

## Potencialidades espeleoturísticas da área cárstica do Município de Luminárias

Vinícius do Couto Carvalho ([ecosdoturismo@yahoo.com.br](mailto:ecosdoturismo@yahoo.com.br))\*

Marcelo Alexandre C. da Silva ([marcelo\\_turismo@yahoo.com.br](mailto:marcelo_turismo@yahoo.com.br))\*\*

Douglas Veloso Oliveira ([douglasveloso@hotmail.com](mailto:douglasveloso@hotmail.com))\*\*\*

### Resumo

Este trabalho objetivou-se em verificar as potencialidades de atividades ecoturísticas desenvolvidas nas cavernas do município de Luminárias-MG, visando um futuro planejamento e gestão do espeleoturismo. Para o desenvolvimento deste trabalho foi possível contar com o apoio técnico e material do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV/IBAMA-MG, com base no Escritório Regional de Lavras e Prefeitura do Município de Luminárias. Os estudos propostos tiveram como parâmetro o método de aptidão espeleoturística de autoria de Marra (2001), chegando a um número de duas cavernas com um grande potencial como futuros atrativos espeleoturísticos no município.

**Palavras-chave:** Potencialidades; Espeleoturismo; Luminárias; Ecoturismo; Gestão; Planejamento;

### Abstract

This research intended to verify the potential of ecotouristic activities developed in the carstics caves of Luminárias-MG town, aiming a future speleotourism projection and management. To develop this research it was possible to count on technical and material support from the Caves Protection and Handling National Studies Center - CECAV/IBAMA - MG, whose headquarters is placed in Lavras' Sectional Office; and Luminárias' City Hall. The intended research took as a parameter the method of aptitude espeleotouristic of authorship of it Marra (2001), presenting two caves with a big potential to be the city's future speleotouristic attractions.

**Key-words:** Potencial; Speleotourism; Luminárias; Ecotourism; Management; Projection;



Laboratório de Tecnologia e Desenvolvimento Social



## Introdução

Ditos populares retratam que, por volta de 1798, eram vistas nas montanhas que rodeavam a cidade, focos de luzes que saltavam de um lugar para outro, assim contavam os mais antigos, que estas luzes apareciam com frequência e muitos saíam a procura e nada encontravam, nenhum vestígio. As aparições destas luzes levaram os moradores a denominarem o município de Luminárias.

Luminárias localiza-se no sul de Minas Gerais, a 943m de altitude rodeada por montanhas, escarpas e chapadas onde encontramos belíssimas cachoeiras de até 30m de altura e enormes cavernas, lagos, rios que se afunilam e serpenteiam entre as pedras

Possui extensão territorial de 462 Km e a sede tem a posição geográfica determinada pelas paralelas de 21° 30' 48" longitude oeste e distante de Belo Horizonte 288 Km, 388 Km de São Paulo e 36 Km de Lavras. Registra-se o ponto mais alto com 1.444m de altitude. O clima é temperado, típico de altitude, com temperatura variando entre máxima de 30°C e mínima de 5°C. A temperatura média anual é inferior a 19°C e a precipitação pluviométrica anual oscila em torno de 1.370mm, segundo último censo realizado em 2000, é constituída por 5.630 habitantes (PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS, 2005).

As atividades desenvolvidas na região são basicamente agricultura/pastoreio e a mineração de quartzito, estas atividades representam uma ameaça ao ambiente local e regional, sejam nos aspectos sócio-econômicos, culturais e, principalmente, ambientais, devido ao importante acervo cárstico existente na região e que em muitas áreas já se encontra degradado.

Os dois fatores essenciais e marcantes no carste são: águas que descem

verticalmente em massas e a existência de fissuras ou camadas sobrepostas de rocha e a formação de depressões em formas circulares desenvolvendo no sentido vertical. Esses processos geram configurações peculiares tais como, solos típicos, depressões fechadas, sistema de cavernas e dolinas que consistem em depressão de forma circular.

Esta paisagem cárstica encontra-se ameaçada por várias atividades antrópicas como, o desmatamento de áreas para a agricultura, impacto tanto ambiental quanto visual causado pela mineração devido à exploração sem critérios técnicos, a caça de animais silvestre e a pesca predatória.

Dados concretos concluem que a cidade é rica em belezas naturais e apresenta potencialidades de atividades espeleoturísticas.

