



PESQUISAS EM

TURISMO E

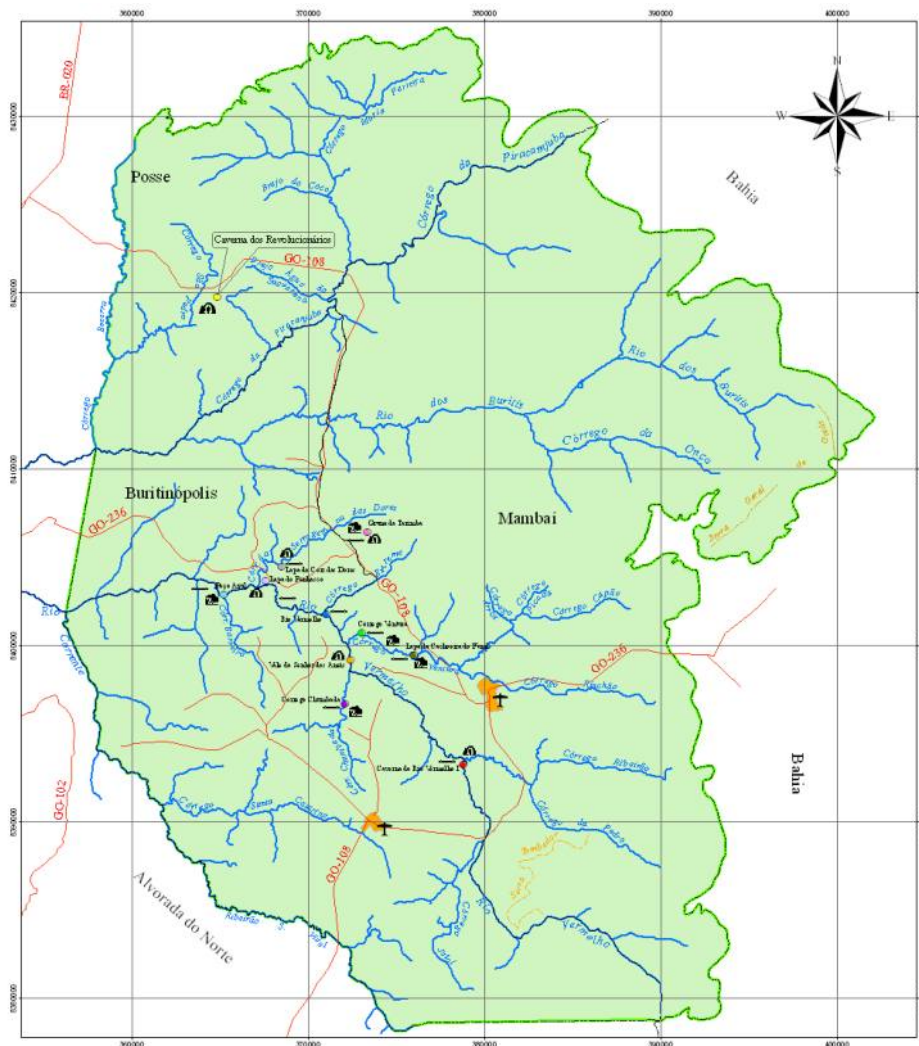
PAISAGENS CÁRSTICAS

Revista Científica da Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia

ISSN 1983-473X

Volume 2 Número 2

Dezembro 2009



MAPA TURÍSTICO DA APA DAS NASCENTES DO RIO VERMELHO / MAMBAI - GOIÁS

ESCALA: 1:500.000
0 3.000 6.000 12.000 18.000 m

Meridiano Central, origem 51° WGr
Datum Horizontal SAD69
Fuso: 23 S, 7ª Zona: Córrego Alegre - MG

Legenda

- Hidrografia
- Limite Municipal
- Vias de acesso
- Serra
- APA das Nascentes do Rio Vermelho
- Perímetro Urbano
- Aeródromo
- Rio, Lago ou Lagos
- Cachoeira
- Caverna

Pontos Turísticos / Coordenada UTM

- Caverna dos Revolucionários 364.847 S / 8.419.711 W
- Gruta da Tarumba 373.366 S / 8.406.396 W
- Lapa do Córrego das Dores 368.469 S / 8.404.394 W
- Lapa do Penhasco 367.846 S / 8.403.719 W
- Poço Azul 365.200 S / 8.402.780 W
- Rio Vermelho 371.040 S / 8.401.718 W
- Córrego Ventura 373.032 S / 8.400.640 W
- Lapa da Cachoeira do Funil 375.925 S / 8.399.403 W
- Vale do Senhor dos Anéis 372.373 S / 8.399.105 W
- Córrego Chumbada 372.101 S / 8.396.651 W
- Caverna do Rio Vermelho I 378.803 S / 8.393.210 W

Atrativos Turísticos

- Rio, Lago ou Lagos
- Cachoeira
- Caverna



Produção e Edição Cartográfica
Lanny Markes Leite Vieira
Projetista em Geoprocessamento

Mapa Turístico da APA das Nascentes do Rio Vermelho com indicação dos principais atrativos turísticos identificados pelo inventário Vieira & Vieira

Artigos Originais

Sugestão de Inventário e SIG Turísticos Para o Município de Mambai-GO
Laíze Leite Vieira & Lanny Markes Leite Vieira

Zoneamento Ambiental Espeleológico (ZAE): Aproximação Teórica e Delimitação Metodológica
Heros Augusto Santos Lobo

Investigação do Potencial Para o Espeleoturismo na Região da Serra do Iuiu – BA
Diana Michelle da Silva





EXPEDIENTE



Sociedade Brasileira de Espeleologia
(Brazilian Society of Speleology)

Diretoria 2009-2011

Presidente: Luiz Afonso Vaz de Figueiredo
Vice-presidente: Ronaldo Lucrécio Sarmento
Tesoureira: Delci Kimie Ishida
1º Secretário: Luiz Eduardo Panisset Travassos
2º Secretário: Pável Ênio Carrijo Rodrigues

Conselho Deliberativo 2009-2011

Rogério Henry B. Magalhães (Presidente)
Heros Augusto Santos Lobo
Carlos Leonardo B Giunco
Angelo Spoladore
Thiago Faleiros Santos

Suplentes

Paulo Rodrigo Simões
Emerson Gomes Pedro

Seção de Espeleoturismo – SeTur/SBE

Cesar Ulisses Vieira Veríssimo
Érica Nunes (Comissão de Espeleo-inclusão)
Heros Augusto Santos Lobo (Coordenador)
José Antonio Basso Scaleante
José Ayrton Labegallini
Luiz Afonso Vaz de Figueiredo
Marcelo Augusto Rasteiro

Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas
(Research in Tourism and Karst Areas)

Editor-Chefe *(Editor-in-Chief)*

MSc. Heros Augusto Santos Lobo
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – IGCE/UNESP, Brasil

Editor Associado *(Associated Editor)*

Dr. Cesar Ulisses Vieira Veríssimo
Universidade Federal do Ceará – UFC, Brasil

Editor Executivo *(Executive Editor)*

Esp. Marcelo Augusto Rasteiro
Sociedade Brasileira de Espeleologia – SBE, Brasil

Conselho Editorial
(Editorial Board)

Dr. Andrej Aleksej Kranjc
Karst Research Institute, Eslovênia

Dr. Angel Fernández Cortés
Universidad de Alicante, UA, Espanha

Dr. Arrigo A. Cigna
*International Union of Speleology / International Show
Caves Association, Itália*

Dr. Edvaldo Cesar Moretti
*Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD,
Brasil*

Dr. José Alexandre de Jesus Perinotto
*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” – IGCE/UNESP, Brasil*

MSc. José Antonio Basso Scaleante
Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, Brasil

MSc. José Ayrtton Labegalini
Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, Brasil

Dra. Linda Gentry El-Dash
Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Brasil

MSc. Luiz Afonso Vaz de Figueiredo
*Centro Universitário Fundação Santo André – FSA,
Brasil*

MSc. Luiz Eduardo Panisset Travassos
*Faculdade Promove/Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais – PUC/MG, Brasil*

Dr. Marconi Souza Silva
*Faculdade Presbiteriana Gammon – Fagammon/Centro
Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Brasil*

Dr. Marcos Antonio Leite do Nascimento
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte -
DG/UFRN, Brasil*

Dra. Natasa Ravbar
Karst Research Institute, Eslovênia

Dr. Paolo Forti
Università di Bologna, Itália

Dr. Paulo Cesar Boggiani
Universidade de São Paulo – IGc/USP, Brasil

Dr. Paulo dos Santos Pires
Universidade Vale do Itajaí – UNIVALI, Brasil

Dr. Ricardo José Calembo Marra
*Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de
Cavernas – ICMBio/CECAV, Brasil*

Dr. Ricardo Ricci Uvinha
Universidade de São Paulo – EACH/USP, Brasil

Dr. Sérgio Domingos de Oliveira
*Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” – UNESP/Rosana, Brasil*

Dr. Tadej Slabe
Karst Research Institute, Eslovênia

Dra. Úrsula Ruchkys de Azevedo
CREA-MG, Brasil

Dr. William Sallun Filho
Instituto Geológico do Estado de São Paulo – IG, Brasil

Dr. Zysman Neiman
Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, Brasil

Comissão de Tradução
(Translation Committee)

Dra. Linda Gentry El-Dash – *Inglês*

SUMÁRIO

(CONTENTS)

Editorial	100
<hr/>	
ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES	
Sugestão de Inventário e SIG Turísticos Para o Município de Mambá-GO <i>Suggestion of Inventory and GIS Tourist Municipality of Mambá-GO</i> Laíze Leite Vieira & Lanny Markes Leite Vieira	101
<hr/>	
Zoneamento Ambiental Espeleológico (ZAE): Aproximação Teórica e Delimitação Metodológica <i>Environmental Zoning of Caves: Theoretical Approach and Methodological Delimitation</i> Heros Augusto Santos Lobo	113
<hr/>	
Investigação do Potencial Para o Espeleoturismo na Região da Serra do Iuiu – BA <i>Investigation of the Potential for Speleotourism in the Region of Iuiu – BA</i> Diana Michelle da Silva	131
<hr/>	
Dados do Volume 2	139

EDITORIAL

Eis mais uma edição da revista Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas, uma publicação feita por espeleólogos, turismólogos e outros pesquisadores, de forma voluntária, com grande empenho e qualidade, visando ampliar e registrar o conhecimento sobre o espeleoturismo.

Com este, já são quatro números publicados e seguimos trabalhando para ampliar o volume de trabalhos de qualidade, além de manter a periodicidade semestral. Neste número são três trabalhos, dois voltados ao levantamento de atrativos, mas com abordagens diferentes, e um dedicado ao zoneamento de cavernas para o uso público.

O trabalho de Vieira & Vieira, faz um inventário dos atrativos e equipamentos turísticos da região cárstica de Mambai, no nordeste do estado de Goiás, uma região ainda pouco explorada para o turismo, mas de grande potencial e que, com os dados e indicações levantadas neste trabalho, pode implementar a atividade visando compatibilizar a conservação do patrimônio espeleológico e o desenvolvimento sócio-econômico. O destaque especial é a utilização de Sistema de Informações Geográficas (SIG) no trabalho, uma importante ferramenta na documentação dos atrativos e no planejamento do turismo.

O trabalho de Lobo apresenta o uma ferramenta inovadora para o Zoneamento Ambiental de Espeleológico (ZAE), adaptando conceitos e métodos utilizados em outros ambientes, além de propor novas abordagens, para seu uso com cavernas, permitindo a incorporação de distintos aspectos nas tomadas de decisão inerentes ao manejo de cavernas.

O trabalho de Silva traz um levantamento investigativo do potencial turístico da Serra do Iuiu, no noroeste da Bahia, apresentando feições cársticas e sítios arqueológicos identificados em atividades de campo da Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE). Uma importante contribuição do grupo de espeleologia e do turismólogo na documentação dos atrativos da região.

No final deste número há um balanço editorial para o ano de 2009, mostrando o crescimento qualitativo da revista e o mais importante o crescimento no volume de acessos. Entre edições completas e artigos, **só em 2009 foram mais de 15.000 downloads**, isso sem contar a (re)distribuição da revista por e-mail, como anexo. De nada adiantaria todo o esforço de publicação, sem o retorno mais importante, o dos leitores e o volume de acessos mostra que estamos no caminho certo.

Em nome de todos envolvidos com a revista, renovo o convite aos pesquisadores para que submetam seus trabalhos e nos ajude a ampliar o conhecimento sobre o turismo em paisagens cársticas!

Marcelo Augusto Rasteiro
Editor Executivo



A *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* é uma publicação da
Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SeTur/SBE).
Para submissão de artigos ou consulta aos já publicados visite:

www.sbe.com.br/turismo.asp

SUGESTÃO DE INVENTÁRIO E SIG TURÍSTICOS PARA O MUNICÍPIO DE MAMBAÍ-GO¹

SUGGESTION OF INVENTORY AND GIS TOURIST MUNICIPALITY OF MAMBAÍ-GO

Laíze Leite Vieira² & Lanny Markes Leite Vieira³

Centro Federal de Educação Tecnológica de Goiás – CEFET-GO

Goiânia GO - laizeturismo@gmail.com

Resumo

Uma das atividades econômicas mais rentáveis atualmente, o Turismo cria destinos que podem crescer pela demanda de visitantes, desconsiderando o planejamento da atividade. Entretanto, se bem planejado, ele gera benefícios para as localidades. Este estudo contribui com o desenvolvimento do turismo no município de Mambaí-GO, através da aplicação de ferramentas do planejamento turístico e geoprocessamento - inventário e Sistema de Informações Geográficas (SIG) - produtos que identificam atrativos turísticos, permitem a visualização do espaço territorial e orientam a tomada de decisões. A escolha do município ocorreu por desejarmos propor alternativas de desenvolvimento para a Região Nordeste do Estado de Goiás. Outro aspecto relevante foi a presença de recursos naturais viáveis ao Turismo Sustentável, contrastando o cenário de degradação do Cerrado. Durante a pesquisa, foi necessário incorporar elementos de escalas que extrapolavam os limites municipais, dada a impossibilidade de negligenciar aspectos regionais no Turismo. O inventário facilita o acesso a informações dos atrativos locais, sendo fundamental nos planejamentos em turismo. Os dados registrados neste estudo não são fim em si mesmos, mas incentivam o desenvolvimento de novas alternativas em turismo, colaborando na divulgação das potencialidades do Nordeste Goiano, por meio de ferramentas viáveis ao desenvolvimento sócio-econômico e cultural do município de Mambaí.

Palavras-Chave: Inventário turístico; Geoprocessamento; SIG; Mambaí.

Abstract

One of the most profitable economic activities nowadays, the Tourism creates destinations that can grow up by the demand of visitors, disregarding the planning of the activity. However, if well planned, the Tourism generates benefits to the localities. This study contributes to the development of tourism in the municipality of Mambaí-GO through the application of the touristic planning tools and geoprocessing - inventory and Geographic Information System (GIS) - products that identify touristic attractive, allowing the visualization of the territorial space and guiding the decision making. The choice of the municipality occurred because we wanted to propose alternative development for the Northeast Region of the State of Goiás. Another relevant aspect was the presence of natural resources viable to sustainable tourism, contrasting with the scenario of degradation of the Cerrado. During the search, it was necessary to incorporate elements of scales that go beyond the municipal limits, given the impossibility of neglecting the regional aspects of tourism. The inventory facilitates access to information of the attractive local and is essential in the planning of the tourism. The data recorded in this study are not end in themselves, but they encourage the development of new opportunities in tourism, collaborating in the dissemination potential of Northeast Goiano, through viable tools to the development socio-economic and cultural of the city of Mambaí.

Key-Words: Tourist Inventory; Geoprocessing; GIS; Mambaí.

Introdução

Ramo do conhecimento relativamente novo, o turismo é também um fenômeno sócio-espacial, além de uma atividade econômica entendida como uma das mais rentáveis atualmente, fato explicado pelos extraordinários números relativos aos aspectos econômico-financeiros que apresenta em todo o mundo.

Mas, uma observação mais acurada mostra que os números proporcionados pelo turismo escondem dados importantes quanto à interação entre o turista e o local visitado. A exemplo, temos o grande número de destinos turísticos crescendo unicamente pela demanda de visitantes, sem que sejam levados em consideração aspectos voltados para o planejamento dessa atividade.

O oposto deste cenário mostra que o turismo planejado pode gerar grandes benefícios para o desenvolvimento de uma localidade. Diante disso, deparamo-nos com a necessidade de contribuir com o desenvolvimento do turismo em Goiás, especialmente na região Nordeste do Estado, uma das regiões mais isoladas das iniciativas governamentais.

