

## *Espeleologia e Turismo: um longo caminho para a conservação*

*Speleology and Tourism: a large conservation way*

*Espeleología y Turismo: un largo camino para la  
conservación*

Luciana Gonçalves Tibiriçá  
Universidade Federal de Goiás  
andalucita@gmail.com

---

### **Resumo**

A Espeleologia é uma ciência interdisciplinar que objetiva estudar as cavidades naturais e, para isto, tem em sua base diversas áreas do conhecimento, dentre elas, o Turismo. Compreendendo desde o estudo e o conhecimento do ambiente para uso restrito aos grupos espeleológicos, até o conhecimento com objetivos econômicos, passando pela utilização turística voltada para objetivos como aventura, religiosa, arqueológica e antropológica. O Turismo associa-se a praticamente todos os usos dados às cavernas. O planejamento e o estabelecimento de rotas turísticas seguras visando a conservação do ambiente dependem de conhecimento e uso consciente deste sensível ambiente. Os riscos associados à prática da Espeleologia possuem âmbitos diversos, assim como diversas magnitudes de dificuldade e periculosidade. O Espeleoturismo, seja como atividade turística ou como pesquisa científica, carece de normas e planejamento turístico, aliada ao treinamento de guias para que se torne uma atividade relativamente segura, principalmente no Estado de Goiás, onde esta atividade ainda é incipiente.

**Palavras-chave:** Espeleologia; Turismo; Conservação.

---

### **Abstract**

Caving, or Speleology is an interdisciplinary science that aims to study the natural cavities and, for this, has its base in various areas of knowledge, among which tourism. Understanding from the study and knowledge of the environment for use restricted to caving groups, to the knowledge with economic goals, through adventure, religious, archeological and anthropological tourism. Tourism relates to virtually all usage data to the caves. The planning and establishment of tourist routes in order to secure the conservation of the

environment depend on knowledge and conscious use of this sensitive environment. The risks associated with the practice of Speleology have different scopes, as well as several magnitudes of difficulty and danger. The speleotourism, whether as a tourist activity or as scientific research, lack of standards and trip planning, allied to guide training to become a relatively safe activity, especially in the state of Goiás, where it is still incipient.

**Keywords:** Caving, Tourism, Conservation.

---

### **Resumen**

La Espeleología es una ciencia interdisciplinar que objetiva estudiar las cavidades naturales y, para esto, tiene en su base diversas áreas del conocimiento, entre ellas, el Turismo. Comprendiendo desde el estudio y el conocimiento del ambiente para uso restringido a los grupos espeleológicos, hasta el conocimiento con objetivos económicos, pasando por el turismo de aventura, religioso, arqueológico y antropológico. El Turismo se asocia la prácticamente todos los usos dados a las cavernas. La planificación y el establecimiento de rutas turísticas seguras visando la conservación del ambiente dependen del conocimiento y uso consciente de este sensible ambiente. Los riesgos asociados a la práctica de la Espeleología poseen ámbitos diversos, así como diversas magnitudes de dificultad y peligrosidad. El Espeleoturismo, sea como actividad turística o como investigación científica, carece de normas y planificación turística, aliada al entrenamiento de guías para que se haga una actividad relativamente segura, principalmente en el Estado de Goiás, donde esta actividad aún es incipiente.

**Palabras Clave:** Espeleología; Turismo; Conservación.

---

## **Introdução**

As cavernas sempre causam sensações diferenciadas, variando entre medo, curiosidade e deslumbramento. Isto porque é um ambiente diferente do cotidiano e que, de certa maneira, remete aos costumes da Humanidade de outrora.

O objetivo deste trabalho é apresentar o potencial da atividade turística que as cavernas proporcionam e, ao mesmo tempo, fundamentar a necessidade de conservação e proteção que este ambiente tão singular necessita.

Este texto estrutura-se em três partes, à exceção desta Introdução e das Considerações Finais: a primeira parte considera os fundamentos teóricos da Espeleologia, embasando seu histórico como ciência e também o processo de formação das cavidades naturais; a segunda parte o turismo, sua relação intrínseca com a visitação às cavidades e o grande risco associado à prática desta atividade e, finalmente, a terceira parte tece considerações sobre a necessidade de conservação do ambiente cavernícola à luz dos instrumentos legais existentes atualmente.

Existem várias definições para o conceito Espeleologia. De acordo com Géze (1968 *apud* Lino; 1989) existem inúmeras definições sobre o tema. A que apresenta maior aceitação internacional considera a Espeleologia "a disciplina consagrada ao estudo das cavernas, sua gênese e evolução, do meio físico que elas representam, de seu povoamento biológico atual ou passado, bem como dos meios ou técnicas que são próprias ao seu estudo."