Levando em consideração as modificações provocadas por atividades como a mineração e a agricultura, causadoras de grandes impactos ambientais, existe a necessidade de se estudar novas formas de renda para a comunidade, conscientizando das possibilidade de novas atividades econômicas, assim como colaborar com a preservação do ambiente cavernícola buscando atividades sustentáveis para região.

Neste sentido o trabalho teve como objetivo, identificar a potencialidade espeleoturística do município de Luminárias, levando em consideração aspectos legais, sociais e ambientais ligados ao uso turístico das cavernas.

## Referencial Teórico

O turismo está entre as atividades econômicas mais importantes no mundo. Segundo a OMT está entre os 3 maiores setores de movimentação econômica do mundo, consolidando assim sua pujança na

\*Consultor de Turismo em Áreas Naturais. Turismólogo pela Faculdade Presbiteriana Gammon - Lavras, MG.

\*\*Professor da Faculdade Presbiteriana Gammon - Lavras, MG. Turismólogo pela PUC-MINAS Campus Poços de Caldas, MG; Especialista em Ecoturismo - UFLA/FAEPE; e, mestrando em gestão social, Ambiente e desenvolvimento, Departamento de administração e economia da Universidade Federal da Lavras-UFLA.

\*\*\*Turismólogo pela Faculdade Presbiteriana Gammon - Lavras, MG.

aptidão de desenvolver a região onde o mesmo acontece, gerando empregos e tributos entre outros benefícios.

Segundo a Embratur, 1999, o turismo representa 8% do Produto Interno Bruto - PIB do Brasil, envolvendo 6% da População Economicamente Ativa do país.

Um importante segmento do turismo e que têm crescido muito rapidamente nos últimos anos é o turismo em áreas naturais, esse segmento de turismo pode ser definido como toda a atividade de lazer e recreação turística que ocorrem em ambientes naturais e/ou rurais. Em função do turismo exigir infra-estrutura e equipamentos, os ambientes naturais como rios, florestas, campos e cavernas podem estar suscetíveis à degradações, muitas vezes irreversíveis. Atualmente, presenciamos um mercado turístico cada vez mais globalizado, onde predominam os apelos de comunicação visando o consumo de "massa", o que não é interessante para atividade ecoturística. Através da produção seriada de bens e serviços e de amplos e variados esquemas de distribuição e promoção. Termos como turismo natural, turismo de aventura, turismo ecológico, turismo ambiental e muitos outros, são largamente empregados pelo marketing do mercado turístico, porém, muitas vezes, suas atividades não são desenvolvidas baseadas em atividades de turismo ambientalmente e socialmente responsáveis. Muitas atividades têm sido praticadas, algumas com perfil esportivo, visando conservação e preservação ambiental e facilmente vem sendo implantadas (INSTITUTO BRASILEIRO DO TURISMO-EMBRATUR, 1999).

Torna-se patente que o ecoturismo a cada dia é foco de grande interesse da sociedade. O ecoturismo é o segmento que apresenta o maior crescimento, segundo a Organização Mundial do Turismo, enquanto o turismo cresce 7,5% ao ano, o ecoturismo

cresce mais de 20%, resultando num incremento contínuo de ofertas e demandas por destinos ecoturísticos.

Segundo pensamentos de Ivanko, apud Marra (2001), o ecoturismo coloca-se fundamentalmente em oposição ao consumismo, possuindo a característica de despertar nas pessoas a sensação de lugar, a excitação de novas experiências e a oportunidade de aprendizagem.

Estabelece ecoturismo como sendo o desenvolvimento da atividade de forma responsável, pela qual a atividade conserva os atrativos naturais e sustenta o bem-estar das populações residentes.

O ecoturismo oferece aos viajantes meios para colaborar com a conservação dos ecossistemas ameaçados e apoiar comunidades oferecendo alternativas viáveis e econômicas, modificando os conhecidos ciclos de pobreza e destruição ambiental (MARRA, 2001).

A visitação em cavernas, do ponto de vista da atividade ecoturística, torna-se um interessante e peculiar tipo de paisagem a ser visitado, do qual tem ocorrido um aumento significativo da procura por esta modalidade do ecoturismo (FIGUEIREDO, 1998).