A população do Nordeste Goiano aposta no turismo como alternativa para o desenvolvimento da região, conforme dados da pesquisa *SERPE*S publicados na *Agenda Goiás – Região Nordeste 2005* e divulgados no jornal *O Popular*, de 07 de julho de 2005, que mostravam que 28% dos moradores do Nordeste Goiano apostam no ecoturismo como caminho para o futuro, ao passo que 15% acreditam na indústria e 10% acreditam na agricultura. Um outro aspecto relevante, publicado no caderno *Cerrado – A Fraude das Reservas Legais*, do jornal *O Popular*, de 04 de setembro de 2005, mostra um cenário preocupante quanto à degradação do cerrado goiano, informando que 52% dos municípios de Goiás têm hoje menos de 19% de áreas de Cerrado nativo preservado. Segundo a reportagem, os trinta municípios com menor IDH estão no Norte e Nordeste do Estado, onde ainda há 80% da cobertura vegetal nativa. O desenvolvimento da atividade turística planejada e sustentável pode apresentar-se como um caminho para a manutenção do Cerrado existente na região Nordeste.

Diante disso, escolhemos a região da APA das Nascentes do Rio Vermelho e, mais especificamente, o município de Mambaí, como campo de pesquisa, dada sua realidade econômico-social e a presença de recursos naturais viáveis ao desenvolvimento do Turismo Sustentável. Essa variedade de recursos naturais nos levou a propor a elaboração de um inventário turístico que identifica as potencialidades do município, facilitando o acesso a informações sobre os atrativos e contribuindo com a elaboração de atividades planejadas em turismo.

No intuito de enriquecer o trabalho, elaboramos também um mapeamento turístico dos atrativos identificados e a estruturação de um Sistema de Informações Geográficas - SIG, elaborado através da aplicação de tecnologias de Geoprocessamento, área do conhecimento que identifica situações envolvendo o espaço territorial, disponibilizando informações georreferenciadas por meio de produtos cartográficos da área estudada.

Mambaí situa-se a nordeste da capital do Estado, Goiânia, distando aproximadamente 509 km desta e a 301 km a nordeste da capital do país, Brasília, dois grandes emissores de turistas do Centro-Oeste brasileiro, sendo ligada às duas

capitais pela BR-020. Sua sede está situada pelas coordenadas geográficas 14° 29' 16" S e 46° 06' 47" W. O acesso a Mambaí dá-se pelas BR-060, BR-020, GO-108 e GO-236.

Metodologia

Foi realizada com base em pressupostos metodológicos de Magalhães (2002) que sugere um método que consiste na realização de três fases bem definidas e indispensáveis ao município que apresenta potencialidade para o desenvolvimento da atividade turística sustentável, baseada em princípios de planejamento. Essas fases são:

- Conhecimento dos aspectos formadores do espaço do município, realizada por meio de pesquisas sobre os dados históricos, econômicos, sociais e ambientais, com vistas a respeitar a organização territorial e determinar a atratividade local;
- Organização do espaço em parceria com a população e o poder público para elaboração de diagnóstico que identificará as características do local para posteriores propostas;
- Organização de roteiros e trilhas e mapa turístico, para permitir a visualização espacial dos atributos turísticos locais.

O Inventário Turístico, proposto neste estudo, é parte da segunda fase desta proposta metodológica e consiste em “uma lista detalhada de todas as estruturas, serviços, equipamentos e atrativos relacionados à área de interesse do planejamento turístico” Stigliano & César (2005:05). As atividades realizadas para ele, basearam-se no preenchimento de fichas que levantaram as especificidades dos atrativos, das manifestações populares, bem como dos serviços disponíveis, permitindo aos pesquisadores e aos moradores conhecer e valorizar as riquezas encontradas.

A terceira fase da proposta de Magalhães traz como objetivo principal a elaboração de um produto que permita visualizar espacialmente os atrativos. Para isso, a autora sugere a criação de roteiros e trilhas distribuídos em um mapa turístico. Entretanto, durante a pesquisa, nos deparamos com fatores que inviabilizavam a criação destes roteiros e trilhas. O principal deles consiste no fato de que as trilhas de acesso aos locais – construídas pelos moradores que exploram esses atrativos – têm alto grau de dificuldade e estão sendo estudadas formas de substituí-las ou facilitá-las. Existindo então uma forte tendência de mudança na configuração dos acessos existentes, entendemos que não seria cabível neste momento, aplicar integralmente esta fase da

proposta da autora, considerando ainda o fato de não termos conhecimentos amplos de todos os potenciais atrativos da região.

Desse modo, adaptamos esta fase, permanecendo a sugestão de Magalhães para o mapa, acrescida da elaboração de um Sistema de Informações Geográficas – SIG, voltado para os aspectos turísticos do município.

Estes documentos foram construídos a partir da base cartográfica em arquivos *shapefile*, fornecida pelo Sistema Estadual de Estatística e de Informações Geográficas do Estado de Goiás, SIEG - GO, locação de informações e atrativos turísticos em campo, com uso de GPS Garmin Etrex, posterior georreferenciamento e interpretação de imagens do satélite CBERS 2, Sensor CCD, Bandas 2 (azul), 3 (vermelho) e 4 (verde), para edição e digitalização sobre a imagem, gerando vetores (linhas, polígonos e pontos) com coordenadas conhecidas. O software utilizado para processamento destes dados foi o ArcView 3.2, que, segundo Ferreira, “se caracteriza por possuir uma interface fácil de usar e em pouco tempo, mesmo um usuário com pouca experiência em Geoprocessamento, pode utilizá-lo sem maiores problemas” (s/d: 12).

Para elaborar os produtos citados foram utilizadas as seguintes extensões do software ArcView 3.2: Projection Utility Wizard; Arc Topology Administrator; Geoprocessing; Graticules and measured Grids; JPEG (JFIF) Image Support; Image Analysis; Hotpotato e X Tools 6/1/01.

As extensões citadas contribuíram para o processo de criação, digitalização e edição das seguintes *layers* (camadas), em escalas de projeções diversificadas (com o mínimo de 1:500.00 e máximo de 1:30.000), drenagem (curso d’água), malha viária, limites municipais, limite da APA, serra, perímetro urbano, aeródromo e atrativos turísticos.

No mapa foram inseridas as *layers* para localização da área estudada, conforme a Figura 1, passando pelos seguintes passos:

- Conferência dos dados colhidos pelo aparelho GPS com o georreferenciamento da base cartográfica;
- Edição de topologia, conferindo vetores e pontos com sua posição real, formato de sua representação gráfica, direção e extensão;
- Toponímia, que significa a alimentação das tabelas das *layers*, inserindo e corrigindo números e textos.

O mapa gerado deste processo passou a possuir então os seguintes itens:

- As *layers* da base cartográfica, após digitalização sobre a imagem de satélite passou a conter dados com escala de 1:30.000, representando drenagem, malha viária, limites municipais, limites do Estado de Goiás, limite da APA, serra, perímetro urbano, aeródromo e atrativos turísticos;
- Legenda;
- Escala;
- Norte geográfico;
- Grade de coordenadas no Sistema de projeção UTM (Universal Transversa de Mercator) com unidade de referência em metros;
- Pictogramas simbolizando os atrativos turísticos conforme Guia Nacional de Sinalização Turística;
- Título, projeção cartográfica, Datum e zona UTM.

O produto final em que resultou o mapa turístico foi impresso em formato A3, com uma escala de projeção de 1:200.000.

O SIG é conhecido como um sistema de informações geográficas, onde a estruturação de banco de dados de fontes diversificadas, georreferenciados ao local de origem, correlacionam-se, gerando uma visão espacial sobre a dispersão das informações, através de mídias analógicas como mapas e tabelas impressos e ou mídias digitais, como servidores da web, que informam dados espacializados ao usuário, a partir de informações iniciais fornecidas. Desta forma, torna-se possível que o SIG atualize informações já existentes e gere novos dados relevantes ao conhecimento espacial da localidade.

Neste trabalho, para estruturar o SIG, usamos o mesmo projeto (conforme Figura 1), mantendo os dados com as *layers* já processadas, para gerar o banco de dados, após o processo de atualização cartográfica por digitalização.

A diferença essencial entre o SIG e o Mapa Turístico, reside no fato de que o mapa é o resultado da inter-relação dos dados obtidos, gerando no SIG, modelos de informações referenciadas ao terreno geograficamente. Por se tratar de um sistema digital, o SIG viabiliza a inserção de outros dados, como a *layer* de atrativos turísticos, fotografias e imagens de satélites. Para estes dados seguiram-se os passos:

- Adicionamos um arquivo geotiff com a imagem de satélite CBERS 2 com resolução espacial de 20m por pixel, representando toda a APA;

- Adicionamos uma *layer* de pontos de atrativos turísticos, composta de dados tabulares de coordenadas de latitude e longitude dos pontos de atrativos turísticos;
- Adicionamos fotografias retiradas no local (hotpotato);
- Hotpotato, extensão que permite anexar nas *layers*, links com fotos, texto, página de internet e vídeo, identificando cada item apontado. Esta

extensão foi utilizada para as informações dos atrativos turísticos, representando visualmente cada atrativo.

Destacamos a importância do registro das fotografias, essenciais tanto para o Turismo quanto para o Geoprocessamento, pois retratam a real diversidade de atrativos existentes na região, produzindo uma visão geral do espaço.

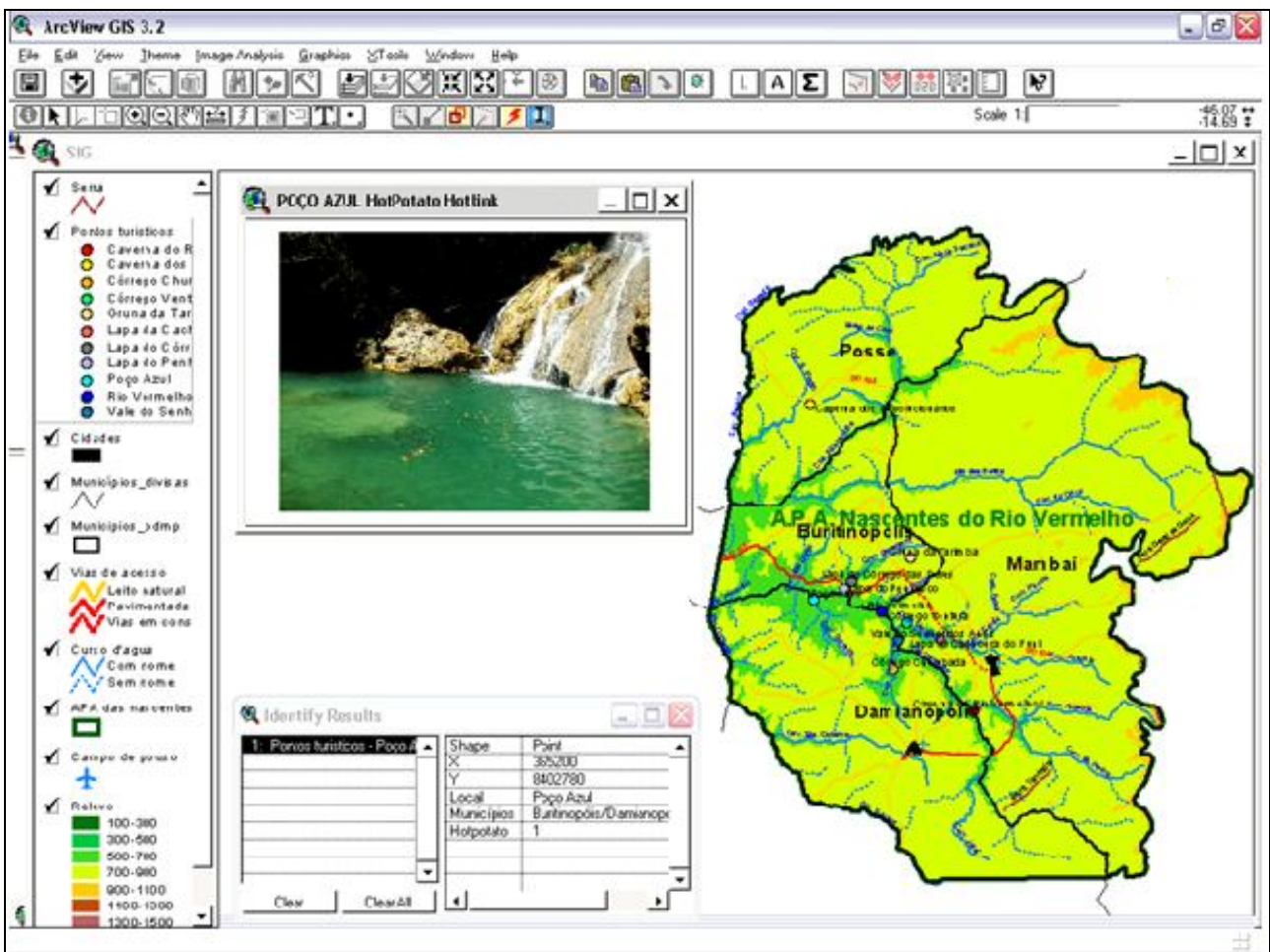


Figura 1: Estrutura das layers no ArcView

Resultados e Discussões

O levantamento dos dados do Inventário Turístico teve como escala de análise principal o município de Mambá. No desenrolar da pesquisa em campo, sentimos a necessidade de incorporar a este inventário, elementos de outras escalas que extrapolam os limites do município, visto que, dada a impossibilidade de negligenciar os aspectos regionais quando falamos em Turismo, já que “o planejamento turístico é indissociável da perspectiva de desenvolvimento regional”, conforme Irving (2002: 70).

No caso em questão, a escolha dos atrativos de outros municípios limitou-se aqueles que estão localizados dentro da área de abrangência da APA das Nascentes do Rio Vermelho. Assim, hora ou outra, aparecem atrativos que estão fora do município de Mambá, mas que, em nosso entendimento, não invalida a escolha de um município como referencial de análise.

Atrativos Naturais

Na pesquisa em campo, pudemos reconhecer alguns atrativos, onde foram coletadas coordenadas geográficas, observando os tipos de atividade que

poderiam ser realizadas e avaliando o estado de conservação de cada atrativo.

Os acessos foram criados pelos próprios jovens que exploram estes pontos e são considerados provisórios em alguns casos.

Não há nenhum tipo de atividade turística sendo desenvolvida em nenhum deles, portanto não há equipamentos ou serviços disponíveis. Seguem-se os principais atrativos naturais encontrados:

1) Vale Senhor dos Anéis⁴

- Coordenadas UTM: 372.373 S / 8.399.105 E
- Localização: próximo a Agrovila Mambá, o vale situa-se ao longo do Rio Vermelho.
- Grau de dificuldade: médio.
- Acessibilidade: durante todo o ano.
- Atrativos: O Vale possui aproximadamente 90 metros de altura, tornando possível a prática de tirolesa e rapel, permitindo também atividades de espeleoturismo, devido à presença da Caverna do Boi e do Senhor dos Anéis, esta com grande ornamentação. O entorno dessas cavernas possui vegetação nativa preservada. Outra atividade possível seria a travessia do Vale por meio de uma ponte pencil a ser construída, com aproximadamente 170 m de extensão.
- Avaliação: O Vale do Senhor dos Anéis tem grande beleza cênica, com cerrado preservado. Há presença de paredões e formações cársticas, o que confere a este atrativo um alto grau de potencialidade turística, necessitando apenas de infra-estrutura.

2) Gruna da Tarimba

- Coordenadas UTM: 373.366 S / 8.406.396 E
- Localização: município de Mambá, mais precisamente nos fundos da fazenda que lhe empresta o nome, em meio a uma área de cultivo de milho e cana de açúcar.
- Grau de dificuldade: alto. A gruna tem dimensões de pequenas proporções que dificultam o acesso ao interior da caverna, conforme estudos realizados pelo Grupo Espeleológico Goiano – GREGO.
- Acessibilidade: É desaconselhável a execução de trabalhos exploratórios em estações chuvosas, visto que nesta época, os cinco pequenos cursos d'água desta caverna recebem grande volume de água pluvial, elevando seus níveis rapidamente e

resultando em risco tanto para a visitação técnica quanto para turística.

- Atrativos: Em vários pontos das galerias e salões da Gruna da Tarimba existe grande riqueza, em quantidade e diversidade de espeleotemas. De uma forma bem distribuída, esta caverna apresenta, caprichosamente, trechos com ornamentações específicas, só encontradas nestes respectivos pontos. Trata-se de uma caverna singular entre todas as outras, por sua extensão, número de salões e entradas, por seus desníveis e cursos d'água. Em uma das saídas, encontra-se um paredão de aproximadamente 17m de altura, formando uma queda d'água conhecida como Cachoeira da Recompensa. Neste ponto é possível a prática de rapel e banho, em uma água transparente e temperatura agradável, formando um belo cenário para o visitante.
- Avaliação: com status de maior caverna de região de Mambá e adjacências (aproximadamente 8km de extensão), as entradas da Gruna da Tarimba possuem uma vegetação relativamente conservada, porém, o avanço de da atividade agropecuária vem se alastrando na região. Contudo, a variedade de ornamentações e a beleza da Cachoeira da Recompensa conferem a este atrativo um grande potencial turístico.

