



## ANAIS do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Barreiras-BA, 11-14 de julho de 2013

ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 32º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br/32cbeanais.asp](http://www.cavernas.org.br/32cbeanais.asp)

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

CORBANI, B.M.; FERREIRA, A.C.; RIBEIRO, F.A.. Variáveis envolvidas na prospecção espeleológica e proposição de prazos adequados às particularidades da área de pesquisa. In: RASTEIRO, M.A.; MORATO, L. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 32, 2013. Barreiras. *Anais...* Campinas: SBE, 2013. p.319-321. Disponível em: <[http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe\\_319-321.pdf](http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_319-321.pdf)>. Acesso em: *data do acesso*.

A publicação dos Anais do 32º CBE contou com o apoio da Cooperação Técnica SBE-VC-RBMA. Acompanhe outras ações da Cooperação em [www.cavernas.org.br/cooperacaotecnica](http://www.cavernas.org.br/cooperacaotecnica)

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia. Consulte outras obras disponíveis em [www.cavernas.org.br](http://www.cavernas.org.br)



## VARIÁVEIS ENVOLVIDAS NA PROSPECÇÃO ESPELEOLÓGICA E PROPOSIÇÃO DE PRAZOS ADEQUADOS ÀS PARTICULARIDADES DA ÁREA DE PESQUISA

VARIABLES INVOLVED IN SPELEOLOGICAL SURVEY AND PROPOSAL OF ADEQUATE DEADLINES TO THE SPECIFICS OF THE RESEARCH FIELD

**Bernardo Machado Corbani, Aira Cleide Ferreira & Frederico Augusto Ribeiro**

Spelayon Consultoria.

Contatos: [bernardomcorbani@yahoo.com.br](mailto:bernardomcorbani@yahoo.com.br).

### Resumo

Este trabalho de pesquisa em andamento pretende levantar aspectos relacionados à prospecção de cavernas, a partir das novas exigências de controle ambiental e de licenciamento para exploração ou empreendimentos, em áreas que oferecem potencial espeleológico. Busca-se a proposição de métodos de prospecção que possibilitem uma precisão, detalhamento, e densidade de caminhamento aceita pelo órgão ambiental, associada a prazos mais adequados à realidade geográfica de cada área de pesquisa como, por exemplo, aquelas relacionadas à geologia, topografia e vegetação, e que garantam, principalmente, a segurança e saúde dos profissionais que atuam nessa área. A metodologia conta com a análise de fichas que vêm sendo utilizadas no trabalho de campo e os dados que esse instrumento permite coletar dentro de um determinado prazo, bem como de elementos recolhidos na prática da prospecção. Pretende-se também exemplificar a análise dos diferentes níveis de dificuldade do trabalho de prospecção com modelos de mapas e assim contribuir para uma mais bem estruturada perspectiva de trabalho, considerando a complexidade e dificuldade da prospecção.

**Palavras-Chave:** Prospecção; Espeleologia; Instrução Normativa II.

### Abstract

*This research, still in progress, aims to raise issues related to the exploration of caves, based on new environmental control requirements and licensing for exploration or undertakings in areas offering speleological potential. We have the intention of proposing prospecting methods that allow accurate, detailed and density in pathways acceptable by the environmental agencies, associated with the most appropriate deadlines according to the geographical reality of each area of research, for example, those related to geology, topography and vegetation, and ensuring, especially, the health and safety of the professionals working in this area. The methodology relies on the analysis of forms that have been used in field work and the data that this research instrument allows to collect within a given period, as well as information obtained in the practice of prospecting. We also intend to illustrate the analysis of different levels of difficulty of prospecting work with models from maps and thereby contribute to a better structured work perspective, considering the complexity and difficulty of prospecting.*

