova Constituição da República Federativa Brasileira, que pela primeira vez na história constitucional do país, as cavidades naturais subterrâneas fariam parte de sua redação, sendo concebidas como bens da União, significando que fariam parte do seu domínio patrimonial e seriam administradas por este ente federativo.

No entanto, mesmo com a constituição sendo pedra angular do nosso ordenamento jurídico, caracterizando a norma mais importante onde nenhuma outra pode se sobrepor, o desenvolvimento legislativo de proteção ao patrimônio espeleológico demonstra um movimento pendular.

Em um primeiro momento, quando a sociedade brasileira se dá conta da importância deste patrimônio é impulsionado o desenvolvimento de regras preservacionistas, como o Decreto Federal nº 99.556/1990 e a Portaria IBAMA nº 887/1990, capazes de garantir e efetivar a preservação de todas as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, independente de seus atributos.

Num segundo momento, com a aprovação da resolução CONAMA nº 347/2004 e do Decreto 6.640/2008 – desdobrando-se nas IN 02/2009 e 30/2012 – percebe-se a flexibilização dessas normas. A partir de então, são estabelecidos critérios de mensuração de valores ofertados pelas cavernas a fim de distinguir aquelas que seriam “irrelevantes” para fins de licenciamento ambiental, alterando de maneira significativa o quadro de proteção do patrimônio espeleológico, por redução do status de proteção.

As cavernas passaram de bem da União, totalmente protegido, a um patrimônio passível de impactos mediante compensação, de acordo com uma classificação de relevância, baseada na análise regional e local de diversos atributos, tais como: ecológico, biológico, geológico, hidrológico, paleontológico, cênico, histórico-culturais e socioeconômicos.

Sendo este um dos aspectos polêmicos do conteúdo do novo decreto, devido o grau de dificuldade para se definir e aplicar esses critérios de relevância, segundo expressa Lopes (2009):

[...] é pouco provável que tais cavidades consigam ser graduadas de forma adequada num curto espaço de tempo, conforme determinado na norma, correndo-se o risco de serem lesados patrimônios e dados inéditos,

bem como extintos organismos [...] (LOPES, 2009).

Isso muda as relações com o patrimônio espeleológico, pois anteriormente todas as cavernas deveriam ser conservadas a priori, e agora somente aquelas de máxima relevância comprovada serão efetivamente protegidas, sendo as demais passíveis de impactos irreversíveis. Do fato, corrobora Miranda (2009) que:

[...] há evidente redução ou retrogradação do nível de proteção que, até então, revestia o patrimônio espeleológico brasileiro, o que também é vedado, pois a doutrina, constitucionalista censura a aniquilação de conquistas protetivas, de forma que a tutela normativa deve se operar de modo progressivo no âmbito das relações jurídicas, a fim de não retroceder jamais a um nível de proteção inferior aquele já alcançado (MIRANDA, 2009).

Em virtude disso, percebe-se que as mudanças ocorridas recentemente nos documentos jurídicos de proteção ao patrimônio espeleológico, demonstram ser de caráter econômico e político, pois desconsideram os valores constitucionalmente definidos, revelando descaso aos valores socioambientais.

3.4. As dificuldades de aplicação das legislações específicas no processo de licenciamento

Para iniciar o processo de requerimento da licença ambiental, o empreendedor deverá preencher o Formulário Integrado de Caracterização do Empreendimento - FCE, documento obrigatório que tem por finalidade descrever o empreendimento alvo da regularização ambiental. Por meio das informações prestadas o órgão ambiental competente através do Sistema Integrado de Informação Ambiental – SIAM, sistema operacional dos órgãos ambientais do Estado de Minas Gerais, emitirá o Formulário de Orientação Básica Integrado - FOBI, que indicará os documentos a serem entregues pelo empreendedor a SUPRAM para formalização do processo, que por sua vez passarão por análise técnica para posterior concessão da licença requerida.

A respeito destes procedimentos no âmbito do processo de licenciamento ambiental em áreas cársticas no norte de Minas Gerias, pôde-se através das informações fundamentadas na análise do

material coletado nas entrevistas, identificar os hiatos na aplicação e efetivação das normativas referentes ao patrimônio espeleológico.

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas no processo de licenciamento ambiental em áreas cársticas, os entrevistados demonstraram certa inconstância nas respostas, conforme pode ser observado nos extratos dos depoimentos apresentados a seguir, o que demonstra não existir uma ferramenta eficiente dentro do órgão, para se trabalhar com o licenciamento, quando em áreas cársticas.

[...] Existem informações geográficas e georreferenciadas na base de dados do sistema operacional do órgão sobre onde é área de potencial ocorrência do carste no norte de Minas Gerais, entretanto sabe-se que o número de cavernas cadastradas é muito pouco, em relação ao que realmente existe. (Entrevistado 1)

Tendo em vista que o servidor esteja se referindo ao Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), instrumento instituído pela Resolução CONAMA n° 347/2004 para o levantamento de informações correlatas ao patrimônio espeleológico nacional, percebe-se que existe certo equívoco, considerando que o CANIE é apenas uma base de dados onde são cadastradas as cavidades naturais subterrâneas já conhecidas no país – cujos dados foram publicados - e não sobre potencial de áreas cársticas, portanto não pode ser usado como determinante.