3) Lapa do Penhasco

- Coordenadas UTM: 367.846 S / 8.403.719 E
- Localização: município de Buritinópolis, inserida na área das fazendas Barro Preto e Olho d' água.
- Esta caverna possui duas entradas conhecidas, uma no Córrego das Dores⁵ e outra na ressurgência do mesmo córrego, próximo do Rio Vermelho.
- Grau de dificuldade: médio.
- Acessibilidade: durante todo o ano.
- Atrativos: esta lapa é trabalhada em toda sua extensão pelo Córrego das Dores, apresentando grande quantidade e variação de espeleotemas. Sua entrada apresenta um pequeno lago, onde os visitantes passam com a água na altura do peito, e varias quedas d'água que fluem entre blocos abatidos que proporcionam uma paisagem interessante nos primeiros metros da caverna. Durante o percurso, em seu interior, é possível perceber vários atrativos, como uma pequena cachoeira, praias de areias brancas e finas e um segundo lago com espeleotemas.
- Avaliação: a vegetação no entorno é formada por mata calcária ainda preservada, entretanto, há

vestígios do avanço de cultivo de subsistência, em área determinada por lei como sendo preservação permanente. Estudos do GREGO esclarecem que por ocasião da elaboração do plano de manejo espeleológico, que regulamentará a abertura da Lapa do Penhasco ao turismo, alguns sítios desta cavidade deverão ser classificados com áreas intangíveis, ora visando a proteção de ornamentações, ora a proteção de uma espécie de peixe trogófilo ali encontrado, ou ainda determinadas situações visando à manutenção da própria integridade física dos visitantes.

4) Lapa do Córrego das Dores

- Coordenadas UTM: 368.469 S / 8.404.394 E
- Localização: na região da Fazenda Olhos D'água, no município de Buritinópolis.
- Grau de dificuldade: leve
- Acessibilidade: ocorre durante o ano todo
- Atrativos: sua cavidade apresenta um conjunto de belos espeleotemas de dimensões variadas em suas paredes e teto.
- Avaliação: esta lapa comporta duas entradas de grandes proporções, sendo que a primeira onde o curso d'água adentra a caverna apresenta dimensões de 30m de altura por 25m de largura. A segunda entrada apresenta dimensões similares à primeira boca. Apesar da presença de uma mata-galeria preservada, seu entorno possui cultivos de cana-de-açúcar, milho e hortaliças. A Lapa do Córrego das Dores proporciona um passeio tranquilo e sem riscos pela facilidade de acesso as suas entradas e principalmente pela caminhada ao seu interior, fazendo desta caverna uma ótima opção para o aproveitamento turístico.

5) Caverna dos Revolucionários

- Coordenadas UTM: 364.847 S / 8.419.711 E
- Localização: no município de Posse, inserida em área da fazenda São Borges, ao fundo de uma gruta, num grande coletor de águas pluviais drenado até o Córrego São Pedro.
- Grau de dificuldade: O acesso a qualquer uma das entradas é fácil, apresentando piso geral plano, o que possibilita um passeio seguro por suas galerias e salões bem ornamentados.
- Acessibilidade: durante todo o ano.
- Atrativos: em alguns locais da cavidade, a variedade e quantidade de espeleotemas chegam a ser impressionantes, como estalactites, estalagmites e colunas de vários tamanhos. Segundo relatos da

população, já foram encontrados vestígios paleontológicos (ossos fósseis) em alguns pontos dessa caverna, entretanto, não encontramos registros que pudessem comprovar esta informação. Estima-se ainda que esta caverna tenha sido usada como refúgio de revolucionários da “Coluna Prestes”⁶ em passagem pela região. Entendemos que os relatos da comunidade sugerem que sejam realizados estudos paleontológicos nesta caverna, a fim de investigar a veracidade das informações, para comprovar ou refutar as mesmas.

- Avaliação: esta caverna possui nove entradas conhecidas, porém, pelo fácil acesso, apenas a entrada I é utilizada, tratando-se de uma pequena boca de 7m de largura por 1,7m de altura. Seu entorno é tomado por uma mata calcária em bom estado de conservação, entretanto, é possível observar o avanço antrópico de sua vegetação que está sendo substituída por pastagens. A Caverna dos Revolucionários possui características incomuns, se comparada às demais áreas da APA Nascentes do Rio Vermelho, graças a uma série de fatores como: arranjo de suas galerias, quantidade e beleza de seus espeleotemas. Trata-se de uma caverna com bom potencial para adaptação à visitação turística.

6) Caverna do Rio Vermelho I

- Coordenadas UTM: 378.803 S / 8.393.210 E
- Localização: a Caverna do Rio Vermelho I está localizada entre os municípios de Mambá e Damianópolis, inserida em área da fazenda Bonina e caracteriza-se principalmente pela drenagem do Rio Vermelho e Rio das Pedras, intercalando trechos de cânions profundos.
- Grau de dificuldade: alto.
- Acessibilidade: durante o ano todo.
- Atrativos: Sua entrada, somada à beleza do local - um belo vale - e a existência em suas imediações de bons locais para banho de rio, formam um conjunto de atrativos turísticos que não pode ser ignorado.
- Avaliação: a Caverna do Rio Vermelho I possui apenas uma entrada, localizada ao fundo de um grande vale com paredes que chegam a medir 40m de altura, por onde adentra o Rio Vermelho. Trata-se de uma abertura de 8m de largura por 5m de altura, esta entrada localiza-se na base do paredão ao fundo do vale. Na boca da caverna e seu entorno observa-se a presença de vegetação de mata ciliar bem preservada. Esta caverna não possui espeleotemas e é cortada e trabalhada em toda sua extensão pelo rio que lhe empresta o nome. Trata-se de curso d'água com volume considerável principalmente no período

chuvoso. Entretanto, a Caverna do Rio Vermelho I apresenta alguns fatores de risco que devem ser observados, tais como grande volume de correnteza das águas em seu interior, tornando o passeio muito cansativo, principalmente no seu retorno, existindo ainda o risco de pessoas serem arrastadas para o final da galeria, onde o teto abaixa abruptamente, impedindo por completo a passagem.

7) Lapa da Cachoeira do Funil

- Coordenadas UTM: 375.925 S / 8.399.403 E
- Localização: no município de Mambá, inserida em área da Fazenda Funil.
- Grau de dificuldade: leve. O acesso à caverna se dá através de um percurso de cerca de 30 minutos de vegetação bastante antropizada.
- Acessibilidade: não aconselhada em períodos de chuva.
- Atrativos: a entrada principal da Lapa do Funil impressiona pela sua imponência e beleza. Com suas paredes abruptas, sua entrada drena todo o volume de água do Córrego Ventura, caindo em seu interior numa queda livre de 18m de altura. Possui duas entradas, sendo que a principal é drenada pelo Córrego Ventura. Já, dentro da boca II, no cânion, temos intercalação de mata calcária e mata ciliar em bom estado de conservação, formando um ambiente propício a prática de *trekking*. A Lapa do Funil apresenta ornamentações apenas na galeria formada após a boca II.
- Avaliação: partindo da segunda entrada, o córrego segue encaixado em grande cânion, com paredões de aproximadamente 40m de altura. Na boca principal, temos uma vegetação ciliar bem conservada. No período chuvoso, devido ao fato de estar sujeita a sifonamento, seria aconselhável a interdição à visitação. A Lapa do Funil possui um dos conjuntos de maior beleza da região. A presença dos bandos de andorinhões (*Streptoprocne zonaris*), que se abrigam atrás da cachoeira e seu belo vale formado ao final da mesma, formam um roteiro turístico como poucos. Seu percurso não apresenta altos riscos, favorecendo a visitação pública.

8) Córrego Chumbada

- Coordenadas UTM: 372.101 S / 8.396.651 E
- Localização: na divisa do município de Damianópolis.
- Grau de dificuldade: leve.
- Acessibilidade: durante todo o ano.

- Atrativos: Podem ocorrer atividades de banho, descanso e apreciação da paisagem.
- Avaliação: o Córrego Chumbada possui várias corredeiras, com formações de pequenos poços e a temperatura da água é agradável. Seu entorno possui vegetação preservada. Classifica-se a potencialidade turística deste atrativo como de grau médio.

9) Rio Vermelho

- Coordenadas UTM: 371.040 S / 8.401.718 E
- Localização: o curso do Rio Vermelho passa pelas divisas dos municípios de Buritinópolis, Damianópolis e Mambá.
- Grau de dificuldade: leve.
- Acessibilidade: durante o ano todo.
- Atrativos: Podem ocorrer atividades relacionadas a banho, descanso, apreciação da paisagem, bóia-cross e rafting.
- Avaliação: o Rio Vermelho possui uma forte correnteza que permite a prática do bóia-cross e do rafting. A água apresenta um aspecto turvo e a temperatura é fria, sendo o entorno do rio de cerrado preservado. Classifica-se a potencialidade turística deste atrativo como de grau médio

10) Poço Azul

- Coordenadas UTM: 365.200 S / 8.402.780 E
- Localização: no município de Damianópolis.
- Grau de dificuldade: muito alto.
- Acessibilidade: durante o ano todo.
- Atrativos: Podem ser realizadas atividades como banho, descanso e apreciação da paisagem.
- Avaliação: o Poço Azul é formado pelo Córrego Barreiro e possui uma queda d'água de aproximadamente 13m de altura. A temperatura da água é bastante agradável, seu entorno possui vegetação preservada. Classifica-se a potencialidade turística deste atrativo como de grau médio.

11) Córrego Ventura

- Coordenadas UTM: 373.032 S / 8.400.640 E
- Localização: no município de Mambá.
- Grau de dificuldade: leve.
- Acessibilidade: durante o ano todo.

- **Atrativos:** Poder seu utilizado em fins turísticos para banho, descanso, apreciação da paisagem, bóia-cross e rafting.
- **Avaliação:** o Córrego Ventura possui várias corredeiras, com formações de pequenos poços e a temperatura da água é agradável, seu entorno possui vegetação preservada. Um pouco mais a frente no curso do córrego esta a cachoeira do Funil. Classifica-se a potencialidade turística deste atrativo como de grau médio.

Equipamentos ou Serviços de Apoio ao Turismo, Manifestações e Usos Tradicionais

Como já citado anteriormente, este estudo reconhece o município de Mambaí como sede de um trabalho que deve ser analisado regionalmente. A aplicação prática desta análise encontra-se no fato de Mambaí constituir-se em um ponto de articulação entre seus potenciais atrativos e os atrativos dos municípios limítrofes, podendo resultar em futuro roteiro de pontos turísticos na região. Desse modo, entendemos que a presença ou ausência de equipamentos e serviços turísticos em Mambaí também deve ser observada.

Partindo desse princípio, identificamos aqueles serviços ou equipamentos que mais se aproximavam dos considerados turísticos, visto que não encontramos nenhum que houvesse sido criado para atender ao turismo inicialmente, visto que os usuários são moradores ou trabalhadores das carvoarias, vindos do Estado da Bahia, no caso dos hotéis e dormitórios.

Observamos, em relação a estes equipamentos e serviços, que os mesmo não possuem condições mínimas para atender ao turismo, considerando-se que não foram criados para este fim. Portanto, caso a atividade turística em Mambaí pudesse ser viabilizada, haveria a necessidade de construção de equipamentos e serviços que atendessem primeiramente a população local de modo satisfatório, para só então serem criadas estruturas capazes de receber possíveis turistas, com condições adequadas de conservação, higiene, infra-estrutura e conforto.

Sobre as manifestações culturais, os moradores contam que havia em Mambaí a tradição de comemorar, no dia 08 de dezembro, a Festa da Padroeira da cidade – Imaculada Conceição. Contudo, as últimas administrações municipais se descuidaram desta questão, fazendo com que a tradição ficasse esquecida.

Atualmente, destacam-se a realização da Festa do Peão, no mês de julho e a Festa do Pequi, no mês

de janeiro, sendo que esta última vem alcançando reconhecido espaço, tanto junto aos moradores de Mambaí, quanto aos municípios vizinhos. Com uma média de público de 3000 pessoas, a Festa do Pequi foi idealizada pelo Sr. Jeová José de Sousa e tem como objetivos principais, valorizar o Cerrado brasileiro; criar uma tradição no município; conscientizar a população quanto à preservação do Cerrado; contribuir para o turismo local e ser uma opção de lazer para a população. Nela ocorre exposição de comidas típicas, shows musicais, premiação da Rainha do Pequi e palestras informativas sobre preservação do Cerrado.

Quanto ao artesanato local, foram encontrados entre os moradores, amantes dos artigos artesanais, cujos nomes e especialização seguem no Apêndice deste artigo, bem como, uma listagem dos equipamentos e serviços de apoio identificados.

Mapa Turístico

Segue abaixo o mapa turístico (Figura 2) proposto com base na metodologia sugerida por Magalhães (2002).

Considerações Finais

O Turismo pode não ser viável ou desejável em determinados locais, contudo, se bem planejado, ele apresenta-se como uma ótima ferramenta para o desenvolvimento de comunidades que ficaram isoladas ou distanciadas das preocupações governamentais, como é o caso do município em questão e de sua região. O Inventário Turístico é item fundamental nos planejamentos em turismo e contribui com o acesso a informações sobre os atrativos turísticos de dada localidade. No município de Mambaí, ele explicitou a potencialidade local para o desenvolvimento do turismo, conforme vêm apontando as pesquisas junto à comunidade local.

Contudo, é necessário que o Turismo seja colocado na pauta das prioridades a serem atendidas na região pesquisada. Qualquer iniciativa - até mesmo o Inventário proposto com este estudo, será isolada e não contribuirá com benefícios contínuos para o município, caso não haja vontade política para isso.

Os dados registrados neste estudo não constituem fim em si mesmos, mas servem como incentivo para desenvolvimento de novas alternativas em turismo para o local. Este estudo pretendeu chamar atenção para as potencialidades do Nordeste Goiano, por meio do Inventário Turístico e do SIG, ferramentas alternativas ao desenvolvimento econômico e sociocultural do município de Mambaí

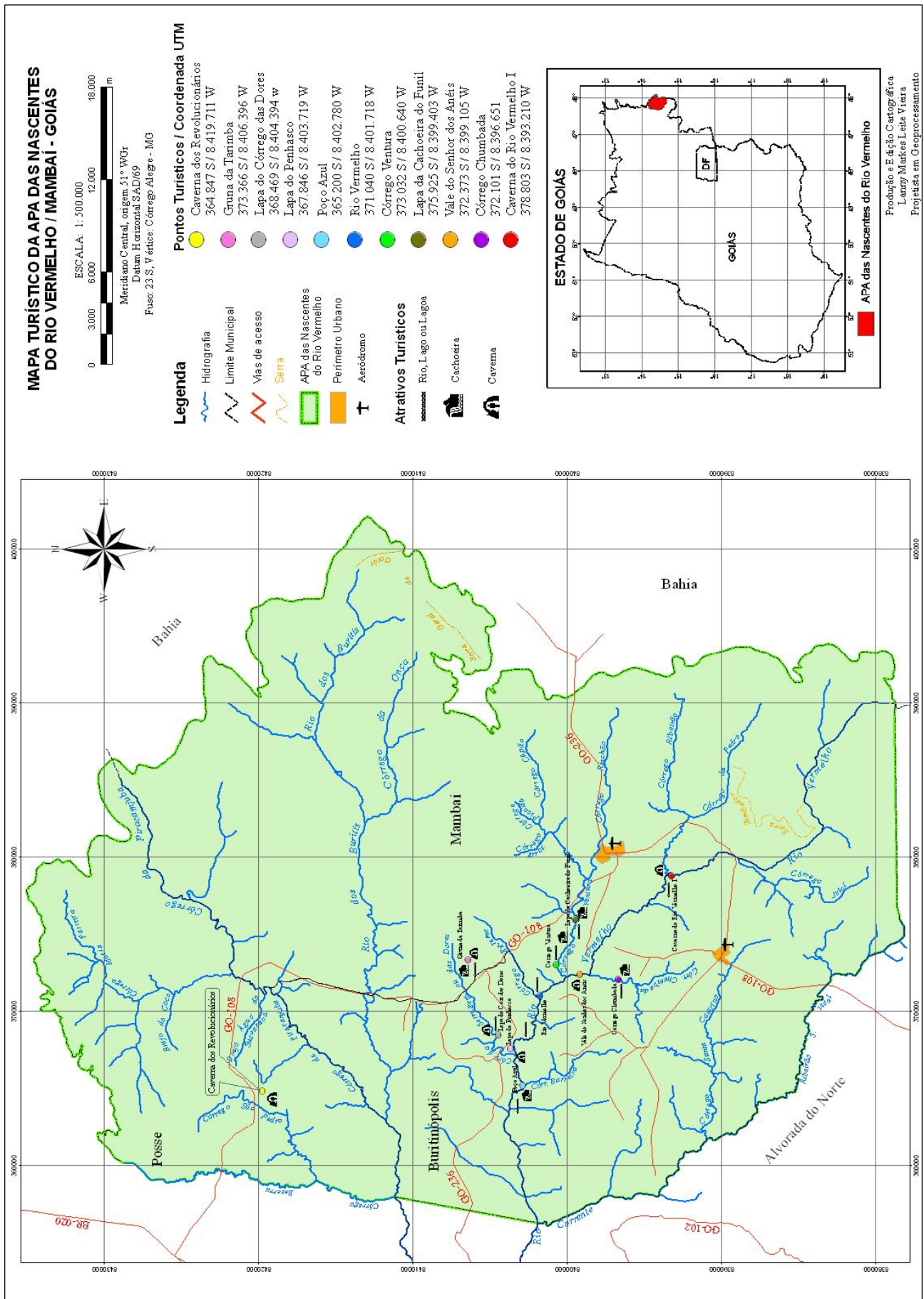


Figura 2: Mapa Turístico da APA das Nascentes do Rio Vermelho com indicação dos principais atrativos turísticos identificados pelo inventário.