O relevo brasileiro, assim como os demais relevos do mundo é constituído por depressões e saliências originadas nas eras geológicas passadas. Essas depressões e saliências configuram as montanhas, cavernas, chapadas, planícies, planaltos, escarpas etc, gerando a busca pelo conhecimento aprofundado da geomorfologia.

Segundo Guerra e Marçal (2006), a geomorfologia é o estudo das formas de relevo, analisando a origem, a estrutura, a natureza das rochas, o clima da região e as diferentes formas internas e externas que formam o relevo terrestre.

Considerando as raridades naturais, a fauna e a flora quando em extinção, além de outros motivos como importantes ecossistemas, são razões que levam certas regiões naturais a serem transformadas em Parques Nacionais, Áreas de Proteção Ambiental ou Reservas Biológicas.

Muitas destas áreas se situam em regiões cársticas e, em muitos casos, o carste em si é o motivo de tais medidas (LABEGALINE, 1996).

O atrativo no turismo sustentável necessita ser assumido como um capital que, se destruído, inviabiliza o negócio (MARTINS, 1999). O desenvolvimento da atividade ecoturística passa a ser insustentável, se a natureza for vista como mercadoria, onde tomar posse da paisagem irá significar sua alteração rapidamente, não oferecendo dúvida de que sustentabilidade nesse contexto não pode ser pensada como numa única atividade dada a inter-relação que existe entre todas as atividades econômicas.

O turismo sustentável, segundo a Organização Mundial de Turismo, deve satisfazer as necessidades dos turistas atuais e das regiões receptoras, enquanto proteger e aumentar oportunidades no futuro, levando a um manejo de todos os recursos, de uma maneira que necessidades econômicas, sociais e estéticas possam ser satisfeitas enquanto a integridade cultural, processos biológicos essenciais, diversidade biológica e sistemas de suporte da vida são mantidos.

É necessária a existência de um projeto turístico para que os profissionais possam ordenar as ações do homem sobre o território e a implantação do uso racional daquele espaço, tendo sempre em vista o conhecimento detalhado das particularidades do quadro natural, e da potencialidade dos recursos naturais, objetivando uma melhor qualidade de vida para a população local. Por outro lado, deve-se estabelecer limites à expansão do turismo.

A conservação do meio ambiente é fundamental para garantir a sobrevivência do turismo como atividade econômica (SILVA, 1998).

A NCA (National Caving Association, 1997), apud Marra (2001), sugere algumas premissas a serem observadas visando o desenvolvimento de cavernas como atrativos turísticos.

Dentre elas a concepção de que uma caverna turística deve ter como enfoque principal a sua conservação, muito acima de sua comercialização como normalmente se observa.

A prática da visitação em cavernas deve estar relacionada com um conjunto de facilidades para a interpretação do ambiente, associados também à programas de educação ambiental, transmitindo conhecimentos sobre o meio espeleológico, instruindo e cativando as pessoas para a conservação das mesmas.

Dados foram coletados seguindo parâmetros utilizados para a designação do potencial de cavernas como turísticas, buscando minimizar os impactos a serem causados no ambiente cárstico do município de Luminárias aliados à legislação vigente e analisando quais seriam as melhores alternativas para o futuro desenvolvimento do espeleoturismo, fazendo com que essas belezas naturais subterrâneas sejam utilizadas não somente por espeleólogos como também por turistas.

As cavidades naturais subterrâneas são bens da união segundo o artigo 20, inciso X da Constituição Federal de 1988. Constituem patrimônio de alto valor devido a seus atributos físicos e abióticos, paleontológicos e culturais. Devem ser protegidas conforme dispõem o decreto nº 99.556 de 01/10/1990. O artigo ainda impõe a necessidade de sua preservação de modo a possibilitar estudos, pesquisas,

atividades de ordem técnicas-científicas, étnica, cultural, espeleológica, turística, recreativa e educativa (PINTO, 1997).

O estado de Minas Gerais, com sua formação topográfica, abrange em sua superfície grande parte das terras altas do sudeste do Brasil com 93% em território acima de 300m de altitude 57% como: calcário, quartzo, arenito etc. O estado expressa um número de cavernas, destacando-se com 1.617 num total de 3.928 cavernas em todo Brasil, cadastradas pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE).