Os extratos que seguem abaixo ainda confirmam as deficiências das ferramentas utilizadas pelo órgão.

[...] No módulo de informações georreferenciadas do SIAM é possível selecionar o mapa geológico de Minas Gerais. Nesse sentido, conforme a formação geológica é possível inferir sobre o potencial de ocorrência do carste. Entretanto, devido à escala em que essas informações são disponibilizadas é necessário um maior detalhamento nos estudos. (Entrevistado 1)

[...] Não existem informações geográficas e georreferenciadas na base de dados do sistema operacional do órgão (SIAM) sobre onde é área de potencial ocorrência do carste no norte de Minas Gerais. (Entrevistado 2).

Os discursos apontam que o sistema operacional (SIAM) apresenta informações ainda inconsistentes referentes às áreas de potencial

ocorrência de áreas cársticas, pois o mapa geológico, cujo fator escala representa outro problema de inadequação, não é referência técnica suficiente para o servidor deduzir sobre a necessidade dos estudos. Essa situação corrobora a fala do servidor que afirma não existir base de dados no SIAM sobre onde é área de potencial ocorrência do carste no norte de Minas Gerais.

Foi possível perceber que também não ocorre uma sistemática efetiva que defina padrões e critérios para a exigência dos estudos espeleológicos no processo de licenciamento ambiental. Tal fato é comprovado com os seguintes depoimentos:

[...] No termo de referência para EIA/RIMA é requisitado, apesar de que no FOB não é exigido, cabendo ao técnico solicitar. Em processos classe 3, convocado ao relatório de controle ambiental, cabe também ao técnico, em vistoria verificar a necessidade. (Entrevistado 1).

[...] Normalmente para atividades que necessitam promover intervenções significativas no solo, como por exemplo, mineração, perfurações para exploração de gás ou petróleo e quando é possível identificar como área cárstica, é solicitado o referido estudo. (Entrevistado 3).

O termo de referência é um documento que visa auxiliar a elaboração de estudos ambientais (EIA/RIMA, PCA, RCA, PRAD, etc.) e tem por objetivo estabelecer as diretrizes orientadoras, conteúdo e abrangência do estudo exigido. O fato é que não são todos os termos de referência que indicam os estudos espeleológicos. Nos poucos Termos que mencionam o tema, os textos não são claros quanto ao grau de detalhamento exigido. Conforme já foi dito, estes estudos deveriam vir contemplados no EIA/RIMA e elaborados de acordo um Termo de Referência padrão, o qual abrangesse os itens suficientes e necessários para um adequado levantamento espeleológico, devendo essa exigência vir solicitada no FOB.

Sendo assim, estes estudos quando não preconizados no FOB ou nos termos de referência para elaboração de EIA/RIMA, são solicitados como informações complementares e com o uso do chamado poder discricionário do servidor público. Esta situação além de levar a morosidade do processo de licenciamento ambiental, causa situações de conflito ao empreendedor e/ou ao consultor ambiental, que por sua vez não estão preparados financeiramente, por não incluir em suas

previsões orçamentárias a necessidade dos estudos espeleológicos.

Além disso, o órgão ambiental se encontra carente de profissionais especializados e preparados tecnicamente para avaliar os estudos espeleológicos ou indicar sua necessidade e extensão. Esta situação é confirmada com os relatos abaixo:

[...] A análise desses estudos é realizada pelos analistas ambientais que participaram de treinamentos ministrados pelo IBAMA e CECAV. Os servidores que possuem este curso atualmente são 01 (um) engenheiro ambiental e 01 (um) engenheiro agrônomo. (Entrevistado 1).

[...] Não existe espeleólogo no órgão, os estudos são analisados pelos analistas ambientais que participaram do curso sobre espeleologia. (Entrevistado 2).

Esses depoimentos demonstram que, apesar do acervo jurídico existente para proteção do patrimônio espeleológico, ainda existem no norte de Minas Gerais impasses na tramitação dos processos de licenciamento de empreendimentos em áreas cársticas, bem como a falta de um efetivo controle dessas áreas, o que impede que este patrimônio seja de fato protegido, ficando assim vulneráveis aos possíveis impactos decorrentes da instalação e operação de empreendimentos e/ou atividades, seja ela de qual natureza.

4. CONCLUSÃO

É notável o alto potencial espeleológico da região e, considerando a importância da paisagem cárstica, seja por seu valor científico, histórico, cultural ou ambiental, tornam necessárias medidas que de fato cumpram o seu papel de proteção.