A Espeleologia é uma ciência interdisciplinar que objetiva estudar as cavidades naturais e, para isto, tem em sua base diversas áreas do conhecimento, como a Geologia, Biologia, Arqueologia e Antropologia, principalmente. Utiliza-se ainda o conhecimento da Geomorfologia, Topografia, Cartografia e Fotografia. E assim, conforme apresenta o Grupo GESMO (Grupo de Espeleologia e Montanhismo) em seu *site* (<http://www.gesmo.org>, 2012), ao estudar a gênese, evolução, meios físico e biológico do mundo subterrâneo, a Espeleologia é igualmente uma disciplina técnico-científica.

Da Geologia, os principais conceitos utilizados são a litologia, estratigrafia, mineralogia, enquanto que da Biologia, a Bioespeleologia considera com mais frequência a Fauna, chamada especificamente de EspeleoFauna.

A história da Espeleologia confunde-se com a história da civilização humana, daí o aspecto antropológico e a necessidade de estabelecer, cientificamente, os aspectos da relação entre os seres humanos e as cavernas, pautado principalmente na Arte Rupestre, que, conforme Figueiredo (2011) seria sua primeira forma de expressão, registrando o ambiente externo, suas atividades, dando também os informes iniciais sobre o ambiente cavernícola.

O lema internacional da Espeleologia explicita a importância da conservação deste ambiente: "*De uma caverna nada se tira a não ser fotografias, nada se mata a não ser o tempo, nada se deixa a não ser pegadas, nos lugares certos*". A partir deste conceito e, visando manter e ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais, a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) elaborou um documento com regras para a realização de atividades espeleológicas no Brasil, valendo-se inclusive de um Decreto Federal que rege as expedições científicas (Decreto nº65.057/1969) que está disponível em seu site: [http://www.sbe.com.br/informacoes\\_visitacao.asp](http://www.sbe.com.br/informacoes_visitacao.asp) (2012).

Os riscos do ambiente cavernícola envolvem dois aspectos: os riscos da atividade espeleológica científica ou mesmo turística monitorada e os riscos da curiosidade. No primeiro caso, os praticantes têm conhecimento da fragilidade do ambiente e estão preparados para o resgate no caso de ocorrerem eventuais acidentes; no segundo aspecto, os curiosos aventuram-se

despreparados pelas cavernas e, por ignorarem os perigos, expõem-se a riscos por vezes, infelizmente, fatais.

A conservação do ambiente cavernícola deve-se principalmente ao fato de que as cavernas escondem maravilhas e também riscos. As maravilhas estão relacionadas ao próprio processo geológico de formação das cavidades e abismos e à vida praticamente exclusiva contida nela, já que as espécies que vivem em seu interior variam entre aquelas que interagem com o ambiente externo, como insetos, morcegos e mamíferos de grande porte; e aquelas que apenas acidentalmente são vistas fora das cavernas, pois seu organismo especializou-se para viver com ausência de luz.

Por tratar-se de um ambiente natural, apesar de previstas desta maneira na Constituição Federal de 1988, nos artigos 20 e 216, as cavidades naturais foram alçadas à categoria de Patrimônio Natural, e mais especificamente, Patrimônio Espeleológico, visando à proteção de cavernas, grutas e abismos, a partir do Decreto Federal nº 99.556/1990. Esta proteção objetiva alcançar tanto atividades de pessoas físicas quanto de pessoas jurídicas, visando conter práticas consideradas abusivas, como depósitos de lixo, despejos de esgoto, fins militares ou simplesmente uma visita mal instruída que resulte em quebras de espeleotemas e pichações.