Segundo Lino (2001), o processo de formação das cavernas tem por base a sua dissolução pela ação de águas ácidas que penetram por fendas e fraturas. Isso acontece a milhares de anos após a formação da rocha, tanto pela ação das águas de chuvas, que se tornam ácidas devido ao gás carbônico que coletam na atmosfera ou no solo, como pela ação hidrotermal e do ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) sobre tais rochas.

Com a publicação da Portaria - Ibama nº 887 em 15.06.90, surge um importante instrumento jurídico para a proteção e o manejo de cavidades naturais subterrâneas.

O Decreto 99.556, publicado em 01.10.90, reafirma o estabelecido na Portaria 887 e, pela primeira vez, enfoca objetivamente a proteção e o manejo das cavernas como uma questão ambiental.

O Art. 6 da Portaria - Ibama nº 887 define claramente a área de influência de uma cavidade:

*"A área de influência de uma cavidade natural subterrânea será definida por estudos técnicos específicos, obedecendo às peculiaridades e características de cada caso".*

*"§ ÚNICO - A área a que se refere o presente artigo, até que se efetive o previsto no caput, deverá ser identificada a partir da projeção em superfície do*

*desenvolvimento linear da cavidade considerada, ao qual será somado um entorno adicional de proteção de, no mínimo 250 (duzentos e cinquenta) metros".*

O art. 3º do Decreto estabelece com clareza a necessidade de elaboração de estudos prévios para empreendimentos de qualquer natureza:

*"... é obrigatória a elaboração de estudo de impacto ambiental para as ações ou os empreendimentos de qualquer natureza, ativos ou não, temporários ou permanentes, previstos em áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas ou de potencial espeleológico, os quais, de modo direto ou indireto, possam ser lesivos a essas cavidades, ficando sua realização, instalação e funcionamento condicionados à aprovação, pelo órgão ambiental competente, do respectivo relatório de impacto ambiental" (LEGISLAÇÃO, 1990).*

É importante frisar que o Estudo de Impacto Ambiental - EIA, por si só não garante a efetiva proteção ao bem, embora seja um importante instrumento de política pública para o conhecimento do potencial de uma degradação ambiental.

Torna-se necessária a elaboração do Plano de Manejo Espeleológico que definirá critérios, métodos e procedimentos de intervenção consciente e equilibrada no estabelecimento. A legislação espeleológica evidencia as vantagens da responsabilidade compartilhada na gestão ambiental do "Bem da União". A colaboração em todos os níveis permite resultados mais satisfatórios na proteção, na conservação e na valorização do patrimônio espeleológico brasileiro.

Por um lado, essa lei proíbe e restringe atividades potencialmente danosas às cavernas, como a implantação de indústrias e a mineração em seu entorno. Por outro

lado, autoriza o poder público a estabelecer critérios e condições para tornar as atividades econômicas compatíveis com a conservação das cavernas, como o turismo.

Segundo LINO, apud MARRA (2001), faz-se necessário destacar o fato de que a maioria das cavernas é inapta para o turismo por várias razões, dentre as quais:

- As cavernas devem ser naturalmente penetráveis dentro das normas de conforto e segurança ao turista, com mínima intervenção do ponto de vista ecológico;

- Não devem estar sendo utilizadas para fins científicos especiais, que sejam incompatíveis com a atividade turística;

- Não serem focos de doenças transmissíveis ou estar sujeitas a desabamentos, enchentes ou quaisquer outros distúrbios, desde que previsíveis, que ponham em risco considerável a vida ou a saúde de seus visitantes;

- Não estarem localizadas em áreas de reservas de preservação total ou estar sob legislação específica de não utilização para fins turísticos.

Em contra partida, existem também os fatores utilizados para designar a aptidão ou potencialidades de cavernas para fins turísticos.

Dado as cavernas em amostragem serem de quartzito, implicando a quase inexistência de espeleotemas, que são depósitos minerais de formas variadas e origem química e físico-química, encontrados nas cavernas, e demonstrarem um desenvolvimento diferenciado ao das cavernas de calcário, alguns parâmetros devem ser adaptados para melhor desenvolvimento e determinação de resultados concretos e satisfatórios junto à intenção do trabalho.

## Metodologia

Para realização desse trabalho ordenaram-se as atividades em duas fases, a fase de escritório e a fase de campo, sendo estas realizadas durante o período de um ano e três meses, delimitando-se entre julho de 2004 e outubro de 2005.