Referências Bibliográficas

- Assunção, M. 2005. Cerrado: a fraude das reservas legais. *O Popular*. Goiânia: 04 set. 2005. Especial Cerrado, p.02 – 09.
- Brasil. IPHAN, DENATRAN E EMBRATUR. *Guia Brasileiro de Sinalização Turística*. Disponível em: <http://institucional.turismo.gov.br/sinalizacao/conteudo/basemenu.html>. Acessado em 10 maio 2006.
- Dorian, Hamu & Hirose. 2005. Região Nordeste: a riqueza vem da natureza. *O Popular*, Goiânia: 07 jul. Agenda Goiás, Ed. n.º 2. p. 2 – 15.
- Ferreira, N. C. *Introdução ao ArcView 3.2*. Goiânia: CEFET – GO, s/d.
- Goiás. Grupo Espeleológico Goiano – GREGO. 2002. *Cadastro das Cavernas de Mambaí*. Goiânia.
- Irving, M. de A. 2002. Refletindo sobre o turismo como mecanismo de desenvolvimento local. *Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE*, Salvador: dez. ano IV, n. 7, p. 70.
- Magalhães, C. F. 2002. *Diretrizes para o Turismo Sustentável em Municípios*. Roca. São Paulo. 187 p.
- Stigliano & César. 2005. *Inventário Turístico: primeira etapa da elaboração do plano de desenvolvimento turístico*. Alínea. Campinas. 93 p.
-

APÊNDICE

Equipamentos ou Serviços de Apoio ao Turismo

Hotéis e Dormitórios

- Hotel Mambaí
Endereço: Rua 07 de Setembro
Telefone: (62) 3484-1212
Horário de funcionamento: 24h
Capacidade: 32 hóspedes
- Dormitório do Antônio
Endereço: Rua 31 de Março – 22 - Centro
Horário de funcionamento: 07 às 23h
Capacidade: 16 hóspedes
- Dormitório da Nair
Endereço: Rua 03 de Maio - Centro
Especialização ou serviço: Hospedagem
Horário de funcionamento: 24h
Capacidade: 17 hóspedes
- Hotel Bahia
Endereço: Av. Castelo Branco - Centro
Especialização ou serviço: Hospedagem
Horário de funcionamento: 24h
Capacidade: 40 hóspedes

Restaurantes

- Restaurante Modelo
Endereço: Av. Castelo Branco – Centro
Telefone: (62) 3484-1316
Especialização ou serviço: Self service e pizzas
Horário de funcionamento: 07 às 23h
Capacidade: 160 pessoas
- Lanchonete e Pizzaria Grafitt
Endereço: Av. Castelo Branco - Centro
Especialização ou serviço: Lanches e pizzas
Horário de funcionamento: 07 às 23h
Capacidade: 40 pessoas
- Lanchonete do Levi
Endereço: Av. Castelo Branco - Centro
Especialização ou serviço: Salgados, pizzas e sucos.
Horário de funcionamento: 07 às 20h
Capacidade: 10 pessoas

Sorveterias

▪ Sorveteria Tropical

Endereço: Av. José Moreira dos Santos – Centro
Telefone: (62) 3484 -1128
Especialização ou serviço: Sorvetes
Horário de funcionamento: 07h30 às 23h
Capacidade: 20 pessoas

▪ Sorvete Italiano

Endereço: Av. Castelo Branco - Centro
Especialização ou serviço: Sorvetes
Horário de funcionamento: 07 às 20h
Capacidade: 15 pessoas

Boates

▪ Sunset Dance Club

Endereço: Av. Castelo Branco - Centro
Especialização ou serviço: Danceteria
Horário de funcionamento: Sexta-feira, sábado e domingo a partir das 20h
Capacidade: 80 pessoas

Entretenimento

▪ Ginásio de Esportes Riachão

Endereço: Praça de Esportes
Especialização ou serviço: Quadra poliesportiva
Horário de funcionamento: Segunda-feira a sábado a partir das 19h
Capacidade: 150 pessoas

▪ Cyber Locadora

Endereço: Av. Castelo Branco – Centro (62) 3484-1509
Especialização ou serviço: Aluguel de DVDs e internet
Horário de funcionamento: A partir das 8h
Capacidade: 10 pessoas

▪ Alanews

Endereço: Rua Central - Centro
Especialização ou serviço: Jogos e Internet
Horário de funcionamento: 09 às 00h
Capacidade: 20 pessoas

Manifestações e Usos Tradicionais

Artesanato

▪ Zezinho

Endereço: Rua Costa e Silva
Especialização ou serviço: bordados em ponto de cruz de toalhas de mesa.

▪ Maria Eleuza

Endereço: Av. Castelo Branco
Especialização ou serviço: Bordados em ponto cruz, pintura, crochê, peças em tocos de madeira, doces de frutos do Cerrado.

▪ Dorinha

Endereço: Av. Castelo Branco
Especialização ou serviço: peças em tocos de madeira e bonecas em palha de milho e bucha vegetal.

▪ Iolanda

Endereço: Rua Costa e Silva
Especialização ou serviço: Pintura em aquarela, bordado, crochê, peças em tocos de madeira, ornamentação de festas.

Serviços Básicos no Núcleo Urbano

Taxistas:

- Delmiro Francisco Dourado
Horário: 07 às 24h
Ponto: Av. Brasil Central
- Manoel dos Reis Oliveira
Horário: 24h
Ponto: Rodoviária

Moto Taxista:

- Vanderley Rodrigues de Araujo
Horário: 7 às 20h
Ponto: Av. Brasil central

Correios:

Endereço: Rua Brasil Central
Horário de Funcionamento: 8 às 17h
Telefone: (62) 3484 – 1103

Hospital:

Endereço: Rua Costa e Silva
Horário de Funcionamento: 24h
Leitos: 15
Telefone: (62) 3484 – 1201

Posto de Saúde:

Endereço: Rua 31 de Março
Horário de Funcionamento: 24h
Telefone: (62) 3484 – 1565

Farmácias:

- Posto de Medicamento Mambaí
Endereço: Rua Costa e Silva
Horário de Funcionamento: 8 às 20h
Telefone: (62) 3484 – 1213
Plantão: 3484 – 1181
- Posto de Medicamento Silveira
Endereço: Rua Brasil Central
Horário de Funcionamento: 8 às 19h
Telefone: (62) 3484 – 1232
Plantão: 3484 – 1230

Oficinas Mecânicas

- Oficina Mambaí
Endereço: Trevo da Cidade
Horário de Funcionamento: 7 às 20h
Telefone: (62) 3484 – 1271
Plantão: (62) 3484 – 1271
- JS Injeções Eletrônica
Endereço: Rua Castelo Branco
Horário de Funcionamento: 7 às 20h
Telefone: (62) 3484 – 1443
Plantão: (62) 3484 – 1443

Fluxo editorial:

Recebido em: 12.11.2008
Enviado para avaliação em: 12.11.2008
Enviado para correção ao autor em: 02.01.2009
Aprovado em: 11.05.2009



A *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* é uma publicação da Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SeTur/SBE). Para submissão de artigos ou consulta aos já publicados visite:

www.sbe.com.br/turismo.asp

- ¹ O presente artigo baseou-se no trabalho de conclusão de curso (graduação) intitulado Diagnóstico do Município de Mambaí-GO e Mapeamento da APA das Nascentes do Rio Vermelho para Planejamento do Turismo Sustentável, apresentado às coordenações dos cursos de Turismo e de Geoprocessamento do CEFET-GO, em nov. 2006.
- ² Tecnóloga em Turismo pelo CEFET-GO e Especialista em Gestão em Turismo Cultural e Ambiental pela Faculdade Araguaia – Goiânia - GO.
- ³ Formando em Tecnologia em Geoprocessamento pelo CEFET-GO e Projetista em Geoprocessamento da Hidrocon – Consultoria e Engenharia Ltda – Goiânia – GO.
- ⁴ Segundo os moradores, o Vale recebeu este nome por lembrar muito um cenário visto no filme “O Senhor dos Anéis”.
- ⁵ De acordo com o mapa da Diretoria de Serviços Geográficos do Exército - DSG, este córrego tem o nome de Córrego Serragem.
- ⁶ Movimento ocorrido entre 1925 e 1927, encabeçado por líderes tenentistas que empreenderam grandes jornadas para o interior do país pregando reformas políticas e sociais e procurando fazer insurgir o povo contra o regime oligárquico no período da República Velha.

ZONEAMENTO AMBIENTAL ESPELEOLÓGICO (ZAE): APROXIMAÇÃO TEÓRICA E DELIMITAÇÃO METODOLÓGICA

ENVIRONMENTAL ZONING OF CAVES (ZAE): THEORETICAL APPROACH AND METHODOLOGICAL DELIMITATION

Heros Augusto Santos Lobo

Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente – IGCE/UNESP

Rio Claro SP - heroslobo@hotmail.com

Resumo

O uso público de cavernas requer estudos prévios de diagnóstico que permitam um planejamento das atividades humanas com base: no potencial turístico; nos riscos ao visitante e ao ambiente; e na fragilidade do ambiente subterrâneo à presença humana. Estes elementos foram organizados de modo a permitir uma análise multicritério como suporte à decisão, com enfoque na produção do Zoneamento Ambiental Espeleológico – ZAE. Este método foi concebido de forma a englobar diferentes categorias de uso de uma caverna, divididas em função de características intrínsecas – como as fragilidades – e extrínsecas – como os tipos de uso público desejados. Os resultados permitiram a integração do ZAE com princípios básicos de manejo de visitantes, como as escalas de visitação, o coeficiente de rotatividade e, por fim, uma proposta prévia de capacidade de carga. As conclusões ressaltam que, em se tratando de uma proposição metodológica, apenas o seu uso em situações distintas, quer de ambiente, quer de equipes de planejamento, poderá validar e ampliar o formato proposto. Por fim, ressaltam que o ZAE condiciona um uso racional do ambiente subterrâneo, sem, no entanto, a pretensão de eliminar definitivamente os impactos ambientais negativos.

Palavras-Chave: Conservação Ambiental; Espeleoturismo; Plano de Manejo Espeleológico; ZAE; Zoneamento Ambiental Espeleológico.

Abstract

The public use of caves requires previous studies of diagnosis to allow the planning of human activities based: in the tourist use potential; in the risks to the visitor and to the environment; in the fragilities of underground environment to human presence. These topics was organized to allow a multi-criteria analysis and decision support, culminating on the production of Environmental Zoning of Caves – ZAE. The method was designed to encompass different categories of use of a cave, divided according to characteristics intrinsic – as the fragilities – and extrinsic – such as the possibilities of public use. The results allowed the integration of ZAE with basic principles of management of visitors, like the scales of visitation, the coefficient of rotation and, finally, a preliminary proposition of carrying capacity. The conclusions highlight that only its use in different situations, such as kinds of cave environments or teams of planning, who will validate and expand the theoretical method proposed. Finally, emphasize that the ZAE makes possible the rational the use of the underground environment, without, however, the pretension of permanently eliminate the negative environmental impacts.

Key-Words: Environmental Conservation; Speleotourism; Plan of Speleological Management; ZAE; Environmental Zoning of Caves.

Introdução

O manejo de cavernas para fins de uso público vem recebendo maior atenção no Brasil, face à obrigatoriedade legal de existência de um direcionamento para o uso e conservação do ambiente subterrâneo. Com isso, amplia-se a necessidade de desenvolvimento de um corpo teórico e metodológico adequado à realidade dos

sistemas subterrâneos e em consonância com as políticas conservacionistas nacionais. Em outros países, no entanto, trata-se de um procedimento consolidado, focado no uso racional das cavernas afetadas pelo turismo e na conservação de parcelas representativas dos sistemas cársticos.

Dentre as diversas tendências mundiais sobre estudos do tema, destacam-se no presente trabalho

três delas, em função do embasamento que fornecem à proposta realizada. A primeira tem sua origem nos trabalhos do costarriquenho Miguel Cifuentes-Arias, que desenvolveu métodos para o manejo de trilhas com base em preceitos de capacidade de carga (Cifuentes-Arias et al., 1999). Esta linha é largamente empregada no Brasil, com exemplos práticos na gruta do Lago Azul, em Bonito-MS (Boggiani et al., 2007) e na caverna de Santana, em Iporanga-SP (Lobo, 2008). Fora do Brasil, identificou-se também o seu uso na gruta Terciopelo, na Costa Rica (Carranza et al., 2006).

Outra linha considerada é encabeçada pelo trabalho de Cigna & Forti (1988), que propõem um escopo mínimo para o manejo de uma caverna com vistas ao uso público. Experiências semelhantes nesse sentido, do ponto de vista teórico, já foram feitas no Brasil, como o trabalho de Sgarbi (2003). Do exterior, o plano de manejo da Wind cave (NPS, 2007), nos Estados Unidos, trouxe também contribuições fundamentais para o presente trabalho, principalmente acerca da prioridade na delimitação dos roteiros de visitação. Este tema se consolida no presente estudo na terceira linha de trabalho, que consiste no zoneamento de uma caverna com base no caminhamento, proposta já defendida no Brasil por Boggiani et al. (2007), sob influência do método de Cifuentes.

Do ponto de vista prático, considerou-se também a metodologia proposta no *Roteiro Metodológico de Planejamento* do Ibama (2002), que define zonas de manejo para Unidades de Conservação. Desta forma, partiu-se do seguinte problema: como adaptar o zoneamento de Unidades de Conservação, que são áreas amplas e de maior dinâmica ambiental, para a realidade espacial e trófica proporcionalmente mais restrita das cavernas?

Buscando contribuir para a solução deste problema – sem, no entanto, ter a pretensão de esgotá-lo por completo –, este artigo tem como objetivos:

- Apresentar um método de suporte à decisão, desenvolvido para o zoneamento de cavernas
- Condicionar o zoneamento ambiental espeleológico – ZAE – ao caminhamento estabelecido para a visitação e às possibilidades de uso público
- Fornecer uma diretriz inicial para a obtenção de um limite de uso de cada roteiro de visitação, por meio de uma capacidade de carga turística preliminar
- Possibilitar o uso do ZAE não somente como

ferramenta de manejo, mas sim, como ponto de partida para a gestão da caverna afetada.

Referencial teórico

O desenvolvimento do presente método partiu da necessidade de identificação de um procedimento que permitisse, de modo unificado, atender a algumas necessidades básicas de manejo, como: a) a integração de diagnósticos temáticos; b) a definição de zonas de manejo; e c) direcionar a obtenção da capacidade de carga de uma caverna.

A experiência do autor no desenvolvimento de métodos de análise integrada culminou em uma opção não determinística, sob o enfoque da relação entre os insumos do processo e seu produto final. Embora métodos determinísticos sejam interessantes para facilitar o processo decisório – conforme se observa em Lobo & Asmus (2007), por exemplo –, o manejo de uma caverna não pode prescindir uma discussão entre os interessados. Muitas das possibilidades de manejo dependem da flexibilidade dos técnicos envolvidos, dos interesses dos atores sociais afetados e, principalmente, da capacidade do órgão gestor em implantar mecanismos de planejamento e gestão que sejam conciliatórios de interesses aparentemente conflitantes. Assim, optou-se por um método com mais condições de oferecer suporte à decisão, mas sem indicar uma resposta definitiva, o que permite que os cenários existentes em cada realidade de manejo possam ser considerados e discutidos pelos planejadores envolvidos.

Diversos estudos acadêmicos e marcos regulatórios apresentam definições sobre o que é o zoneamento ambiental espeleológico. Na compreensão do geógrafo Ricardo J. C. Marra, trata-se de uma ferramenta que

busca estabelecer a demarcação de áreas que, dividindo o seu interior, serão definidas em zonas específicas, visando identificar as categorias de uso em cada um destes setores. [...] representa um recurso aplicado para se alcançar o objetivo do manejo, de forma que facilite o gerenciamento de atividades possíveis em cada zona, orientando as intervenções e as formas de uso nas áreas delimitadas, ou mesmo evitando atividades indesejáveis pela inexistência de zonas apropriadas, ou então não permitindo aquelas outras prejudiciais que pudessem colocar em risco a segurança de usuários e do ambiente cavernícola (Marra, 2001, p. 136).

Para o biólogo Edwil B. Piva, o ZAE

“indicará no mínimo os salões abertos à visitação, os diferentes usos de cada ambiente, as restrições inerentes a cada caverna, indicação de pontos críticos e atrativos etc” (Piva, 2006, p. 26-27). O também biólogo Marcelo Sgarbi acrescenta que “o zoneamento demonstra em termos gerais se a caverna é viável ou inviável ao contato da atividade turística” (Sgarbi, 2003, p. 21).