## **A espeleologia**

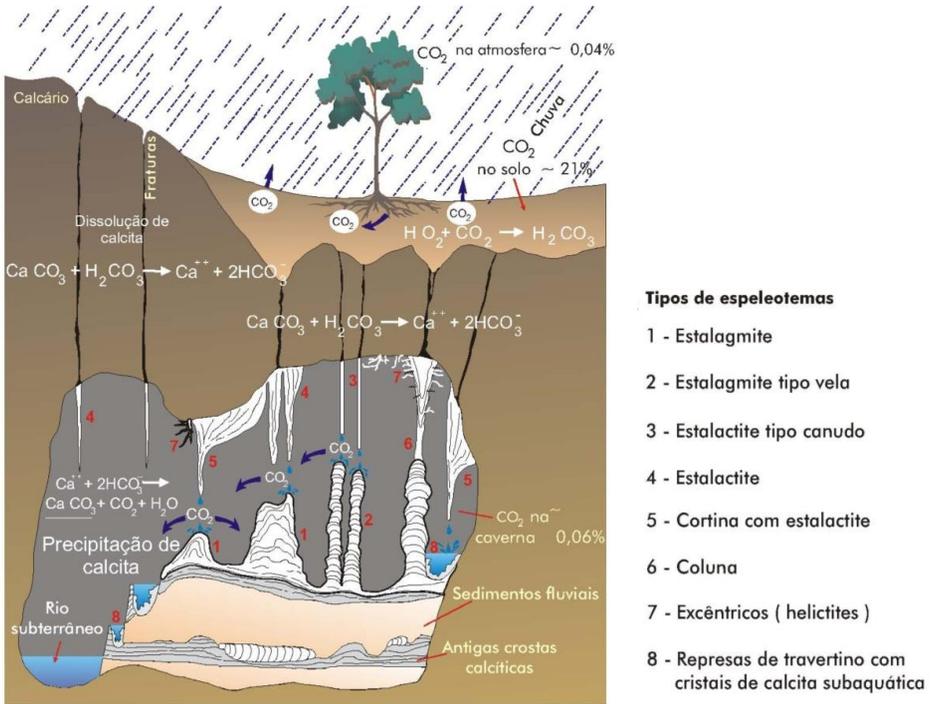
### *O Processo de Formação*

Para Cunha e Guerra (2011), os relevos cársticos evoluem segundo os mesmos processos que geram outras paisagens. Neste caso, somam-se processos de dissolução e abatimentos, condicionados, principalmente pela natureza da rocha e pelo sistema hídrico. Isto ocorre porque as cavidades naturais ocorrem principalmente em rochas calcárias cuja composição química é dominada por carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) (2012), 74,2% das cavidades ocorrem nestas condições; 12,9% em rochas metassedimentares (quartzitos e formações ferríferas) e o restante consideram-se a ocorrência em rochas siliciclásticas (arenitos, conglomerados e argilitos), dolomitos, rochas ígneas (granitos e basaltos) ou ainda em mármore.

Especialmente no caso das rochas calcárias, o processo de formação das cavidades inicia-se quando a água age sobre estas rochas, que são solúveis, realizando a dissolução química destas e favorecendo a formação do denominado relevo cárstico. A dissolução do  $\text{CO}_2$  percola nas fraturas das

rochas carbonáticas e, ao saturar em bicarbonato de cálcio perde a capacidade de dissolução (Figura 1). As aberturas de grandes dimensões ocorrem quando a dissolução se intensifica nas fraturas.



**Figura 1** – Perfil cárstico apresentando a dissolução de calcita e os principais tipos de espeleotemas.

Fonte: Teixeira *et al.*, 2000

Além das aberturas, denominadas grutas ou cavernas, outras feições geomorfológicas são formadas: dolinas, sumidouros, ressurgências, lapiás, grutas e abismos. Todas estas, ao ocorrerem próximas, permitem a formação do chamado relevo cárstico.

Como parte dos surpreendentes aspectos escondidos nas áreas cársticas subterrâneas estão as ornamentações, denominados Espeleotemas: formações rochosas que ocorrem tipicamente no interior de cavernas como resultado da sedimentação e cristalização de minerais dissolvidos na água. Dentre os diversos tipos de espeleotemas destacam-se as *Estalactites* (formações que pendem do teto verticalmente), *Estalagmites* (parte das gotas

que caem das estalactites acumulam-se no chão e assim, elas “crescem” em direção ao teto), *Escorrimentos* (formadas quando a água corre em uma fratura, permitindo a formação de figuras em formatos variados), *Cortinas* (formadas como um escorrimento quando o teto é inclinado). Existem vários outros tipos e alguns têm o processo de formação extremamente lento e complexo, gerando estruturas delicadas e frágeis, e este fator é um dos que justificam a importância da proteção do ambiente cavernícola.

### *Breve Histórico da Espeleologia Brasileira*

De acordo com Figueiredo (2011), a Espeleologia na América Latina e no Caribe tem seu desenvolvimento marcado pela influência da atuação de naturalistas europeus, que buscavam descobertas científicas em regiões desconhecidas, principalmente durante o Período Colonial. Muitos desses viajantes vieram em busca de materiais para coleções botânicas, zoológicas, geológicas, mineralógicas, paleontológicas, entre outros diversos estudos científicos.