Durante a fase de escritório foram levantados informações bibliográficas sobre cavidades naturais subterrâneas, áreas cársticas, ecoturismo, espeleoturismo, legislação ambiental. Além de programas para processamento de dados georeferenciados, pesquisas estas realizadas no escritório do IBAMA, Lavras-MG, bibliotecas da Faculdade Presbiteriana Gammon e Universidade Federal de Lavras e na secretária de turismo da Prefeitura Municipal de Luminárias.

A fase de campo contou com o apoio técnico e material do IBAMA e com o apoio de moradores do município de Luminárias. Nesta fase utilizaram-se materiais como veículo, bússola, GPS, termohidrómetro e máquina fotográfica, para a coleta de dados.

Terminada a fase de coletas, o trabalho foi concluído com a tabulação e processamento dos dados, trabalhando também nesta fase com fotos aéreas, cartas topográficas e imagens de satélite.

Para determinação de potencialidades turísticas das cavernas do município de Luminárias, utilizaram-se os critérios de determinação de aptidão turística utilizado por Clayton Lino e para realizar a descrição específica das cavidades encontradas no município de Luminárias buscou-se a ficha cadastral de cavidades naturais subterrâneas, utilizada pelo IBAMA/CECAV.

Alguns dos fatores utilizados por Clayton Lino para determinação de vocação turística em cavernas são:

### *Estética e Dimensão da Entrada*

A estética da entrada da caverna é muito importante, pois é ali que se faz o primeiro contato entre o turista e o ambiente cavernícola. A dimensão da entrada da caverna acrescenta e muito neste contato, devido à sensação que poderá despertar dados sem tamanho, vindo a ser imponente e se apresentando como uma porta de grandes proporções que levam a um mundo afótico e encantador.

### *Estética das ornamentações*

Turismo de cavernas se baseia principalmente em uma apropriação passiva, de contemplação do ambiente cavernícola sob o aspecto estético, incluindo nesse conceito o bizarro, o inesperado e o belo. O envolvimento criado pelas ornamentações é, portanto, um dos maiores atrativos turísticos de uma caverna.

### *Estéticas dos Espaços Internos*

A estética interna da caverna, leva a uma sensibilização do turista. As formações encontradas nesse interior como estreitamentos, tetos rebaixados, fendas, desníveis, reentrâncias, dentre outras possibilidades espaciais apresentadas por cavernas, valorizam o percurso de visitaçã da caverna.

### *Estética dos Recursos Hídricos*

A existência de rios, lagos e cachoeiras contribuem e muito na valorização das cavidades naturais subterrâneas.

### *Capacidade Interna*

A capacidade interna é delimitada através de estudos de capacidade de carga, onde são feitos estudos a respeito das dimensões da caverna dentre outros, determinando qual o número de pessoas por grupos de visitações vão poder estar realizando o percurso simultaneamente.

### *Desenvolvimento específico do percurso turístico*

As dimensões plenas percorridas pelo visitante têm grande importância no atendimento de suas expectativas iniciais. Uma caverna que possua poucos metros visitáveis normalmente são pouco atrativas ao turista. Consideravelmente também o maior ou menor número de obstáculos ou atrativos do percurso influenciam na sensação do comprimento do percurso para o turista.

### *Grau de Dificuldade do Percurso*

O grau de dificuldade do percurso deve ser bem analisado e respeitado. A existência de trechos que gerem insegurança, desconforto e sua utilização fique a dependência da realização de obras para transpor obstáculos, diminui a vocação turística da caverna.

### *Acessos Externos*

Um bom acesso às cavernas é um grande condicionante para o potencial de uma cavidade para o turismo, seja ele uma estrada ou uma trilha, desde que esteja em bom estado e que não esteja agredindo a área de influência da caverna.

### *Potencialidades Indiretas*

A presença de outros atrativos como cachoeiras, serras, rios e matas, na área onde a caverna encontra-se inserida, favorecem e aumentam o potencial turístico da caverna.

### *Fatores Históricos Culturais*

São fatores que também valorizam o potencial turístico de uma caverna, dado o valor que histórias e representações culturais em cavernas possam despertar no turista grande interesse pela visitaçã.