Sob a ótica dos marcos regulatórios, a Resolução CONAMA 347/2004 define, para efeitos de sua própria compreensão, que o zoneamento espeleológico é a “definição de setores ou zonas em uma cavidade natural subterrânea, com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos do manejo sejam atingidos” (CONAMA, 2004, s.p.). Por fim, o CECAV, apesar de citar e concordar com a definição do CONAMA, acrescenta ainda que o zoneamento

constitui um instrumento de ordenamento territorial, usado como recurso para se atingir melhores resultados em planos de manejo de cavidades naturais subterrâneas. Estabelece usos diferenciados para cada zona, segundo os objetivos a serem atingidos (CECAV, 2006, p. 8).

Não se pretende neste trabalho estabelecer um juízo de valor acerca das definições, nem tampouco classificá-las ou mesmo optar por uma delas. Em síntese, guardando-se as variações entre uma e outra, depreende-se que as definições apontam para situações que permitam: a) a divisão do espaço subterrâneo em frações lógicas; b) o uso de características intrínsecas ao ambiente para a classificação das frações obtidas; c) o uso público racional, com diretrizes para a implantação de benfeitorias e diretrizes para a gestão; e d) a obtenção de melhores resultados na elaboração de planos de manejo espeleológico.

Do ponto de vista da aplicação metodológica, a base para o presente método ZAE depende, em um primeiro momento, da elaboração de materiais como os mapas temáticos de fragilidade ambiental (e.g. GBPE, 2003; Piva, 2006) e o mapa de potencialidades de visitação (Lino, 1988; Lobo, 2007). Além destes, o presente estudo acrescenta ainda os mapas: de fragilidades máximas e de análise integrada das fragilidades; e o mapa de riscos ao visitante – este último, sugerido para os planos de manejo espeleológico das cavernas do estado de São Paulo (CIAPME, 2008). Para cada trecho – conduto, salão – de uma caverna, estes materiais fornecem multicritérios distintos para a definição das áreas mais adequadas para a preservação e para o uso. Soares & Souza (2009), afirmam que

o apoio multicritério à decisão constitui, como indica seu nome, uma ferramenta que permite ao responsável pela tomada de decisão progredir na resolução de questões decisórias nas quais vários pontos de vista, normalmente contraditórios, devem ser considerados. [...] A constatação que deve ser feita quando se aborda tal tipo de problema é que não existe, em geral, uma decisão (solução, ação etc) que seja concomitantemente a melhor sob todos os pontos de vista (Soares & Souza, 2009, p. 208).

Partindo deste pressuposto, o método proposto enfoca na produção dos materiais citados, que permitem uma relação direta entre os estudos de diagnóstico ambiental e o ZAE. Em um segundo momento, prioriza o ordenamento da leitura e processamento destes materiais, de forma a permitir uma discussão equilibrada entre os diversos interesses que culminam no manejo de uma caverna.

Para a elaboração da ZAE, primeiramente, considerou-se que a matriz para o manejo do ambiente é dada por meio de aspectos intrínsecos ao objeto em estudo (Cigna & Forti, 1988; Lobo, 2007), partindo de, no mínimo, três dimensões de análise: ecológica, cultural e social. Nesse sentido, a dimensão ecológica é considerada, primordialmente, para a manutenção dos sistemas essenciais para a vida (cf. Pires, 2002) e para a geoconservação (cf. Nascimento et al., 2008). Desta forma, o ambiente das cavernas, em muitos casos, determina restrições aos diversos tipos de uso público, em função: de sua fragilidade inerente (cf. Cifuentes-Arias et al., 1999; Boggiani et al., 2007) e de suas limitações para a dispersão de impactos antrópicos (Heaton, 1986; Lobo & Zago, 2007; Lobo, 2008). Por sua vez, a dimensão cultural incluiu princípios de conservação para os vestígios de ocupação pretérita das cavernas e sua área de entorno e projeção em superfície sem, no entanto, abrir mão da dinâmica de relacionamento e dependência das populações locais atuais – quer em suas relações com o meio, quer nas interações sociais derivadas do uso das cavernas.

Outra premissa adotada é quanto ao tipo de turismo a ser praticado nas cavernas. Para tanto, partiu-se do princípio que o ecoturismo, da forma como postulado em Brasil (1994), deve ser tomado como princípio filosófico norteador da visitação, independente das diversas motivações identificadas nos trabalhos de Scaleante (2005), El-Dash & Scaleante (2005), Lobo (2007), Nunes et al. (2008) e Lobo & Zago (2009): espeleólogos, aventureiros, contempladores, religiosos, místicos, estudantes, pesquisadores, mergulhadores e portadores de necessidades especiais, entre outros. De uma forma geral, todas estas atividades são classificadas no

âmbito deste trabalho como espeleoturismo, dado que este, conforme definição de Lobo (2008), carrega os preceitos do ecoturismo e se remete à toda e qualquer motivação de uso público do ambiente subterrâneo. Assim, as práticas propostas devem ser pautadas a partir das diretrizes do ecoturismo e do espeleoturismo – em essência, o uso de baixo impacto –, incluindo as atividades de planejamento e gestão, pesquisa, espeleologia, fiscalização e uso público.

O perfil dos visitantes deve ser analisado em conjunto com a escala de visitação pretendida para a caverna sob manejo. De um modo geral, a escala, o volume e o fluxo de visitação de cada caverna devem ser determinados por suas fragilidades, potencialidades, estrutura de visitação, segurança e tipo de público (Cigna & Forti, 1988; Cifuentes-Arias et al., 1999; Lobo, 2006). Mas no Brasil, de um modo geral, estudos apontam para o ecoturismo como uma atividade inerentemente restrita (e.g. Pires, 2002). Todavia, o presente método considerou a possibilidade de uso público ecoturístico em quatro escalas distintas de uso, considerando, inclusive, a possibilidade de ecoturismo de larga escala (cf. Lück, 2002) para algumas atividades e ambientes específicos.

Resultados

Do zoneamento de Unidades de Conservação para o Zoneamento Ambiental Espeleológico – ZAE: adequação metodológica

O zoneamento em cavernas não difere muito, em termos técnicos, do zoneamento de uma Unidade de Conservação. O objetivo maior do zoneamento é criar um sistema que busque conciliar o uso antrópico – no qual se inclui o turismo – com a conservação da natureza. Para tanto, parcelas significativas de determinados sistemas subterrâneos devem ficar tão isolados quanto possível da presença humana constante e/ou em larga escala.

Para se pensar no ZAE, partiu-se das categorias de zoneamento delimitadas no documento *Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica*, editado pelo IBAMA (2002). As zonas de manejo definidas neste documento foram analisadas em sua essência, tendo em vista a realidade espacial e trófica dos sistemas subterrâneos, de modo a verificar a sua aplicabilidade nas cavernas. Os resultados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Comentários sobre as categorias de Zoneamento (IBAMA, 2002) para a proposta de ZAE

CATEGORIAS DE MANEJO	APLICÁVEIS AO ZAE?		COMENTÁRIOS
	SIM	NÃO	
I – Zona Intangível	X		-
II – Zona Primitiva	X		-
III – Zona de Uso Extensivo	X		-
IV – Zona de Uso Intensivo	X		-
V – Zona Histórico-Cultural	X		-
VI – Zona de Recuperação	X		-
VII – Zona de Uso Especial		X	Salvo raras exceções. Destina-se a construção de estruturas administrativas que, no caso das cavernas, podem ficar fora delas.
VIII – Zona de Uso Conflitante	X		Para o zoneamento externo, mas de pouca utilidade prática.
VIII – Zona de Uso Conflitante		X	Para o zoneamento interno, suas características conflitam com o manejo conservacionista, dado que se pressupõe a inexistência de moradores dentro da caverna.
IX – Zona de Ocupação Temporária		X	Idem anterior.
X – Zona de Superposição Indígena		X	-
XI – Zona de Interferência Experimental	X		Poderia ser adaptada de forma muito interessante ao manejo de cavernas, pressupondo a construção de laboratórios subterrâneos (exemplos de sucesso são encontrados na França e Eslovênia).
XII – Zona de Amortecimento	X		-

Posterior à análise da essência de cada zona, uma leitura mais enfocada no seu conteúdo demonstrou que, em sua maioria, os textos eram inadequados para os sistemas subterrâneos. Isto porque foram concebidos para exprimir a realidade de conservação de áreas naturais sob outra dinâmica ambiental e sujeita a um espectro mais amplo de

vetores de pressão antrópica. Assim, foi desenvolvido um processo de reclassificação e reconstrução das zonas originais, com a redação dos textos das zonas para o ZAE (Quadro 2) e a proposição de escalas de visitação e perfis de visitantes para cada uma delas (Quadro 3).

Quadro 2 – Zonas para o ZAE

ZONA E COR DA LEGENDA	DESCRIÇÃO GERAL
Intangível (ZI)	Área preservada, sem quaisquer tolerâncias a alterações humanas perceptíveis. Representa o mais alto grau de preservação para a caverna em questão. Trata-se de uma zona dedicada à proteção integral dos sistemas subterrâneos, ao monitoramento ambiental e à pesquisa técnico-científica.
Uso Restrito (ZUr-A/B)	Área preservada, com pequena ou mínima intervenção humana, contendo elementos ou processos significativos dos sistemas subterrâneos. O objetivo de manejo é permitir a pesquisa técnico-científica e o uso em escala restrita para determinados tipos de roteiros turísticos. Nestes casos, o caminhamento é previamente delimitado.
ZUr-A: sem visitação turística restrita	
ZUr-B: com visitação turística restrita	
Histórico-Cultural (ZHC)	Áreas onde são encontradas amostras do patrimônio histórico/cultural, arqueológico ou paleontológico, que serão preservadas, estudadas, restauradas e interpretadas para o público, servindo à pesquisa, educação e uso científico. O objetivo geral do manejo é o de proteger tradições histórico-culturais, bem como sítios históricos, culturais, paleontológicos ou arqueológicos.
Recuperação (ZR)	Áreas consideravelmente danificadas pelo uso humano e passíveis de recuperação, tanto por processos naturais quanto induzidos. Zona provisória, uma vez restaurada será reclassificada. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos ou restaurar a área. Esta Zona permite uso público em escala restrita, para fins de pesquisa técnico-científica ou estudo do meio.
Interferência Experimental (ZIE)	Áreas delimitadas para o desenvolvimento de pesquisas e implantação de laboratórios subterrâneos, correspondendo ao máximo de 1/3 do desenvolvimento total da caverna. O seu objetivo é o desenvolvimento de pesquisas comparativas em áreas preservadas, bem como o estudo do meio e as aulas de campo.
Uso Extensivo (ZUe)	Áreas de caminhamento e pontos interpretativos de dispersão controlada onde o ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, contendo algumas facilidades de acesso construídas com materiais inertes e benfeitorias que resguardem a segurança do ambiente e dos visitantes. Em alguns casos, o uso de banheiros químicos deve ser considerado. O objetivo geral de manejo é facilitar o espeleoturismo em pequena, média ou larga escala, dependendo do tipo e da proposta de uso.
Uso Intensivo (ZUi)	Áreas de caminhamento e pontos interpretativos de dispersão controlada onde o ambiente é mantido o mais próximo possível do natural, podendo conter: benfeitorias de acesso construídas com materiais inertes, iluminação artificial e outras facilidades, como banheiros químicos. O objetivo geral do manejo é o de facilitar a maior quantidade de formas permitidas de espeleoturismo em larga escala.
Área de Influência (AdI)	O entorno imediato e a área correspondente em superfície de uma caverna – em um raio mínimo de 250m –, bem como sua área de recarga autogênica e alogênica. Trata-se de uma área onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre os sistemas subterrâneos.

Fonte: Lobo (2010).

Quadro 3 – Escalas de visitação no ZAE

Zona	Tipos de Uso Público		
	Técnico-científico ¹	Espeleoturismo ²	Estudo do meio e aulas de campo
Intangível			
Uso Restrito			
Uso Extensivo			
Uso Intensivo			
Histórico-Cultural			
Recuperação			
Interferência Experimental			
LEGENDA – ESCALAS DE VISITAÇÃO (LIMITE MÁXIMO POR ZONA)			
Sem visitação		Média (até 20 pessoas)	
Restrita (até 6 pessoas ³)		Alta (até 30 pessoas)	
Baixa (até 10 pessoas)			
<p>Notas: 1 – inclui pesquisa científica, trabalhos espeleométricos, fotográficos e de prospecção; 2 – inclui a maioria das modalidades de espeleoturismo, com exceção das aulas de campo e estudo do meio, que recebem trato diferenciado em função de suas especificidades e finalidades; 3 – o total de pessoas inclui tanto visitantes quanto guias e monitores locais. A legenda refere-se aos valores máximo sugeridos por escala de visitação, sem, no entanto, tentar sugerir números ideais de visitantes por grupos.</p>			

A proposta apresentada nos Quadros 2 e 3, além de considerar a classificação das zonas com base em características intrínsecas aos sistemas subterrâneos e sua relação com as diferentes intensidades de uso público, agrega um componente de gestão à sua existência, dado que cada zona de uma caverna já carrega consigo dois pressupostos: I) a escala máxima de visitação permitida; II) uma prévia da capacidade de carga da caverna, a partir da soma das possibilidades máximas de visitação de todas as zonas estabelecidas. Sobre a escala alta de visitação, é preciso contextualizar que grupos de trinta pessoas, se comparados relativamente com outras atividades turísticas – mesmo em cavernas, como alguns exemplos na China, Eslovênia e Itália (Cigna & Burri, 2000) – ainda são pequenos e não deveriam ser enquadrados formalmente como ecoturismo de larga escala (cf. Lück, 2002) ou turismo de massa (cf. Scaleante, 2005; Labegalini, 2007). Todavia, no contexto brasileiro de manejo turístico de áreas naturais, sabe-se de antemão da dificuldade de planejadores e gestores ambientais de aceitar volumes maiores de visitantes, ao que se propõe, neste método, uma possível quebra deste paradigma.

Por consequência do proposto no Quadro 3, o método ZAE inverte o pressuposto inicial adotado em sistemas tradicionais de capacidade de carga, como o de Cifuentes-Arias et al. (1999) e a capacidade pelo controle de parâmetros ambientais (cf. classificação de Lobo et al., 2009a) – baseada na variação por causa antrópica de uma variável, como a temperatura do ar (e.g. Calaforra et al., 2003).

Assim, além do mapa de potencialidades, a própria escala de visitação já auxilia na definição de hipóteses e cenários a serem testados no processo de cruzamento de dados.

Mapa de potencialidades e riscos ao visitante

O primeiro material necessário para a obtenção do ZAE de uma caverna é o seu respectivo mapa de potencialidades de uso público. Ele deve conter todas as possibilidades de visitação a serem consideradas, principalmente sob o enfoque do uso turístico, bem como considerar os riscos associados as propostas levantadas. As potencialidades de uso para pesquisa e espeleologia não são tão necessárias nesta fase, já que podem ser executadas, em sua maioria, mesmo nas áreas de uso mais restrito.

No âmbito das atividades que efetivamente devem ser representadas no mapa de potencialidades, podem ser citadas as seguintes:

- Turismo de contemplação
- Turismo de aventura
- Espeleovertical
- Mergulho em cavernas
- Turismo adaptado
- Turismo histórico-cultural
- Turismo místico e/ou religioso
- Estudo do meio e/ou aulas de campo

• Iniciação espeleológica.

A maioria destas atividades prescinde uma análise técnica específica, de modo que sejam ilustrados e/ou justificados os indicadores ou motivos que levam a classificar uma determinada área de uma caverna como detentora de potencial para visitação. A análise deve também mencionar se a proposta é direcionada para o uso extensivo ou intensivo, de modo a análise integrada de modo mais direcionado. A título indicativo, metodologias desenvolvidas para análises de potencial turístico de cavernas foram observadas nos trabalhos de Lino (1988), Lobo (2007) e Scaleante et al. (2009).

Além disso, o mapa também deve apresentar uma avaliação de riscos, não com o intuito de delimitar as áreas de uso público em função do menor ou maior grau de risco. Sua finalidade consiste basicamente em direcionar:

- O tipo de público, dado que áreas de maior risco são adequadas para perfis mais aventureiros, enquanto áreas de menor risco atendem públicos mais amplos, incluindo, entre outros, portadores de deficiências – motora, mental, visual etc
- A escala de visitação. O risco de uma determinada área pode ser atenuado se o grupo de visitantes for menor
- A quantidade de guias/condutores necessários
- A zona de manejo. Em áreas de maior risco em que se pretende uma visitação em escala mais ampla, já se identifica a necessidade de implantação de benfeitorias, o que remete a determinadas categorias do ZAE, como o uso intensivo ou extensivo.

A Figura 1 apresenta um exemplo de mapa de potencialidade e risco.