O mesmo autor cita ainda que o interesse pelas cavidades naturais iniciou-se com atividades religiosas, como a Lapa do Bom Jesus, na Bahia, cuja visitação provavelmente vem sendo realizada desde 1690 e também visando potencial econômico, como o levantamento de jazidas salitrosas em grutas do sertão baiano realizado pelo governador da Bahia, D. João de Lencastre, entre 1695 e 1701.

Auler (2012) afirma que o Brasil esteve fechado a naturalistas estrangeiros até 1808. Até esta data, apenas brasileiros e portugueses tinham permissão para explorar as riquezas da colônia. Este fato é comprovado com uma lista de naturalistas brasileiros atuantes nesta época, dos quais se destacam o baiano Alexandre Rodrigues Ferreira (1756-1815), que descreveu em 1791 para o jornal *O Patriota*, grutas existentes no atual estado do Mato Grosso do Sul e Martim Francisco Ribeiro de Andrada (1775-1844), que descreveu cavernas paulistas em 1805.

A partir do século XIX, quando o país passou a permitir estudos por estrangeiros, as descrições tornaram-se numerosas. Dentre estes naturalistas, de acordo com Auler (2012) e Figueiredo (2011), destaca-se o naturalista dinamarquês Peter Wilhelm Lund (1801-1880), com trabalhos importantes dos primórdios da paleontologia e espeleologia brasileira, principalmente em decorrência de seus achados arqueológicos, como os ossos humanos encontrados em Minas Gerais e hoje conhecido como “homem de Lagoa Santa”. Além dele, é importante ressaltar os trabalhos realizados por Sigismund Ernest Richard Krone (1861-1917), cujas investigações culminaram com o

levantamento sistemático e cadastramento de cavernas paulistas no hoje famoso Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR.

A institucionalização da espeleologia brasileira, de acordo com Figueiredo (2011) se dá em 1937, com a fundação da primeira entidade de espeleologia da América Latina, a Sociedade Excursionista e Speleológica (SEE), ligada à Escola Nacional de Minas e Metalurgia de Ouro Preto-MG. Em São Paulo, o fortalecimento da técnica e da atividade espeleológica ocorre com a criação do Clube Alpino Paulista (CAP), em 1959, pelo espeleólogo francês Michel Le Bret, importante nome da espeleologia brasileira recente. A partir daí com a fundação, em 1958, da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE) e a realização do Primeiro Congresso Brasileiro de Espeleologia, em Iporanga-SP em 1964, vários grupos iniciam suas atividades. No século XXI ainda há um grande afluxo de interessados pela área e a constituição de diversos grupos com o objetivo de estudar e conhecer as cavernas.

Um fato relevante em relação à Espeleologia é sua relação intrínseca com as instituições superiores de ensino, característica de quase todos os grupos espeleológicos. Entretanto, como seu caráter é basicamente interdisciplinar, sua disponibilização é ocorre como disciplina eletiva. A Universidade de São Paulo (USP), de acordo com Figueiredo (2011), foi a primeira a implantar uma cadeira de Espeleologia, denominada Geologia dos Terrenos Cársticos visando a complementação na formação de profissionais, principalmente nas áreas de Geologia, Biologia, Geografia e Química. A Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP-MG) implantou a disciplina eletiva de Espeleologia, a partir de 1991, a ser oferecida para alunos dos cursos de Engenharia de Minas, Engenharia Geológica, seguida por outras universidades.

O Turismo é outra atividade inseparável da Espeleologia e várias das localidades com grande concentração de cavidades e abismos são atualmente protegidas por leis específicas e alçadas à categoria de parques, principalmente estaduais. No caso do Estado de Goiás, o Parque Estadual de Terra Ronca – PETeR, localizado no município de São Domingos, no nordeste goiano, foi criado como compensação ambiental da Usina de Serra da Mesa em 1994, abriga várias cavidades naturais. Outros municípios que têm relação direta com a espeleologia são Mambáí, na divisa com o Estado de Minas Gerais e a Vila Própicio, localizada no Vale do São Patrício, nas proximidades de Goianésia.

## **O Turismo e a Espeleologia**

A ciência Espeleológica compreende desde o estudo e o conhecimento do ambiente para usufruto de quem a realizou, e aqui o turismo de aventura prevalece, já que fica restrito aos grupos espeleológicos e a

divulgação é pequena; até o conhecimento com objetivos econômicos, passando pela utilização turística “de massa” e nas pesquisas antropológicas e arqueológicas, além dos estudos realizados para preservação ou utilização voltada para a mineração.