Verifica-se que apesar da ascensão dos diversos documentos jurídicos para a proteção e conservação do patrimônio espeleológico, estes foram sofrendo inúmeras modificações ao longo do tempo e hoje estão em vigor legislações bastante recentes e com inegáveis dificuldades de aplicação e efetivação.

Tendo em vista que o patrimônio espeleológico integra o conceito amplo de meio ambiente, obviamente que todos os impactos ambientais sobre o mesmo devem ser devidamente avaliados para se averiguar a viabilidade do empreendimento e/ou atividade e para se propor as correspondentes medidas mitigadoras e compensatórias. Em razão disso, podemos afirmar

que o processo de licenciamento ambiental, enquanto aparato legal de caráter preventivo, torna-se essencial para garantir a conservação e a preservação das cavidades naturais subterrâneas.

Para tanto, é fundamental o desenvolvimento de instrumentos mais eficientes dentro do órgão ambiental licenciador que possam aprimorar a gestão do patrimônio espeleológico e principalmente auxiliar a análise de processos de licenciamento de atividades nocivas aos ambientes cársticos. Além disso, é primordial a formação de quadro técnico especializado, para que procedam as corretas análises dos estudos espeleológicos.

O presente trabalho se mostrou relevante na medida em que lança luz sobre os problemas engendrados no processo de licenciamento ambiental, no que tange as questões espeleológicas.

Além disso, o Mapa de Potencial de Ocorrência de Cavernas adaptado neste trabalho para a região Norte de Minas Gerais é uma contribuição para auxiliar o órgão na definição de diretrizes pertinentes à espeleologia no âmbito do licenciamento e avaliação das áreas passíveis de impacto ambiental e aquelas sujeitas à proteção.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> Acesso em: 10 abr. 2013.
- _____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 237 de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 247, 22 dez. 1996. Seção 1, p. 30841-30843. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 17 abr. 2013.
- _____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 347 de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 176, 13 set. 2004. Seção 1, p. 54-55. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res04/res34704.xml>> Acesso em: 18 abr. 2013.
- _____. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 01 de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Seção 1, p. 2548-2549. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>>. Acesso em: 14 out. 2013.
- _____. Decreto Federal nº 6.640, de 07 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. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 10 nov. 2008. Seção 1. p. 8. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6640.htm>. Acesso em: 09 abr. 2013.
- _____. Decreto Federal nº 99.556, de 1 de outubro de 1990 Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 02 out 1990. Seção 1. p. 18836. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-99556-1-outubro-1990-339026-norma-actualizada-pe.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2013.
- _____. Lei nº 6.938, de 02 de setembro de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 02 set 81. Seção 1. p. 16509 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 09 abr. 2013.

- _____. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Portaria nº 887, de 15 de junho de 1990. Dispõe sobre a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional; constitui um Sistema Nacional de Informações Espeleológicas; limita o uso das cavidades naturais e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 20 jun 1990. n. 117. Seção 1. p. 11844. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/Portaria%20887.doc>. Acesso em: 18 abr. 2013.
- _____. Ministério de Meio Ambiente – MMA. Instrução Normativa nº 02, de 20 de agosto de 2009. Estabelece a metodologia de classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 21 ago 2009. n. 160. Seção 1. P. 68-71. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/IN%2002_MMA_Comentada.pdf>. Acesso em: 18 abri. 2013.
- _____. Ministério de Meio Ambiente – MMA. Instrução Normativa nº 30 de 19 de setembro de 2012. Estabelece procedimentos administrativos e técnicos para a execução de compensação espeleológica de que trata o Art. 4º, § 3º, do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990, alterado pelo Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 21 set 2012. n. 184. Seção 1. p. 74. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/IN%2002_MMA_Comentada.pdf>. Acesso em: 18 abri. 2013.
- CECAV. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. **Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil**, [Brasília], 2012. Escala 1:2.500.000.
- JANSEN, Débora C. CAVALCANTI, Lindalva F. LAMBLÉM, Hortência. **Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000**. Brasília: CECAV, 2012. Revista Brasileira de Espeleologia, v. 2. n 1. p. 42-57.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Ed. Atlas, 1991.
- LOPES, Mariana Miranda. **A proteção das cavidades naturais subterrâneas e os problemas trazidos pelo decreto 6.640/2008**. In: Congresso de Direito Ambiental, 7. 2009, São Paulo. Anais. v. 2. p. 439-454.
- MINAYO, M. C. de S. O. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2001.
- MIRANDA, Marcos Paulo de Souza. **Decreto 6.640/2008: patrimônio espeleológico brasileiro sob ameaça. Conexão Subterrânea**. Conexão Subterrânea. Boletim Redspeleo. n. 73, 03 abr 2009. Disponível em: < [http:// http://www.karstportal.org/FileStorage/Conexao_Subterranea/73.pdf](http://http://www.karstportal.org/FileStorage/Conexao_Subterranea/73.pdf)>. Acesso em: 20 de set. de 2013.
- SEMAD. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://www.semad.mg.gov.br/>>. Acesso em: 17 abr. 2013.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Ed. Atlas, 1987.