### Seleção de Cavernas para Fins Turísticos

Para obter o resultado da aptidão espeleoturística de cavernas, o menos subjetivo possível, deve-se tomar como regra a nota média conferida por, no mínimo, três pessoas que tenham conhecimento suficiente sobre a caverna em foco, aliados a um conhecimento o mais vasto possível sobre outras cavernas. Para cada critério estabelecem-se algumas cavernas como correspondentes à nota máxima (10) no mesmo e, isto feito, pode-se utiliza-las como parâmetros comparativos. As notas dadas são multiplicadas pelo peso estipulado para cada critério correspondente, Tabela 01, fornecendo em números sua competência e qualidade no item analisado. A somatória dessas parcelas fornece finalmente sua competência absoluta para o aproveitamento turístico. O índice de competência absoluta (nota 10 em todos os critérios multiplicados pela soma dos pesos =370) fornece o índice de aptidão turística.

Para realização desse trabalho, ordenaram-se as atividades em duas fases, a fase de escritório e a fase de campo, sendo

estas realizadas durante o período de um ano e três meses, delimitando-se entre julho de 2004 e outubro de 2005.

### Resultados e Discussão

Após o levantamento realizado na Serra de Santo Inácio, também conhecida como Serra Grande e no Vale do Mandembe, no município de Luminárias, foram confirmadas seis cavidades naturais subterrâneas, como apresentadas no croqui de localização.

Dentre as cavidades três apresentam aproximadamente 35 metros cada, localizadas em duas dolinas bem próximas. Todas as cavidades foram mapeadas em novembro de 2002, pela UPE (União Paulista de Espeleologia), e denominam-se Gruta do Campo I e Gruta do Campo II.

A gruta do Campo I Localiza-se na Serra Grande nas coordenadas S 21°32'4" e W 44°48'1", estando no interior de uma dolina, e demonstrando como principais fatores, que resultaram na falta de potencialidade espeleoturística, suas dimensões, sua pequena capacidade interna e sua estética

**Tabela 01- Correlação de Critérios para Implantação de Cavernas Turísticas**

Ordem	Critérios	Peso
A	Estética e dimensão da entrada	5
B	Estética das ornamentações	5
C	Estética dos espaços internos	5
D	Estética dos recursos hídricos	4
E	Capacidade interna	3
F	Desenvolvimento específico do percurso turístico	3
G	Grau de dificuldade do percurso	4
H	Acessos externos	4
I	Potencialidades inóculas	2
J	Fatores históricos culturais	2

Fonte: Lino, 1988, p. 8.





Fonte: Google Earth, 2007.

dos espaços internos, pois, todo carriamento de solo faz-se para o interior da cavidade, deixando-a lamacenta e escorregadia, mesmo em tempos de seca.

A Gruta do Campo II e a Gruta do Campo III se localizam no interior de uma das dolinas encontrada no campo da Serra Grande, na coordenada S 21°32'0" e W 44°48'0", onde tem suas entradas separadas apenas pela formação vegetal existente no interior da dolina, que possui aproximadamente 100m<sup>2</sup>. A Gruta do Campo II e III apresentam os mesmos problemas da Gruta do campo I, e, além deles, a Gruta do Campo II, possui blocos abatidos em seu interior e uma grande possibilidade de desmoronamento de placas do teto, podendo assim causar alguns acidentes a visitantes. A Gruta do Campo III é classificada como um abrigo, devido sua extensão, que é de apenas cinco metros, fazendo-se assim ser considerada parte da Gruta do Campo II, a qual não apresenta potencialidade espeleoturística devido suas deficiências como atrativo turístico.

As outras três cavidades encontradas são mais longas, com aproximadamente 250 metros cada, sendo as mesmas denominadas

como Gruta do Lobo, Gruta do Mandembe e Gruta Grande.

A Gruta do Lobo é encontrada na Serra Grande nas coordenadas S 21°32'0" e W 44°48'0", em uma área próxima a uma cachoeira, o que favorece e muito sua atratividade turística, porém, a estética de seu espaço interno apresenta muitos blocos abatidos, o que pode causar um acidente, tanto uma torção da articulação dos membros inferiores, quanto um acidente maior devido ao desmoronamento de placas de pedra, durante a presença de pessoas na gruta, inviabilizando assim a atividade turística nesta caverna.