De acordo com Marra (2001), a maioria dos problemas surgidos em função da má utilização e das ações antrópicas incompatíveis, são originados pela prática de visitas frequentes às cavidades, sem limites de tempo e pessoas. O autor considera ainda que, a importância para preservação e conservação das cavernas, sítios espeleológicas e suas respectivas áreas de influências, refletem na necessidade de haver a consciência sobre em que aspectos e condições estes ambientes sofrerão intervenção.

Santos (2004) esclarece que os levantamentos espeleológicos são realizados para identificar e observar o estado de conservação daquelas cavidades com beleza cênica e, de forma geral, objetiva reconhecer o valor natural e educacional das formações geológicas.

Quando realizado em cavidades naturais que se encontram isoladas, o estudo privilegia e age com a tendência de fazer com que as cavidades continuem assim, voltadas apenas para o conhecimento de quem as estudou e, de certa forma, sua preservação é praticamente certificada. Já o estudo e o planejamento daquelas cavidades que possuem visitação por motivos religiosos, antropológicos/arqueológicos ou econômicos enfrentam grandes dificuldades. Isto porque a avaliação de impactos deve ser cuidadosa, identificando e qualificando, conforme sugere Santos (2004), as formas de interferência antrópica tanto dentro quanto ao redor da formação geológica de interesse.

Marra (2001) aponta ainda que as cavernas implantadas para o turismo possuem um conjunto de infra-estruturas, os quais servem para atender os serviços turísticos necessários. A infra-estrutura externa geralmente é constituída de rodoviária, aeroporto, estradas, posteamento, energia elétrica, hotel, estacionamento, restaurante, banheiros, ambulatório, centro de visitantes, lojas de *souvenirs*, livrarias, bilheterias, etc, todos habitualmente implantadas sobre o carste, o que é desaconselhável e inadequado.

Quanto à infra-estrutura interna, o mesmo autor relata ainda que, dependendo da categoria e da modalidade do turismo, sempre são atribuídas as instalações de alguns materiais inadequados ao ambiente, como ferro, alvenaria, madeira, acrílico, fios, lâmpadas, reatores, cabos, etc, visando preparação, aplicação e montagem do sistema de iluminação, portão, grade, passarelas, elevadores, pontes, corrimão, escadas, lixeiras e anteparos de proteção, os quais são barbaramente visíveis, chegando em muitos casos a dificultar a observação das formações espeleológicas.

O adequado seria identificar e aproveitar os materiais existentes no local para a construção desses equipamentos, de forma que os elementos básicos estejam integrados ao meio, evitando que materiais inapropriados sejam agregados ao ambiente cavernícola. Pois, segundo Marra (2001), além de esteticamente desagradável, torna-se mais uma razão para descaracterizar o ambiente com a obra e com o impacto diante do trânsito de pessoas, agravando ainda mais o aquecimento interno.

Naquelas onde as peregrinações de fiéis são periódicas, o chamado turismo religioso dificulta o processo de preservação, pois as leis protecionistas e sua efetiva conservação chegaram posteriormente ao uso comum. A gruta de Bom Jesus da Lapa, na cidade homônima no Estado da Bahia, é um bom exemplo. Dentro da caverna encontra-se instalado um templo católico com sistema de energia elétrica comum, sem qualquer preparação para a conservação dos espeleotemas, cujas peregrinações são seculares. Praticamente toda a extensão da cavidade é destinada à contemplação religiosa. Na Gruta de Terra Ronca em São Domingos – GO, localizada no Parque Estadual de Terra Ronca (PETeR) que também é destino de fiéis e acomoda uma festa no mês de agosto há muitos anos, o uso dado a ela é menos degradante, pois a interferência tendeu a ocorrer naquelas porções que recebem luz naturalmente e restringe-se à uma pequena capela instalada em uma fratura da rocha, ao lado da boca da caverna. Esta situação permitiu que, com a criação do parque tanto no período da festa quanto fora dele, sua visitação acontecesse acompanhada por guias turísticos treinados. Assim, acredita-se que a preservação é facilitada. Ambos os exemplos refletem situações que ocorrem em diversas localidades do Brasil e que servem como parâmetro.

Nas cavidades ou abismos que se tornaram famosos em decorrência de achados antropológicos/arqueológicos o controle da visitação turística é complicado porque a vigilância é sempre precária e assim, os restos animais ou fósseis encontrados, caso não tenham sido retirados, acabam em risco. Um exemplo é a Gruta da Lapinha, parte integrante do chamado Circuito das Grutas, localiza-se em Lagoa Santa-MG e foi uma das principais cavernas estudadas pelo paleontólogo Peter Lund. Depois de ficar fechada para reformas por um ano e meio, a Gruta da Lapinha, em Lagoa Santa, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, foi reaberta à visitação pública em julho de 2011. Hoje, de acordo com o *site* da Prefeitura Municipal de Lagoa Santa (2012), a caverna “...conta com condutores experientes e infra-estrutura pronta para atender ao turista. A atenção com a preservação ambiental foi intensificada e novas regras de visitação foram adotadas, com o objetivo de reduzir o impacto em todo o ambiente cavernícola.”