**Key-words:** Speleology; Normative Instruction II.

## 1. INTRODUÇÃO

Partindo-se de uma malha ou densidade de caminhamento hipotética que atenda com precisão e detalhamento a prospecção exigida pelo órgão ambiental, podemos analisar os diferentes parâmetros possíveis: litologia, potencial espeleológico, vegetação, topografia, acessos, entre outros, em função do tempo médio necessário para contemplar a proposta inicial do licenciamento espeleológico que é a localização de 100% das cavernas na área de pesquisa. Para tanto, será necessário fazer uma abordagem sobre a

metodologia de caminhamento empregada em distintas áreas, sobre a logística de campo requerida e sobre as dificuldades e riscos inerentes a esse trabalho. O espaçamento entre as linhas de caminhamento pode variar em função do campo de visão (diferentes vegetações e relevos) e do detalhamento necessário para áreas com diferentes potenciais espeleológicos. Atualmente observa-se um volumoso e crescente trabalho de prospecção de cavernas, desenvolvido por empresas de consultoria ambiental para empreendimentos, em especial mineradoras, que procuram se adequar às novas

exigências governamentais do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV. Segundo a Instrução Normativa N°-2, de 20 de agosto de 2009 [Art. 2º A cavidade natural subterrânea será classificada de acordo com seu grau de relevância em máximo, alto, médio ou baixo, determinado pela análise dos atributos e variáveis listados no Anexo I, avaliados sob enfoque local e regional.] As demandas propõem estudos sobre a relevância das cavernas encontradas em áreas de interesse mineral ou áreas destinadas à compensação ambiental decorrente da possibilidade de supressão de cavernas com relevância alta conforme às novas regras: [Art. 21. A preservação de 2 (duas) cavidades testemunho definidas em procedimento de licenciamento ambiental, será condicionante para o licenciamento de empreendimentos que causem impactos a outra cavidade de alta relevância.].

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Serão abordados aspectos inerentes a essa nova e crescente demanda profissional, relacionados à segurança do trabalho; a diferentes litologias; à geografia do terreno; à topografia, a drenagens; ao potencial espeleológico; à vegetação; ao número de pessoas por equipe e ao condicionamento físico e emocional de seus integrantes. Faz-se necessário também levantar aspectos relacionados à padronização das informações de cavernas (fotos, fichas de prospecção endocárstica, caracterização da área, malhas ou densidade de caminhamento, coordenadas das cavidades, descrição de acessos, etc.), como competências a serem desenvolvidas para aqueles que atuam na prospecção.

Conta-se, neste estudo, com dados hipotéticos baseados em trabalhos de grande e médio porte de prospecção realizados, em diferentes áreas com distintos potenciais espeleológicos, para comparativamente avaliar as variáveis: distâncias percorridas, dificuldades de acesso e malha de caminhamento satisfatório. Levando-se em consideração o tempo gasto na adequada caracterização das feições cársticas encontradas. Serão analisadas variáveis de distâncias percorridas, dificuldades de acesso, malha de caminhamento, exploração e caracterização de cavidades encontradas e seus riscos internos e externos. Dentre os instrumentos de coleta de informações utilizados na prospecção, será destacada a importância da fotografia, no registro de entrada, fotos panorâmicas, vistas do interior e exterior das cavernas, morfologia dos condutos, animais e

vestígios encontrados sem busca ativa, espeleotemas mais relevantes, entre outras imagens relevantes à documentação do trabalho. Sobre as ferramentas utilizadas, cumpre destacar a função de mapas, bússola, GPS, lapiseira, prancheta, borracha, fita de tecido, pincel atômico, câmera fotográfica, escala, apito; bem como de acessórios e Equipamentos de Proteção Individual: Capacete, Luvas, Botas, Perneira, Óculos, Cinto, Mochila, Kit de primeiros Socorros, Lanternas, Canivete, Capa de chuva. Além da análise desses dados, o trabalho focalizará documentos oficiais que normatizam o licenciamento e estudos sobre a temática.