A Gruta do Mandembe encontra-se localizada no Vale do Mandembe, nas coordenadas S 21°37'1" e W 44°47'3", e apresenta grande potencialidade espeleoturística, pois, alcançou a nota 16 máxima em oito dos nove critérios de avaliação de aptidão turística, os quais foram analisados por Natanael, conhecido como Tatá, morador do município de Luminárias e por Douglas Veloso e Vinícius do Couto, realizadores deste trabalho. A Gruta do Mandembe apresenta alta qualidade em todos os critérios de potencialidades

espeleoturística, podendo encontrar até a formação de espeleotemas como, couve-flor e escorrimentos, algo raríssimo de acontecer em cavernas de quartzito, o que é um atrativo em potencial da cavidade. A gruta só não recebeu nota no item H, fatores históricos culturais, por não apresentar nenhum relato histórico que motive a visitação turística, o que não implica na perda de potencialidade.

A Gruta Grande encontra-se no Vale do mandembe, localizada nas coordenadas S 21°33'5" e W 44°49'7", e apresentando também grande potencialidade espeleoturística, estando na mesma posição da Gruta do Mandembe, só não recebendo nota no item H. A Gruta chama muita atenção por vários fatores, como, estética e dimensão da entrada, que se mostra imponente e apresenta uma paisagem única, seus espaços internos, que apresentam várias formas onde se pode encontrar inclusive uma clarabóia, que é uma abertura no teto da caverna, seus recursos hídricos, que apresentam uma nascente na entrada da gruta tornando-a mais atrativa ainda, os seus acessos externos, que apresentam uma facilidade de tráfego devido seu estado de conservação e as potencialidades indiretas, como a cachoeira da Serra Grande, localizada nas proximidades da gruta e que já se apresenta como um local de visitação de pessoas do município de Luminárias e alguns turistas, que algumas vezes acabam freqüentando a Gruta Grande, desacatando a legislação vigente que proíbe a visitação turística em cavernas sem plano de manejo e sem o licenciamento do órgão responsável. A Gruta Grande apresenta também um ponto negativo que é a existência de uma mineração desativada na área de influência da cavidade, causando uma poluição visual, porém servindo também como forma de interpretação ambiental e não afetando na potencialidade turística da gruta.

Após análise dos dados coletados, pode-se constatar que dentre todas as cavernas analisadas, apenas duas têm potencialidades para o espeleoturismo, as quais detiveram maior pontuação nos critérios de aptidão turística, sendo as mesmas a Gruta do Mandembe e a Gruta Grande, as quais, para o início da realização de atividade turística, requerem segundo legislação a produção do Plano de Manejo Espeleológico, o Estudo de Impactos Ambientais e o Relatório de Impactos ao Meio Ambiente, e cursos de capacitação profissional, para formação de pessoas capazes de exercer funções dentro do espeleoturismo.

## Considerações Finais

Apesar de existir um grande interesse de pessoas pela visitação de cavidades naturais subterrâneas, ainda existem poucos estudos a respeito deste segmento do ecoturismo. Menos ainda a respeito do espeleoturismo em cavernas de quartzito, onde devido à formação da rocha, dificulta a formação de espeleotemas.

Este trabalho realizou estudos inéditos no município e evidenciou as potencialidades espeleoturísticas, das cavernas de quartzito, do município de Luminárias, que são a Gruta do Mandembe e na Gruta Grande, visando estudos futuros, como o plano de manejo espeleológico, o qual deverá dar subsídios às decisões, orientando de maneira planejada as estratégias de intervenção, buscando proporcionar menor impacto possível ao ecossistema frágil e delicado das cavernas. A realização de estudos para construção do plano de manejo espeleológico possibilitará o licenciamento das grutas para o desenvolvimento da atividade turística.

As duas grutas que possuem potencial turístico em Luminárias apresentam também um vasto número de possibilidades para

execução de roteiros de atividades de aventura, como a prática de rapel, na entrada da Gruta Grande, ou mesmo a prática de canyoning, que pode ter um percurso diferenciado em cada uma das duas grutas, fazendo com que a Gruta do Mandembe e a Gruta Grande, se tornem o maior atrativo de todo o percurso.