Por tratar-se de um ambiente extremamente sensível, mesmo a visitação turística controlada trouxe impactos nocivos à caverna. O período de visitação era muito amplo e as luzes, que permaneciam acessas durante várias horas do dia eram inadequadas ao ambiente, permitindo o desenvolvimento de fungos, o que conferiu à cavidade um aspecto extremamente divergente do natural. A reforma constituiu-se na alteração da iluminação com a instalação de refletores de LED e escada de aço, minimizando as reações químicas. O Circuito das Grutas envolve ainda as Grutas Rei do Mato e Maquiné, todas com visitação turística monitorada.

De todos os conflitos com cavidades o mais daninho é certamente o aspecto econômico. Isto porque deforma a cavidade e, por muitas vezes a destrói em busca de minério, geralmente calcário, base para a produção de cimento Portland, cal, fundente em metalurgia, dentre outras aplicações. Porém vários outros minérios são encontrados em cavernas, como ferro e ouro.

A mineração, não necessariamente é algo daninho. O modo como é realizada sim. Com o intuito de proteger as cavidades naturais de excessos, a efetiva proteção das cavidades naturais subterrâneas foi determinada a partir do Decreto 99.556/1990 e posteriormente com o Decreto 6.640/2008, que alterou e listou os atributos necessários para sua proteção, estabelecendo-se ainda graus de relevância. Apesar de ainda ser polêmico, ele possibilita ambas atividades: mineração e proteção das cavidades. Entretanto, infelizmente, ainda são divulgadas histórias de empresas que, ao encontrarem uma caverna, as implodem rapidamente antes que a notícia seja divulgada. Isto porque o licenciamento é moroso e segue rituais que não são parecem interessantes às empresas.

### *Os Riscos do Turismo Espeleológico*

Como se pode observar, o turismo é intrínseco à maior parte dos aspectos que envolvem a Espeleologia e, de acordo com AmbienteBrasil (2012), atualmente existem no mundo 800 cavernas de uso turístico que são visitadas anualmente por 30 milhões de pessoas. No Brasil o total é de 3.200 cavernas conhecidas, de acordo com a SBE (2012), sendo que 100 são de uso turístico. No Estado de Goiás, de acordo com informações Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), Goiás possui 741 cavernas cadastradas até março de 2013. Difícil especificar as cavernas onde há visitas regulares. Porém, as mais divulgadas são, principalmente a Caverna dos Ecos, localizada no distrito de Girassol, município de Cocalzinho, Terra Ronca, no município de São Domingos e as cavernas de Mambaí, dentre várias outras. Entretanto, existe algum suporte de guias apenas em São Domingos e

em Mambaí. O Espeleoturismo no Estado carece de incentivo e mesmo treinamento de guias para que se torne uma atividade relativamente segura.

A Caverna de Ecos, a cavidade mais próxima da capital, é destino frequente de aventureiros em busca do “maior lago subterrâneo em rocha xistosa” que, sem planejamento e por negligência, se perdem e ficam em condição de risco até encontrarem a saída ou mesmo um resgate. A porção com iluminação restringe-se a poucos metros de sua boca e, uma vez na escuridão, a sensação de orientação é perdida e equipamentos eletrônicos não funcionam.

Para ser espeleólogo ou guia de cavernas, há uma série de equipamentos e treinamentos específicos que incluem técnicas de primeiros socorros, resgate e salvamento, isto porque, a maior parte das cavidades está nas imediações de áreas com mata fechada, possuem rios ou lagos subterrâneos, o que torna a prática da espeleologia mais interessante e perigosa.

Para Marra (2001), o turismo espeleológico mal planejado ou descontrolado, torna-se perigoso ao usuário visitante e de gravidade considerável ao ecossistema. Pensar em manejar uma área turística, é antes de tudo levantar e considerar a capacidade do recurso suportável e aceitável pelo ambiente. O autor afirma ainda que diversas pesquisas demonstram que existem sérios problemas diante da inexistência de dados sobre a capacidade de suporte e sobre como implementar ações protetoras formais baseado em tal avaliação.