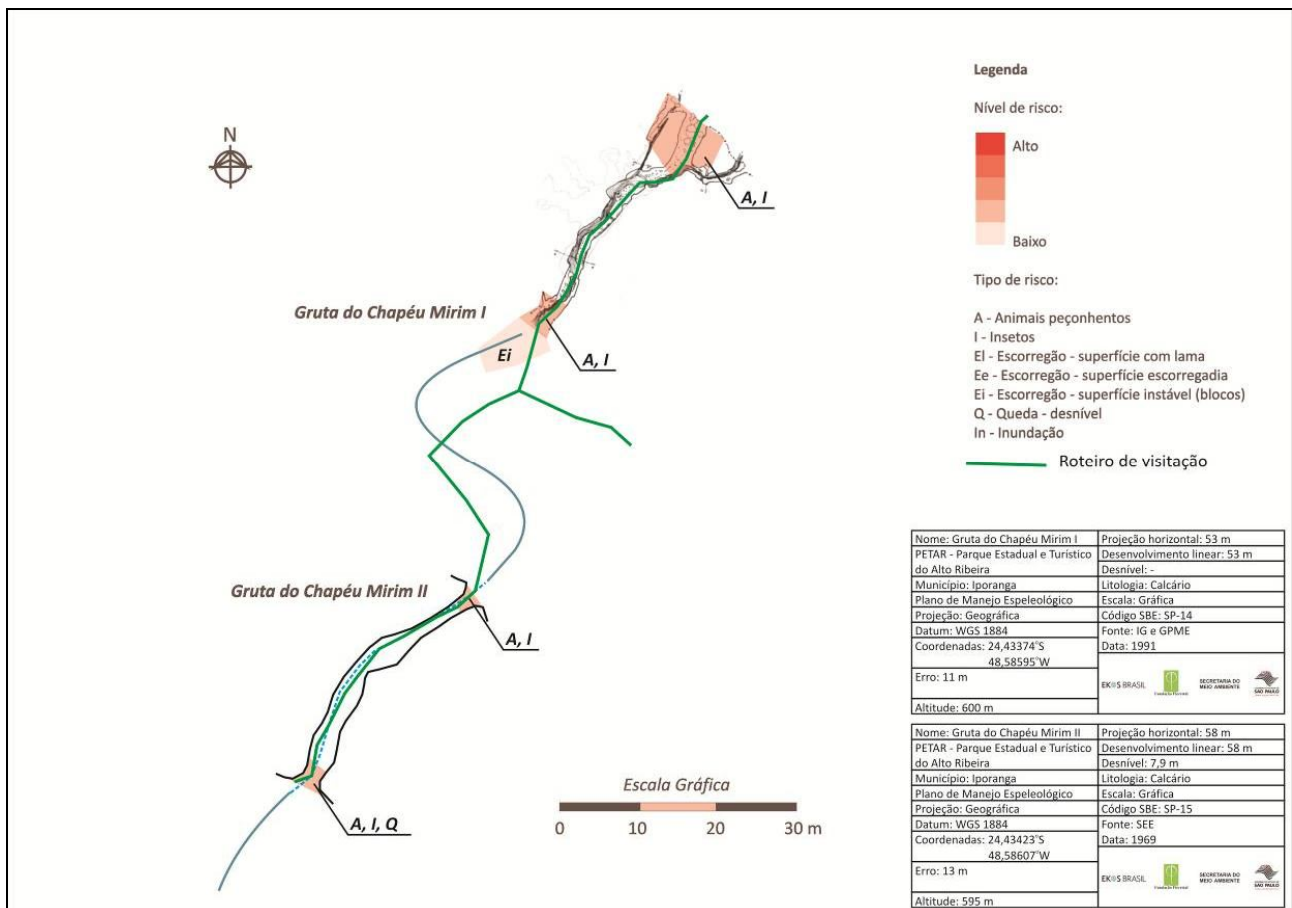


Figura 1 – Mapa de potencialidade (caminhamento indicado pela linha verde) associado aos riscos de visitação das grutas do Chapéu Mirim I e II, Iporanga-SP. Neste caso, não existe a necessidade de elaboração de benfeitorias para o roteiro proposto. Todavia, quando necessário, estas também devem ser indicadas, para permitir uma análise aprofundada de mérito, risco, custo e benefício da proposta. Elaborado pelo autor sob mapa base de riscos (Viana Júnior & Farias, 2009) do plano de manejo espeleológico das cavidades citadas.

Além do mapa com a representação gráfica dos roteiros potenciais e riscos, é de suma importância a produção de cenários possíveis de visitação. Estes cenários permitem aos analistas

ambientais responsáveis pelos diagnósticos de fragilidades um olhar mais direcionado em função das possibilidades sugeridas, considerando: a) as escalas de visitação por grupo, com base nas

possibilidades apresentadas no Quadro 3; b) o coeficiente de rotatividade (cf. Lobo et al., 2009a) desejado, indicando a somatória total de visitas diárias para cada roteiro; c) a perspectiva do responsável pelo manejo da área, seja este de natureza jurídica pública ou privada, de modo a respeitar os seus anseios e sua capacidade de manejo e gestão.

Mapas temáticos de fragilidade ambiental

A identificação das fragilidades do ambiente deve ser feita por cada estudo temático em etapas de diagnóstico, ou mesmo a partir de material já existente sobre a caverna em questão, como artigos, dissertações e teses. Metodologias úteis para esta finalidade já foram comentadas ou utilizadas nos trabalhos de GBPE (2003) e Piva (2006). A técnica não pressupõe uma classificação absoluta do ambiente, tal como pretendido por sistemas de avaliação de relevância de cavernas. A fragilidade deve ser dimensionada em função das possibilidades de uso público que a caverna pode receber, considerando, desde o princípio, as escalas de visitação possíveis (Quadro 3) e o respectivo coeficiente de rotatividade mencionado nos cenários anexos ao mapa de potencialidades.

Dentre os diversos estudos possíveis para o diagnóstico ambiental de uma caverna (Figura 2), os mapas de fragilidade devem priorizar aqueles que permitam análises denexo causal, de modo a serem identificados fatores limitantes ao uso público, conforme preconizam Cifuentes-Arias et al. (1999).

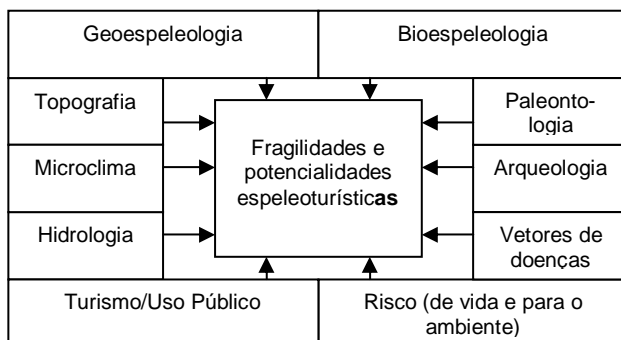


Figura 2 – Principais estudos temáticos de diagnóstico ambiental em cavernas (adaptado de CECAV, 2006 e Lobo, 2007)

Para a obtenção de mapas de fragilidade, os indicadores ou parâmetros adotados não precisam ser idênticos, desde que a escala final de todos os mapas seja a mesma. Isto é necessário para permitir o cruzamento das informações visando a obtenção do mapa de análise integrada. Para tal, é preciso estabelecer os níveis de fragilidade, que devem representar a detração ao uso público que é

determinada em função de características do ambiente subterrâneo. Para o ZAE, foram estabelecidos preliminarmente quatro níveis de fragilidade:

- I. Absoluto: se baseia em indicadores ou motivos que demonstram a incompatibilidade da área com o uso público constante ou concentrado.
- II. Alto: se baseia em indicadores ou motivos que demonstram a alta fragilidade da área em relação ao uso público.
- III. Médio: se baseia em indicadores ou motivos que demonstram a média fragilidade da área em relação ao uso público.
- IV. Baixo: se baseia em indicadores ou motivos que demonstram a baixa fragilidade da área em relação ao uso público.

Toda área classificada deve ter algum nível de fragilidade, com raras exceções para fragilidade inexistente (e.g. fragilidade nula em um mapa de fragilidade arqueológica para um salão ou caverna que não possuam vestígios dessa ordem).

Para estabelecer uma base de comparação e ponderação, foram agregados pesos aos níveis de fragilidade, de modo a padronizar a análise em uma escala percentual, como apresentado na Tabela 1. Esta ponderação de pesos deve ser aplicada tanto aos mapas de fragilidades quanto ao mapa de análise integrada.

Tabela 1 – Faixas de corte dos níveis de fragilidade

NÍVEL	PESO (%)	COR DA LEGENDA
Absoluto	75,01 à 100	Preta
Alto	50,01 à 75	Vermelha
Médio	25,01 à 50	Amarela
Baixo	00,01 à 25	Verde
Não classificado	0	Branca

Note-se que para a pontuação específica de cada nível de fragilidade, sempre se adota o maior valor da faixa de corte. Assim, para a fragilidade baixa, por exemplo, embora o seu peso varie entre 0,01 e 25%, sempre se adota que a nota inicial estipulada é o nível superior da faixa, ou seja, 25%. Com isso, se reforça no ZAE o princípio básico de precaução, dado que os pesos relativos sempre tendem ao aumento dos níveis de fragilidade.

Classificação dos indicadores de fragilidade

Para a descrição os níveis de fragilidade por meio de indicadores, o que é recomendado para diminuir a subjetividade do processo, estes podem ser divididos em duas categorias básicas, conforme o

tipo de resposta possível de se obter a partir da análise realizada. A primeira categoria de indicadores permite apenas dois tipos de resposta: “sim” ou “não”, ou ainda, “presença” ou “ausência”. Por sua vez, a segunda categoria permite classificar o parâmetro sob análise em até quatro classes de resposta, de forma a se remeter diretamente à escala apresentada na Tabela 1.

Para os indicadores do primeiro tipo, com apenas duas respostas possíveis, o primeiro passo é a avaliação de sua hierarquia dentro da escala de fragilidade, de modo que a confirmação represente um peso específico na escala geral. Exemplos:

- Presença de fauna troglóbia: 75% de fragilidade para o local específico onde foi encontrada ou para toda a caverna (se não for possível estabelecer uma zona limite para a locomoção da espécie). Neste caso, o indicador “fauna troglóbia” apresenta uma fragilidade “alta” dentro da escala hierárquica apresentada na Tabela 1
- Presença de espeleotemas frágeis: 100% de fragilidade para o local específico onde foi encontrado. Neste caso, o indicador “espeleotemas frágeis” apresenta uma fragilidade “absoluta” dentro da escala hierárquica apresentada na Tabela 1.

Quanto aos indicadores do tipo II, a obtenção dos níveis de fragilidade deverá ser feita a partir de uma das duas possibilidades abaixo:

- Relativização do indicador em relação ao ambiente. Ex.: Espeleotemas frágeis: a) no chão = absoluta; b) ao alcance das mãos = alta; c) no teto = baixa
- Divisão do valor máximo do indicador dentro dos níveis de fragilidade. Ex.: Diversidade de fauna: a) até 1 = baixa (fragilidade, não diversidade); b) de 1,01 à 1,3 = média; c) de 1,31 à 1,7 = alta; d) acima de 1,71 = absoluta.

Na continuidade, a fragilidade total de cada zona classificada dentro da caverna – ou dela como um todo, no caso da impossibilidade de se obter análises por áreas específicas – será dada pela fragilidade máxima identificada em um dos mapas temáticos, conforme preceitos de identificação de fatores limitantes – gargalos – já comentados em Lobo et al. (2009). Para tanto, entende-se que o uso público deve ser analisado primeiramente face à prioridade de fragilidade da caverna, passível de análise por meio do mapa integrado de fragilidades máximas de cada tema. Exemplos de mapas de fragilidade e de mapa integrado de fragilidades máximas são apresentados na Figura 3.

Após esta etapa, o resultado obtido pela soma das respostas dadas aos indicadores ilustrará o nível de fragilidade da área em análise, o qual, invariavelmente, se enquadrará em uma das faixas apresentadas na Tabela 1. Em alguns tipos de diagnóstico, a formulação de indicadores de fragilidade e sua respectiva classificação e produção do mapa temático são inviáveis, por características intrínsecas ao estudo em questão. Nestes casos, recomenda-se a substituição do material por uma descrição sucinta das recomendações de manejo decorrentes da análise realizada.

Análise Integrada por meio da fragilidade

O mapa de fragilidade integrada da caverna será obtido pela soma dos diversos mapas temáticos de fragilidade ponderados entre si, tal como apresentado na Equação 1:

$$F_z = \frac{FT_1 + FT_2 + FT_3 \dots + FT_n}{\sum FT_s} \quad (1)$$

Onde:

F_z = Fragilidade total da zona específica da caverna;

$FT_{1, 2, 3, n}$ = Fragilidades obtidas por meio dos estudos temáticos;

$\sum FT_s$ = Total de mapas de fragilidade temática utilizados para se obter o mapa final, considerando, para cada zona, apenas as áreas classificadas.

Para tanto, é preciso considerar que cada nível de fragilidade possui uma pontuação específica, conforme apresentado na Tabela 1. Posteriormente, é preciso identificar quantas zonas são possíveis de se obter a partir dos mapas temáticos de fragilidade, o que corresponderá ao mapa com maior detalhamento em número de zonas. Partindo do exemplo citado na Figura 3.B, com os mapas de fragilidade temática da gruta do Fogo (B1 à B3), observa-se a possibilidade de composição de quatro zonas distintas, cujas equações específicas de cálculo de fragilidade ponderada são apresentadas abaixo e na Figura 4.A. Neste caso, o meio físico foi pontuado com um nível de fragilidade de 24%. Os demais diagnósticos – microclima e fauna – não apresentaram pontuações específicas para os níveis de fragilidade adotados. Neste caso, admite-se os valores máximos de cada nível classificado: 25% para baixa; 50% para média; 75% para alta e 100% para absoluta.

- Zona I

$$F_{Z-I} = \frac{75}{1} \quad (2)$$

$$F_{z-I} = 75\%$$

- Zona II

$$F_{Z-II} = \frac{24+75+25}{3} \quad (3)$$

$$F_{z-II} = 41,33\%$$

- Zona III

$$F_{Z-III} = \frac{24+75+25}{3} \quad (4)$$

$$F_{z-III} = 41,33\%$$

- Zona IV

$$F_{Z-IV} = \frac{24+75+75}{3} \quad (5)$$

$$F_{z-IV} = 58\%$$

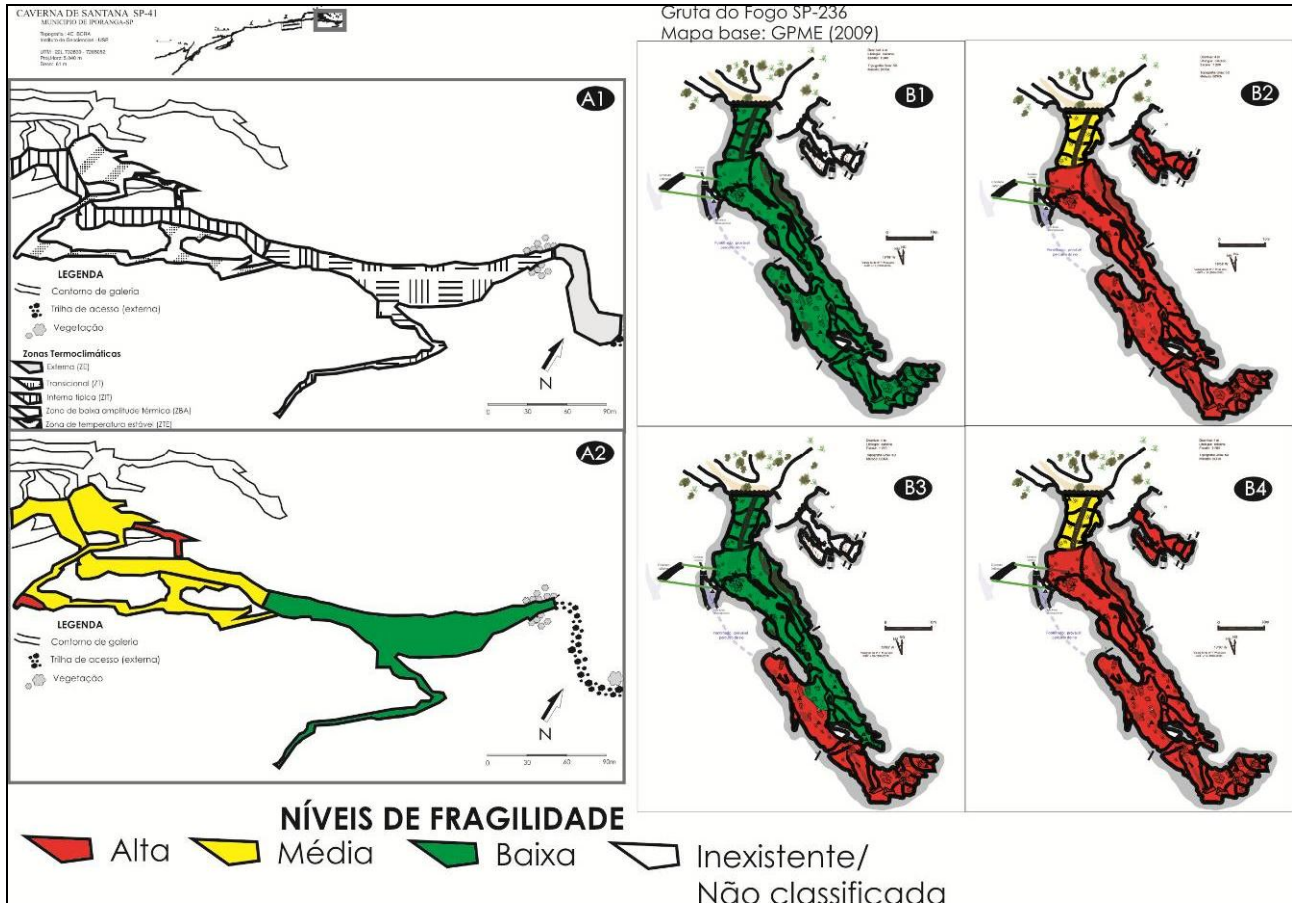


Figura 3 – Exemplos de aplicação dos indicadores de fragilidade: A) a figura A1 ilustra um mapa de zonas termoclimáticas da caverna de Santana, localizada no PETAR-SP (Lobo et al., 2009b), a partir do qual foi elaborado o mapa de fragilidade climática (A2) com base nos indicadores propostos em Rocha et al. (2009); B) quatro mapas de fragilidade temática da gruta do Fogo, localizada no Parque Estadual Intervales-SP. B1 – fragilidade do meio físico (Viana Jr. & Farias, 2009); B2 – fragilidade do microclima (Rocha et al., 2009); B3 – fragilidade da fauna (Trajano et al., 2009); B4 – mapa integrado das fragilidades máximas de cada zona da caverna. Neste caso, prevaleceu a classificação do microclima.