O uso recreativo das grutas de Luminárias tem o intuito, também, de demonstrar para a população do município a importância da conservação das cavernas de sua área cárstica. Podendo assim, após a realização de trabalhos para conscientização da importância da área cárstica, e de cursos de capacitação profissional, a população ser então inserida na gestão do espeleoturismo, o que, possivelmente, propiciará um aumento do incremento na renda familiar dos interessados em colaborar, não só com a atividade espeleoturística, como também com a atividade turística como um todo.

Paralelamente a prática do espeleoturismo, oficinas de educação ambiental, são de grande potencial na busca de se alcançar a sustentabilidade da atividade espeleoturística em Luminárias, levando a atividade a se tornar socialmente aceitável, ambientalmente sustentável e economicamente viável.

Como forma alternativa de solução para o aumento de receitas do município e em benefício direto à comunidade, que faz uso da área cárstica na extração do quartzito e em alguns casos reside no entorno do atrativo natural espeleológico, vê-se viável a organização e estruturação de um centro de confecções artesanais, utilizando como matéria-prima, matérias que facilmente são encontrados no município de Luminárias como cipós, sementes, argila e o quartzito, no qual já existem trabalhos, como, pinturas feitas com folhas e galhos em placas da pedra.

Esta pode ser uma maneira de agregar renda ou, até compensar inteiramente os

custos extras da produção de Planos de Manejo Espeleológico e da própria estratégia de implantação, conservação e manutenção de possíveis infra-estruturas de uma caverna turística.

## Referências Bibliográficas

- Instituto Brasileiro do Turismo - EMBRATUR. Estudos do turismo brasileiro. Brasília: Ed. Terragraph Artes Informática S/C LTDA, 1999.
- FIGUEIREDO, L. A. V. Cavernas brasileiras e seu potencial ecoturístico: um panorama entre a escuridão e as luzes. In: Vasconcelos, F. P. Turismo e meio ambiente. Fortaleza: Ed. Funece, 1998.
- GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. Novo dicionário geomorfológico. 2.ed. Rio de Janeiro: Ed. BCD União, 2001.
- GUERRA e MARÇAL, A. G. T. e M. dos S. Geomorfologia Ambiental. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006. 192 p
- LABEGALINE. J. A., Levantamento dos impactos das atividades antrópicas em regiões cársticas; estudo de caso: proposta de mínimo impacto para implantação de infra-estrutura turística na Gruta do Lago Azul - Serra da Bodoquena (Município de Bonito - MS). 1996. Dissertação Mestrado. (Escola de Engenharia de São Carlos, EESC. USP ), São Carlos/SP, 1996.
- LEGISLAÇÃO. Brasília: IBAMA/CECAV. 1990. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/cecav/index.php?id\\_menu=159](http://www.ibama.gov.br/cecav/index.php?id_menu=159)>. Acesso em: 08 nov. 2005.
- LINO, C. F. Cavernas: o fascinante Brasil subterrâneo. São Paulo: Ed. Gaia, 2001.
- \_\_\_\_\_. Manejo de cavernas para fins turísticos. Base Conceitual e Metodológica. Artigo. São Paulo. 1988.
- MARRA, R. J. C. Espeleo turismo: planejamento e manejo de cavernas. Brasília: Ed. WD Ambiental, 2001.

- MARTINS, E. O desafio da sustentabilidade no turismo brasileiro. *Jornal do Meio Ambiente*. Ed. Junho. Rio de Janeiro, 1999.
- PINTO, W. D. Quadro - síntese da legislação referente a unidades de conservação. Brasília: IBAMA, 1997. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/legislacao/coletanea/dec99556.htm>>. Acesso em: 08 nov. 2005.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE LUMINÁRIAS-MG. Luminárias: 54 anos de emancipação política. Luminárias - MG, 2005.
- SILVA, V. G. da. Ecologia e turismo: o caso de Pernambuco. In: VASCONCELOS, F.P. (org.). *Turismo e meio ambiente*. Fortaleza: Ed. Funece, 1998.
- SUGUIO, K. Geologia do quaternário e mudanças ambientais. São Paulo: Ed. Paulo's, 1999. 220-224 p.

**Cronologia do processo editorial:**

Recebimento do artigo:	29-nov-2006
Envio ao parecerista:	21-jun-2007
Recebimento do parecer:	26-jun-2007
Envio para revisão do autor:	09-jul-2007
Recebimento do artigo revisado:	25-jul-2007
Aceite:	25-jul-2007