Inicialmente, é importante saber que a prática da visitação em cavernas nunca deve ser realizada por pessoas desacompanhadas. Isto porque, de todos os riscos associados à atividade, o estar sozinho é o maior deles já que em caso de acidente, o resgate é impossível. Ao decidir visitar uma caverna, além de estar em grupo e acompanhado por um ou mais guias que a conheçam, é importante avisar o Corpo de Bombeiros ou Policiais Florestais (destino, previsão de retorno e número de pessoas).

Dos riscos a que estamos submetidos nesta prática apresenta-se alguns:

- Riscos intrínsecos à área externa das Cavidades: *Envenenamento*, em decorrência da existência de animais peçonhentos (cobras e escorpiões, principalmente); *Quedas*, pois deve-ser ter cuidado ao caminhar e estar em bom estado físico para suportar os extensos períodos de caminhada;

- Riscos intrínsecos à área interna das Cavidades já que, além do envenenamento e das quedas, também possíveis na área interna, somam-se: *Doenças específicas*, como Histoplasmose (doença adquirida pela inalação dos esporos do fungo *Histoplasma capsulatum* presente no guano de morcegos) e Hidrofobia ou Raiva, transmitida por morcegos; *Hipotermia*, pois as cavidades

são ambientes úmidos e a permanência por horas seguidas sem vestimenta adequada submete o corpo à hipotermia (queda de temperatura, choque circulatório, inconsciência e, em seguida, morte) e *Afogamento*, no caso daquelas cavernas em que há necessidade de atravessar rios, estar com colete salva-vidas é essencial.

Para todos os riscos listados acima, a solução é a precaução: estar com roupas e botas adequadas à atividade (impermeáveis ou de secamento rápido), colete salva-vidas; estar em um grupo e evitar se dispersar dele; levar cordas e saber valer-se de técnicas verticais; em caso de viagens longas, levar soro antiofídico; caso haja necessidade de dormir na caverna, usar sacos de dormir e barracas e permanecer o mais distante possível das colônias de morcegos. No caso de expedições em cavernas onde a ocorrência de histoplasmosose é sabida, levar máscara com filtro.

Ainda fazem parte das boas práticas levar alimentos em quantidade superior à planejada, pois acidentes podem ocorrer, assim como a necessidade de permanecer por mais tempo até que o socorro chegue, nunca levar bebidas alcoólicas e ser prudente.

### **A conservação do ambiente cavernícola**

A maior parte das cavernas está sujeita como descreve Ford & Williams (1989), a problemas ambientais diversos como despejos de resíduos sólidos e líquidos. Isto ocorre porque, as depressões fechadas e os condutos subterrâneos funcionam, de acordo com Guerra & Cunha (1995), como armadilhas que retêm qualquer material em sua bacia, seja ele mineral ou orgânico. O tratamento deste tipo de contaminantes não são efetivos, porque a própria química da rocha interage com os contaminantes provocando reações físicas, químicas e biológicas.

Conforme explica Ford & Williams (1989), a importância da preservação/ conservação de áreas cársticas representativas tanto para ciência quanto para o turismo foram reconhecidas em vários países e para tanto, as mesmas foram designadas parques ou reservas.

A proteção das cavidades naturais foi intensificada com a criação, no Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em 1997, de um setor especializado em espeleologia, o CECAV. A partir da criação do Instituto Chico Mendes (ICMBio), em 2009, o CECAV passou a integrar o ICMBio, ganhando mais autonomia por estar vinculado à Diretoria de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento da Biodiversidade do referido Instituto.

Atualmente, estão disponíveis no site do CECAV Orientações e Procedimentos relacionados às cavidades. Dentre eles, lista-se o Licenciamento Ambiental, normas para realização de Espeleomergulho, Pesquisas Científicas, Orientações para a realização de estudos espeleológicos e mesmo medidas de controle e manejo para a questão de morcegos em áreas urbanas. O Espeleoturismo em si não é tratado no site e não há qualquer menção quanto à normatização desta atividade.

Este fato demonstra a carência do setor, até mesmo porque em seu manual de licenciamento ambiental, o CECAV (2011) relata que uma possível ferramenta de educação e, de sensibilização se transformou em meio de destruição e que “...o turismo surge como uma alternativa considerada potencialmente sustentável e altamente rentável” E deixa isto claro ao compará-lo com outros ramos produtivos mais dependentes dos recursos naturais. E reconhece ainda que “...atividade deve ser melhor planejada, considerando os fatores de sensibilidade e dificuldades inerentes ao ambiente escuro e caótico das cavernas” (CECAV, 2011).