Deve-se dar prioridade de caminhamento em áreas de maior potencial nessa ordem: primeiro em rochas favoráveis à ocorrência de cavernas, depois drenagens e outras áreas encobertas pela vegetação, que exigiriam outros tipos de mapas que identifiquem a ocorrência de rochas aflorantes. Deve-se também levar em consideração a prioridade de caminhamento nas áreas de direito mineral do DNPM (Departamento Nacional de Produção Mineral) ou Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, com obrigação teórica de encontrar 100% das cavidades.

Torna-se imprescindível ainda tratar nesta apresentação de aspectos relacionados às condições de trabalho daqueles que executam a prospecção, atividade desgastante e muitas vezes exaustiva que requer um grande cuidado com a alimentação e relaxamento físico adequado da equipe. Um bom planejamento da logística de campo é, dessa forma, fundamental para preservar um equilíbrio físico e mental do trabalhador. Trata-se de um trabalho que exige um estado de permanente concentração dos profissionais envolvidos, em um ambiente muitas vezes inóspito e perigoso. A boa comunicação e relação entre os membros da equipe de campo e entre estes e as gerências participantes do contrato é, portanto, fundamental para minimizar dificuldades da equipe.

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de prospecção possibilita um detalhado conhecimento do patrimônio espeleológico da área delimitada pelo estudo e busca contribuir para o incremento do banco de dados das cavernas presentes no contexto regional e nacional. Esse trabalho orienta também os demais estudos de relevância de cavernas (arqueológico, geológico, paleontológico, biológico, topográfico, turístico) que irão compor o relatório final do licenciamento ambiental EIA/RIMA, no tópico dedicado ao

licenciamento espeleológico. A primeira etapa do trabalho de prospecção é, portanto, fundamental para o êxito das etapas subsequentes que envolverão diversos especialistas de diferentes áreas. Pode-se afirmar que a fase de prospecção é decisiva para a

definição de direções e possibilidades do licenciamento, com a proposição de alternativas locais para o empreendimento mineral ou outros.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ATINGEN, N. V.; SCHERER, B. S.; VARÃO, A. M. Estudos Espeleológicos das Cavidades Naturais na Área da UHE - Estreito - MA/TO: Prospecção e Documentação Básica. In: 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia. Ponta Grossa-PR, SBE, **Anais...** 2011.
- DIAS, M. S.; TEIXEIRA, P. S. P. Proposta preliminar de termo de referência para a elaboração de relatório de avaliação do patrimônio espeleológico na região cárstica de Arcos, Pains, Doresópolis, Córrego Fundo e Iguatema – MG. In: XXVII Congresso Brasileiro de Espeleologia. Januária, SBE, **Anais...** 2003.
- ICMBIO/CECAV. **III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. 2011. Disponível em: <[www.icmbio.gov.br](http://www.icmbio.gov.br)>. Acesso em: 30 abr. 2013.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa N°2**. 2009. Disponível em: <[www.licenciamento.cetesb.sp.gov.br](http://www.licenciamento.cetesb.sp.gov.br)>. Acesso em: 30 abr. 2013.
- LOBO, H. A. S.; FILHO, W. S.; LOURENÇÃO, M. L. F.; ZAGO, S.; COSTA, F. E. P. D. J.; SOUSA, B. P. C.; SOUZA, W. R.; CALVO, E. M.; BESSI, R.; GOMES, F. T. M. C.; NANTES, M. Proposta de metodologia de levantamento espeleológico para planos de manejo em unidades de conservação da natureza. In: XXIX Congresso Brasileiro de Espeleologia. Ouro Preto, MG, SBE. **Anais...** 2007.
- SILVA, C. T.; COSTA Jr., I. A. Método de Prospecção Espeleológica Preliminar: Exemplo de Aplicação em Arcos-MG. In: XXIV Congresso Brasileiro de Espeleologia. Ouro Preto, MG, SBE. **Anais...** 1997.