A Figura 4 ilustra que o mapa de fragilidades integradas amplia o total preliminar de zonas de uma caverna, em função de considerar todas as possibilidades de análise para cada zona em separado. No exemplo ilustrado, as Zonas II e III ficaram com a mesma pontuação, se tratando de mera coincidência. A Zona I apresentou a maior pontuação específica de fragilidade – 75% – o que precisa ser interpretado com bastante cautela. Neste caso, este valor não resulta da combinação de

diversos estudos, mas sim, da falta de classificação dos estudos de meio físico e fauna para esta região. Desta forma, a área da caverna que é, de fato, mais frágil sob a ótica da interação multicritérios, é a Zona IV, com uma pontuação total de 58,33%.

Outro aspecto importante observado é a necessidade de se classificar o máximo possível da área disponível da caverna, de forma a não deixar lacunas excessivas de áreas não classificadas. Isto ficou nítido por meio da Zona I da caverna

exemplificada, uma área de fragilidade alta do ponto de vista microclimático, mas que não foi classificada

por outras equipes. Desta forma, a nota de um determinado estudo tende a prevalecer.

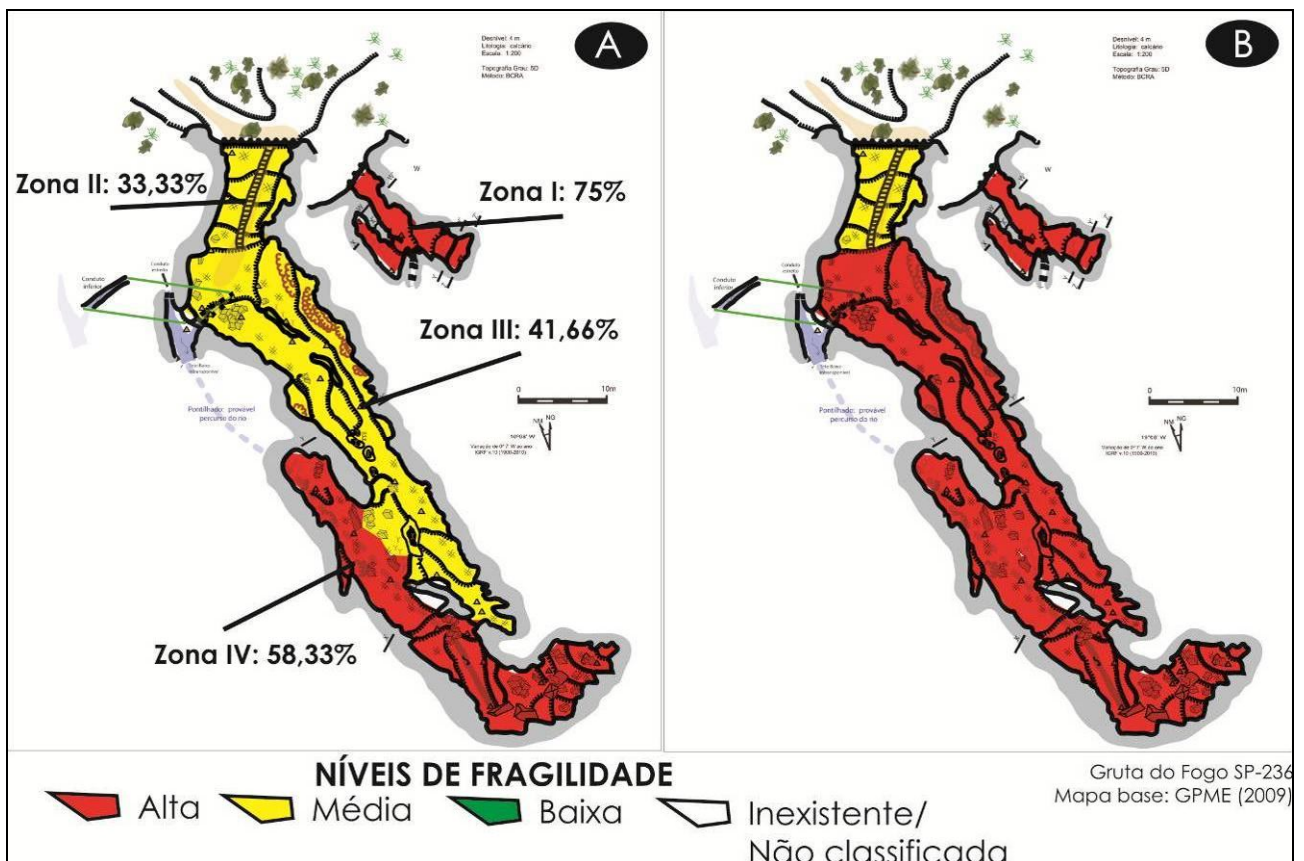


Figura 4 – Comparação entre o mapa de fragilidades integradas (A) e o mapa de fragilidades máximas (B). Note-se que em A, houve uma ampliação da zona de fragilidade média da caverna, se estendendo para o seu interior se comparada com B.

O teste de hipóteses de visitação e a obtenção do ZAE

A partir dos materiais apresentados foi estabelecida uma lógica de trabalho que parte dos roteiros elencados no mapa de potencialidades, entendendo cada uma deles como uma hipótese de uso público a ser testada. Esta opção foi adotada por permitir o enfoque nos cenários desejados, de forma a testá-los individualmente e já obter, além do ZAE, um quadro de respostas com as reais possibilidades de uso público de cada caverna, classificadas: a) por tipo de público; b) por escala de intensidade de visitação; e c) pela prévia da capacidade de carga – coeficiente de rotatividade – da caverna. Para facilitar ainda mais este trabalho, alguns cuidados básicos devem ser tomados no teste de hipóteses:

- Todas as hipóteses de visitação devem estar atreladas ao caminhamento fixo e previamente delimitado, de modo a evitar um maior impacto no ambiente pela dispersão exacerbada de pessoas em todo o trecho visitável. As áreas de dispersão, para fins de explicações acerca do ambiente, também devem ser delimitadas

- Iniciar pelos roteiros mais próximos das entradas/ acessos da caverna. Se houver restrição na entrada, toda a caverna ou uma parte considerável de seu desenvolvimento já podem ser vetados para uma parcela significativa do uso público, não havendo, assim, necessidade de se testar as demais hipóteses de visitação nestes caminhos
- A partir da definição do ordenamento espacial das hipóteses a serem testadas, priorizar os roteiros em função da escala de visitação, em ordem crescente ou decrescente
- Para facilitar a discussão, o mapa integrado de fragilidades máximas pode nortear o teste de hipóteses de visitação. No caso de não se atingir o consenso entre os especialistas, o mapa de fragilidades integradas pode ser utilizado na forma de fator de correção (cf. Cifuentes-Arias et al., 1999) em relação ao roteiro e/ou volume de visitação propostos.

O teste de hipóteses deve ser realizado por meio da discussão entre especialistas das áreas envolvidas, de modo a permitir uma análise mais

aprofundada dos possíveis problemas gerados: para a conservação; para a segurança do visitante; para um uso mais amplo da caverna manejada. Para tanto, deverão ser feitas perguntas-chave, geradoras de debate, de forma a se obter o consenso para cada hipótese levantada, como por exemplo:

- I. Quais os níveis de fragilidade – por tema e geral – da área da caverna sob interesse de uso?
- II. Quais os riscos ao ambiente associados à visitação?
- III. Em função das fragilidades e dos riscos, qual a escala máxima de visitação permitida para esta área?

Respondidas estas três questões em sequência, pode-se remeter aos resultados do Quadro 3, que apontam limitações para cada zona ambiental em função do total máximo de visitantes permitidos. Isso, em conjunto com a informação do status de conservação de cada área e do nível de pressão antrópica proposto, delimita qual a zona mais adequada para o enquadramento da caverna no ZAE. O Quadro 4 e a Figura 5 apresentam uma síntese dos aspectos analisados, de forma a facilitar na identificação das zonas de manejo de uma caverna a partir dos principais diagnósticos e da fragilidade integrada.

Quadro 4 – Relação sugerida entre os níveis de fragilidade (escala colorimétrica padrão) e as possibilidades do ZAE

Enquadramento preferencial das zonas de uso subterrâneo	Mapas de Fragilidade		
	Meio Físico e Biótico, Microclima	Paleo e Arqueo	Fragilidade Integrada
Intangível, Uso Restrito, Interferência Experimental, ou Recuperação			
Uso Extensivo			
Uso Intensivo			
Histórico-Cultural			

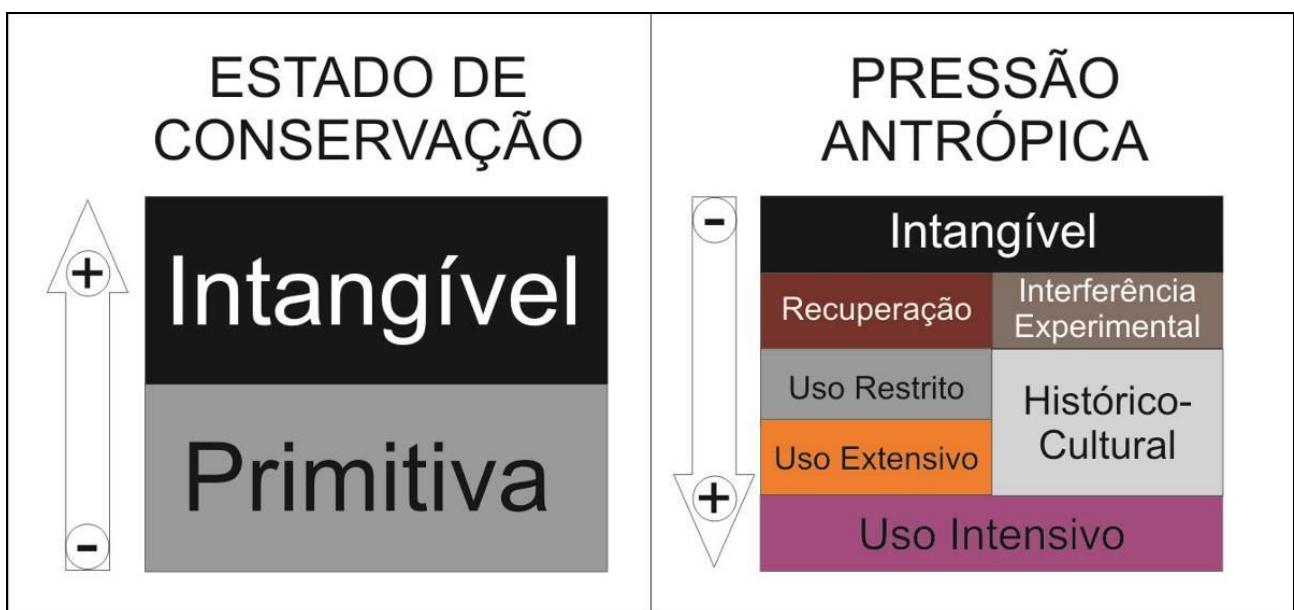


Figura 5 – Relação sugerida entre o ZAE, o estado de conservação identificado e o nível de pressão antrópica propostos

A análise dos Quadros 3 e 4 e da Figura 5 é fundamental para a obtenção das respostas do teste de hipóteses, sobretudo no que tange à terceira pergunta sugerida – quando então já se verificou a fragilidade temática e integrada e os riscos associados à visitação.

Após o término do teste de hipóteses de visitação, a resposta final para cada zona ambiental já fornecerá um subsídio inicial para a obtenção da capacidade de carga preliminar da caverna, que será composta pela somatória de todos os roteiros considerados possíveis e suas respectivas escalas de intensidade de visitação. Com isso, modifica-se a premissa de obtenção de um coeficiente de rotatividade (cf. Lobo et al., 2009a) a partir da capacidade de manejo do gestor ou da relação total entre espaço linear e tempo disponíveis – este último, a Capacidade de Carga Física – CCF – do método de Cifuentes (Cifuentes-Arias et al., 1999). Para tanto, é preciso definir ainda qual o tempo

médio de visitação de cada roteiro e a frequência desejada de visitação dos grupos.

Ainda sobre o teste de hipóteses, a existência de áreas sem classificação na caverna, nos mapas de fragilidade, deve ser analisada com extrema cautela. A inexistência de estudos não deve ser tomada como uma possibilidade de uso, mas sim, como uma restrição prévia. Caso o roteiro seja considerado interessante para um dos públicos desejados, fica registrada a necessidade de enfoque em pesquisas futuras para se estabelecer os níveis de fragilidade temática destas áreas potenciais. Até que tais estudos sejam realizados, é interessante não submeter a caverna em questão ao uso público.

Assim, com base no método ora proposto, a Figura 6 apresenta um exemplo de ZAE para a gruta do Fogo, extraído do plano de manejo espeleológico do Parque Estadual Intervales, localizado no Estado de São Paulo.



Figura 6 – ZAE da gruta do Fogo, localizada no Parque Estadual Intervales. Neste caso, foi considerado um cenário de visitação em grupos de no máximo 20 pessoas (para escolas, em dias úteis) ou 10 pessoas (para outras formas de turismo, em finais de semana e feriados), com um máximo de 80 visitantes/dia – a capacidade de carga final considerada. Mapa base elaborado por GPME (2009). ZAE elaborado pelo autor, baseado na oficina de zoneamento realizada para a caverna.

Conclusões

Este trabalho apresentou uma compilação de conceitos e etapas de produção focados na obtenção de zonas de manejo em áreas naturais, adaptados para a realidade do ambiente subterrâneo. Desta forma, buscou-se agregar diversos elementos necessários para o planejamento e manejo conservacionista de cavernas, considerando aspectos detratores e motivadores do uso público. No grupo dos detratores, ressalta-se a contribuição: a) da associação entre os potenciais de uso e o mapa de riscos, apresentando limitações ao uso público com enfoque na segurança ou orientações para a implantação de benfeitorias contornando os problemas identificados; b) dos mapas de fragilidade temática e integrado de fragilidade máxima, com a escala relativa de intensidade em relação aos possíveis problemas de uso público; e c) do mapa de fragilidade integrada ponderada, permitindo uma visão mais ampla das áreas mais susceptíveis aos impactos em uma caverna. Quanto aos aspectos motivadores, o mapa de potencialidades foi posicionado como ferramenta fundamental do método, não somente por apresentar as possibilidades de uso público de uma caverna, mas por fornecer as hipóteses básicas para a obtenção do ZAE.

Os resultados obtidos a partir do ZAE permitem, em uma única ferramenta, a obtenção de algumas respostas para o planejamento espeleológico, o que inclui o zoneamento do ambiente, os limites de uso em função das características de cada zona e dos tipos de público e um princípio norteador para a gestão por meio da capacidade de carga preliminar.

Entretanto, o ZAE não esgota as possibilidades de manejo de uma caverna. Apenas o seu uso permitirá a obtenção de respostas mais práticas acerca dos prováveis impasses de sua aplicabilidade, considerando os diversos perfis de equipes envolvidas em projetos de planos de manejo

espeleológico. Desta forma, esclarece-se que não se pretende, com este trabalho, esgotar o assunto ou apresentar uma resposta definitiva, mas sim, ampliar a oportunidade de diálogo entre planejadores e gestores ambientais, de modo a se buscar diretrizes de manejo cada vez mais consistentes.

De igual modo, o ZAE não tem a pretensão de propor um uso público isento de impactos ambientais, dado que parte de uma compreensão de que não existe atividade humana sem impacto ao ambiente. O impacto sempre existirá, variando em função da escala de detalhe adotada na análise. Assim, o que se busca não é conciliar o uso público com a preservação absoluta, mas sim, antever possíveis problemas de forma a mitigá-los ou evitá-los parcialmente por meio de ações preventivas de controle e do contínuo monitoramento ambiental calcado em padrões metodológicos já consagrados internacionalmente para o manejo e gestão de cavernas com uso público. A vantagem deste processo é a possibilidade de uma resposta rápida e, na maioria dos casos, aquém dos reais limites de suporte do ambiente, oferecendo margem de segurança para a conservação e tempo para que estudos mais aprofundados, quando necessário, determinem a capacidade de carga real do ambiente a partir de estudos focados nos parâmetros fundamentais de manejo de cavernas.