### **Considerações finais**

O estudo para utilização turística de qualquer cavidade envolve diversas áreas da ciência e estudos meticulosos devem ser realizados também para a utilização econômica de qualquer cavidade, posto que se trata de um recurso natural não-renovável. E este fato não é diferente na Espeleologia.

Isto porque a Espeleologia é uma atividade praticamente indissociável do Turismo. Entretanto, sua prática requer conhecimento sobre a região e sobre o ambiente cavernícola. O interesse pelo tema tem aumentado o que traz mais estudos e divulgações científicas, valorizando uma ciência pouco reconhecida, porém importante.

O planejamento e as metodologias desenvolvidas para as cavidades não são específicos e sim, adaptados de outras atividades e isto tem eficiência contestável inclusive quanto à capacidade de atendimento ao turista e, mais importante, à manutenção da qualidade do ambiente espeleológico.

Assim, faz-se necessário a elaboração de normas e também de um procedimento de planejamento turístico eficaz além de treinamento de guias com metodologias adequadas e seguras visando integrar o turista a um ambiente adaptado, mas que garanta qualidade aos seres que o habitam.

## Referências

AMBIENTEBRASIL – **Turismo Espeleológico Sustentável**. Disponível no link:

<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/ecoturismo/artigos/turismo\\_espeleologico\\_sustentavel.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/ecoturismo/artigos/turismo_espeleologico_sustentavel.html) .> Consulta em 19 de outubro de 2012.

AULER, A. – **Histórico da Espeleologia Brasileira: O Brasil Colonial e a época dos naturalistas**. Disponível em:

<<http://www.redespeleo.org/artigodet.asp?txtid=116>> Consulta em 16 de outubro de 2012.

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) – **Base de Dados Geoespacializados das Cavernas do Brasil**. Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/cecav/downloads/mapas.html>> Consulta em 06 de março de 2013.

Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) – **III Curso De Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/cecav/cavidades-naturais-subterraneas.html>> Consulta em 06 de março de 2013.

CUNHA, S.B. da ; GUERRA, A.J.T. (orgs.) – **Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações**. 5ª Ed. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil. 2011. 239 – 250pp.

FIGUEIREDO, L.A.V. de - **História da Espeleologia Brasileira: Protagonismo e Atualização Cronológica**. ANAIS do 31º Congresso Brasileiro de Espeleologia Ponta Grossa-PR, 21-24 de julho de 2011 – Sociedade Brasileira de Espeleologia. 379-395pp.

GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. da (orgs.) – **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro; Bertrand Brasil. 1995. 309 – 334pp.

GRUPO DE ESPELEOLOGIA E MONTANHISMO. **Espeleologia**.

Disponível no site: <<http://www.gesmo.org>>. Consulta em 10 de outubro de 2012.

FORD, D.; WILLIAMS, P. – **Karst Geomorphology and Hidrology**. Chapman & Hall. London. 1989. 600p.

LINO, C.F. - **Cavernas - O fascinante Brasil Subterrâneo**. 1989. Ed. Rios. São Paulo.

MARRA, R.J.C. - **Planejamento e a Prática do Turismo em Cavernas**. 13th International Congress of Speleology - 4th Speleological Congress of Latin América and Caribbean - 26th Brazilian Congress of Speleology. Brasília DF, 15-22 de julho de 2001. 663 – 666.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAGOA SANTA – **Cavernas em Lagoa Santa**. Disponível no site: <<http://www.lagoasanta.mg.gov.br>>. Consulta em 15 de outubro de 2012.

SANTOS, R.F. dos – **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. Ed. Oficina de Textos. 2004. pp.85

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. **Espeleologia**. Disponível no site: <<http://www.sbe.com.br>> Consulta em 11 de outubro de 2012.

TEIXEIRA, W., TOLEDO, M.C.M., FAIRCHILD, T.R., TAIOLI, F. (orgs.). - **Decifrando a Terra**. Oficina de Textos. São Paulo, 2000. 568p.

---

**Luciana Gonçalves Tibiriçá**

Graduação em Geologia pela Universidade de Brasília (2000), mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (2006). Atualmente é Professora Assistente da Universidade Federal de Goiás. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em geologia ambiental, mineração, meio ambiente e gestão de recursos hídricos, Universidade Federal de Goiás – UFG - Instituto de Estudos Socioambientais – IESA Campus Samambaia. Caixa postal 131. CEP: 74001-907 55 62 3521-1077  
E-mail: andalucita@gmail.com

---

Recebido para publicação em maio de 2013  
Aprovado para publicação em agosto de 2013