Agradecimentos

Diversas colaborações foram feitas para o direcionamento da presente metodologia. Em especial, agradeço: ao prof. Dr. Paulo César Boggiani (IGc/USP); à profa. Dra. Eleonora Trajano (IB/USP); ao técnico da Fundação Florestal/SMA-SP, Sr. Maurício Marinho; e ao gestor do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira-SP, Sr. Fábio Leonardo Tomaz. Aos dois revisores da revista, um anônimo e ao Dr. Ricardo José Calembó Marra (CECAV/ICMBio), pelas recomendações e correções ao original enviado.

Referências Bibliográficas

- Boggiani, P.C., Silva, O.J. da, Gesicki, A.L.D., Gallati, E.A.B., Salles, L. de O. & Lima, M.M.E.R. 2007. Definição de capacidade de carga turística das cavernas do Monumento Natural Gruta do Lago Azul (Bonito,MS). *Geociências*, 26(4): 333-348.
- Brasil. 1994. *Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo*. EMBRATUR, Brasília. 48 p.
- Brasil. 2000. *Lei n. 9985 de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação*. Disponível em <https://www.presidencia.gov.br>. Acessado em 04 dez. 2005.

- Calaforra, J.M., Fernández-Cortés, A., Sánchez-Martos, F., Gisbert, J. & Pulido-Bosch, A. 2003. Environmental control for determining human impact and permanent visitor capacity in a potential show cave before tourist use. *Environmental Conservation*, 30(2):160-167.
- Carranza, G.Q., Fernández, I.B., Porrás, J.J., Casco, M.E., Arana, I.G., Mahecha, S.L. & Céspedes, J.V. 2006. *Estudio de capacidad de carga para la caverna Terciopelo em el Parque Nacional Barra Honda*. San José, UED, 2006. Proyecto Final de Avances en Conservación Biológica, Mestrado en Manejo de Recursos Naturales, Universidad Estatal a Distancia. 43 p.
- CECAV – Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas. 2006. *Termo de referência para o plano de manejo espeleológico de cavernas com atividades turísticas implantadas*. CECAV, Brasília. 13 p.
- Cifuentes-Arias, M., Mesquita, C.A.B., Méndez, J., Morales, M.E., Aguilar, N., Cancino, D., Gallo, M., Ramirez, C., Ribeiro, N., Sandoval, E. & Turcios, M. 1999. *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica*. CATIE/WWF, Turrialba. 99 p.
- Cigna, A.A. & Forti, P. 1988. The environmental impact assessment of a tourist cave. In: Cave Tourism International Symposium at-170 Anniversary of Postojnska Jama, Postojna (Yugoslavia), Postojna. *Proceedings*. 29-38.
- Cigna, A.A. & Burri, E. 2000. Development, management and economy of show caves. *International Journal of Speleology*, 29(1):1-27.
- CIAPME – Comitê Interinstitucional de Apoio aos Planos de Manejo Espeleológicos. 2008. *Termo de referência: Elaboração dos planos de manejo espeleológicos dos PEs Intervalos, Turístico do Alto Ribeira e Mosaico de UCs de Jacupiranga*. SMA/CIAPME, São Paulo. 43 p.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2004. *Resolução CONAMA 347/2004*. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. CONAMA, Brasília.
- El-Dash, L.G. & Scaleante, O.A.F. 2005. Atitudes de freqüentadores de cavernas: um estudo usando metodologia “Q”. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 28, Campinas, Brasil. *Anais*.
- GBPE – Grupo Bambuí de Pesquisas Espeleológicas. 2003. *Mapas de fragilidade das cavernas do PARNA Cavernas do Peruaçu*. IBAMA/Fiat, Brasília.
- GPME – Grupo Pierre Martin de Espeleologia. 2009. *Mapa topográfico da gruta do Fogo*. GPME, São Paulo.
- Heaton, T. 1986. Caves: a tremendous range in energy environments on earth. *National Speleological Society News*, 8(44): 301-304.
- IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. 2002. *Roteiro metodológico de planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica*. IBAMA, Brasília.
- Labegalini, J.A. 2007. Problemas ambientais na caverna do diabo decorrentes da iluminação elétrica. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 29, Ouro Preto, Brasil. *Anais*. 149-155.
- Lino, C.F. 1988. *Manejo de cavernas para fins turísticos: base conceitual e metodológica*. s.ed., São Paulo. 41 p.
- Lobo, H.A.S. 2007. Método para avaliação do potencial espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS. *Caderno Virtual de Turismo*, 7(3): 99-110.
- Lobo, H.A.S. 2008. Capacidade de carga real (CCR) da caverna de Santana, PETAR-SP e indicações para o seu manejo turístico. *Geociências*, 27(3): 369-385.

- Lobo, H.A.S. 2010. *Microclimatologia e Geoespeleologia da caverna de Santana (PETAR, Iporanga-SP): Subsídios para o manejo turístico*. IGCE, Rio Claro. Relatório de qualificação de doutorado (Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP.
- Lobo, H.A.S. & Asmus, R.M.F. 2007. Proposta metodológica para classificação do potencial espeleoturístico. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 29, Ouro Preto, Brasil. *Anais*. 171-174.
- Lobo, H.A.S. & Zago, S. 2007. Classificação dos níveis de circulação de energia no circuito turístico da Caverna de Santana – PETAR – Iporanga, SP. In: Encontro Brasileiro de Estudos do Carste, 2, São Paulo, Brasil. *Resumos expandidos e simples*. 113-122.
- Lobo, H.A.S. & Zago, S. 2009. Impactos ambientais causados pela música e concentração de pessoas em um evento musical na gruta do Morro Preto (PETAR-SP). In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 30, Montes Claros, Brasil. *Anais do CBE*. 107-112.
- Lobo, H.A.S., Perinotto, J.A.J. & Boggiani, P.C. 2009a. Capacidade de carga espeleoturística no Brasil: Estado-da-arte e tendências. In: Congresso Brasileiro de Espeleologia, 30, Montes Claros, Brasil. *Anais do CBE*. 101-106.
- Lobo, H.A.S., Perinotto, J.A.J. & Poudou, S. 2009b. Análise de agrupamentos aplicada à variabilidade térmica da atmosfera subterrânea: contribuição ao zoneamento ambiental microclimático de cavernas. *Revista de Estudos Ambientais*, 11(1):22-35.
- Lück, M. 2002. Large-scale ecotourism – a contradiction on itself? *Current Issues in Tourism*, 5(3,4): 361-370.
- Marra, R.J.C. 2001. *Espeleo turismo: planejamento e manejo de cavernas*. WD Ambiental, Brasília.
- Nascimento, M.A.L., Ruchkys, U. & Mantesso-Neto, V. 2008. *Geodiversidade, geoconservação e geoturismo: Trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico*. SBG, São Paulo.
- NPS – National Park Service. 2007. *Cave and karst resource management plan: Wind cave National Park*. NPS, Hot Springs. 115 p.
- Nunes, E., Luz, C.S., Anjos, D.T., Gonçalves, A.C., Figueriedo, L.A.V. & Zampaulo, R.A. 2008. Inclusão social de portadores de necessidades especiais (PNEs) e a prática do turismo em áreas naturais: Avaliação de seis cavidades turísticas do Estado de São Paulo. *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas*, 1(1): 77-88.
- Pires, P.S. 2002. *Dimensões do ecoturismo*. Senac, São Paulo.
- Piva, E.B. 2006. *Documento preparatório para os planos de manejo das cavernas dos Parques Estaduais Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Jacupiranga e Intervales*. Fundação Florestal/SMA, São Paulo. 46 p.
- Rocha, B.N., Longhitano, G.A., Lobo, H.A.S., Pedroso, J.R.B., Santos, R.A.C., Barbosa, T.V. & Andrade Jr., V. 2009. *Diagnóstico de microclima para os PMEs*. Fapetec/Ekos Brasil, Santos/São Paulo. 177 p.
- Scaleante, J.A.B. 2005. Uso de cavernas como produto turístico. In: Trigo, L.G.G., Panosso Neto, A., Carvalho, M.A. & Pires, P.S. (eds.) *Análises regionais e globais do turismo brasileiro*. Roca, São Paulo.
- Scaleante, J.A.B., Labegalini, J.A., Espinha, A.M.L., Scaleante, O.A.F., Rasteiro, M. & Scaggiante, V.F. 2009. *Diagnóstico de uso público para os PMEs: relatório parcial*. Estação Floresta/Ekos Brasil, Campinas/São Paulo. 112 p.

Sgarbi, M. 2003. *Metodologia de manejo em cavernas para minimização de impactos ambientais decorrentes de atividade antrópica: estudo de caso Gruta do Chapéu & Caverna Santana, Parque Estadual do Alto do Ribeira / SP*. Mogi das Cruzes, UMC, 2003. Relatório de Iniciação Científica, Universidade de Mogi das Cruzes.

Soares, S.R. & Souza, S.R. 2009. Aplicação da análise multicritério para avaliação da sustentabilidade em empreendimentos turísticos. In: Philippi Jr., A. & Ruschmann, D.V.M. *Gestão ambiental e sustentabilidade no turismo*. São Paulo, Manole. 203-232.

Trajano, E., Bichuette, M.E. & Franco, F.P. 2009. *Mapas de fragilidade de fauna*. Econatural/Ekos Brasil, São Paulo. 10 p.

Viana Jr., O. & Farias, R. 2009. *Relatório P3, P4, P5 e P6: Caboclos I e Intervalos*. Geointegra/Ekos Brasil, São Paulo.

Fluxo editorial:

Recebido em: 30.07.2009

Enviado para avaliação em: 30.07.2009

Aprovado em: 18.12.2009



A *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* é uma publicação da Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SeTur/SBE). Para submissão de artigos ou consulta aos já publicados visite:

www.sbe.com.br/turismo.asp



INVESTIGAÇÃO DO POTENCIAL PARA O ESPELEOTURISMO NA REGIÃO DA SERRA DO IUIU – BA

INVESTIGATION OF THE POTENTIAL FOR SPELEOTOURISM IN THE REGION OF IUIU – BA

Diana Michelle da Silva

Universidade Federal de Ouro Preto – Sociedade Excursionista e Espeleológica

Ouro Preto MG - dibaiana@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho visa analisar alguns dos resultados obtidos na expedição realizada em janeiro de 2009 à Iuiu-BA, na tentativa de conhecer melhor a região do maciço e seu entorno. Essa análise é feita sob um ponto de vista sócio ambiental que procura características reveladoras do potencial turístico da região, além de outras possíveis atrações naturais tanto nas comunidades vizinhas ao maciço quanto na zona urbana do município de Iuiu. Tendo em vista a preservação do acervo espeleológico, arqueológico e paleontológico dessa região, este trabalho vem dar subsídio a alguns possíveis atrativos turísticos da região, e investigar a capacidade de instalação dos mesmos, na tentativa de levar ao público a importância de conhecer e preservar essa região cárstica, pois esta possui elementos que confirmam sua magnitude e indiscutível relevância técnico-científica.

Palavras-Chave: espeleoturismo; educação ambiental; preservação; sustentabilidade.

Abstract

This work aims to analyze some results of the expedition to Iuiu-BA realized in January 2009, in the attempt to understand better the region of the massif and its surroundings. This analysis is made under an environmental and social point of view that look for characteristics that indicates the demand of tourist potential of the region, besides other possible natural atractives surrounding in his urban area and near farms that's far from municipality of Iuiu. Working for the preservation of the natural patrimony like caves, archaeological and paleontological registration on that region, this work will expose a preliminary vision about the tourist potential of the region, in addition to looking for a possible attractive tourist region, just not the caves, investigating the capacity of its exploration, in an attempt to bring in public the importance of knowing and preserve this sensitive and different region, that has some evidences to confirm its beautiful and technic-scientific relevance.

Key-Words: Speleotourism, environment education, preservation, sustainability.

Introdução

O século XXI vem sendo marcado pela constante preocupação com o meio ambiente e o uso sustentável dos recursos naturais. O Brasil, país reconhecido por possuir uma das maiores superfícies vegetais do planeta, abriga iniciativas relevantes para promover a conscientização ambiental, visto que o uso irresponsável de áreas naturais decorrente de várias atividades e setores da economia nacional é frequente.

Dessa forma a prática do ecoturismo e do turismo de aventura, segmentos do turismo em áreas naturais ou ecológico, vem como uma importante ferramenta para promover a educação ambiental, sendo talvez a mais efetiva sob o ponto de vista de sua abrangência (EMBRATUR, 2002). O Brasil se mostra como um dos lugares do mundo que possui

mais atrativos para todos os perfis de ecoturistas, com condições inigualáveis para a prática das diferentes modalidades do segmento, sendo que o turismo ecológico representava, em 2002, segundo dados estatísticos do Plano Embratur, de 5 a 8% de negócios do turismo no país, tendência que se mostra crescente.

Inicialmente concebido como alternativa à crescente ameaça cultural e ambiental, imposta pelo turismo de massa, a premissa do ecoturismo recai sobre um turismo de baixo impacto sobre os ecossistemas naturais que, em 1994, com a publicação das Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo pela EMBRATUR e Ministério do Meio Ambiente, o “turismo ecológico” foi definido como “*segmento da atividade turística que se utiliza do patrimônio natural e cultural de forma*

sustentável, estimulando a preservação desse patrimônio, além de ter a preocupação com o bem estar da comunidade autóctone, promovendo a educação ambiental” (EMBRATUR, 1994:18).

O presente trabalho se insere no cumprimento das responsabilidades brasileiras no âmbito da Agenda 21 Global e nacional e exprime sua preocupação na defesa de uma melhor integração entre os governos nacional, local, setor privado e comunidades acadêmicas, científicas e grupos ligados à causa ambiental para uma fiscalização ambiental mais rígida e freqüente.

Da Agenda 21 Global – marco referencial para o planeta – emana a Agenda 21 Brasileira, que envolve a sociedade civil e o setor público por meio de um processo participativo e propositivo, sistematizada em seis áreas temáticas que abordam a atividade turística: agricultura sustentável; cidades sustentáveis; infra-estrutura e integração regional; gestão de recursos naturais; redução das desigualdades sociais; e ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável. A implantação da Agenda 21 Brasileira levou à construção de Agendas 21 Locais, contribuindo para ampliar a cultura da sustentabilidade no País. O setor turístico, incorporando explicitamente as premissas da sustentabilidade, elaborou a Agenda 21 para o Turismo21 em 1998, com o objetivo principal de proteger os recursos naturais, culturais e sociais que o constituem (EMBRATUR, 2008, s.p.).

São vários os atrativos do patrimônio natural brasileiro que despertam o interesse dos adeptos da prática do ecoturismo: rios, lagoas, corredeiras, florestas, montanhas, cânions, além de 7.400 km de litoral com praias paradisíacas e o objeto de estudo para o presente artigo: as cavernas.

O ser humano vem sendo instigado pelos mistérios do mundo subterrâneo há séculos, utilizando as cavernas desde a pré-história como abrigo, local de manifestação cultural e religiosa, extração mineral, estudos arqueológicos e paleontológicos e captação de água, por exemplo (LINO, 2001 p. 17). A comunidade científica vê nascer aos poucos a ciência espeleologia, palavra que vem do grego: *spelaiion*, caverna; *logos*, estudo com a preocupação de realizar estudos e relatá-los à humanidade que passa a conhecer sua importância técnico-científica, econômica e ambiental. Dessa forma as cavernas passaram a despertar o interesse de um maior número de pessoas, seja com uma curiosidade voltada ao estudo científico, seja voltada à exploração da prática do lazer e conseqüentemente de sua prática dentro do turismo. Considerado

segmento do turismo e uma modalidade de turismo de aventura (ABETA, 2009 p. 09), o espeleoturismo discute suas práticas a partir dos conceitos de sustentabilidade e responsabilidade sócio-ambiental e vem desenvolver estudos de planejamento e técnicas utilizadas para melhor aproveitar o passeio nessas regiões tão peculiares. Lagos e cachoeiras subterrâneas, estalactites e colunas, grandes salões internos adornados com cortinas, escorrimentos e espeleotemas raros têm chamado a atenção de turistas e aventureiros para sua prática.

Mas como o Brasil possui um potencial muito grande ainda não explorado, podem existir cavernas e/ou abrigos ainda não descobertos ou que não possuam registro nos bancos de dados disponíveis, seja do governo, seja da sociedade civil organizada, como por exemplo, os grupos de estudos espeleológicos, podendo ser utilizadas de forma indevida e conseqüentemente degradadas, sem que isso venha a público. Nesse contexto, o presente artigo vem relatar a importância do estudo e exploração científica de áreas com potencial espeleológico, destacando o caso de Iuiu-BA, o mais novo Distrito Cárstico estudado pela SEE - Sociedade Excursionista Espeleológica em 2005 e, principalmente, vem apresentar os resultados de uma investigação da potencialidade turística do município de Iuiu-BA.

Contextualizando o espeleoturismo

O turismo em cavernas, ou espeleoturismo tem sido desenvolvido em várias partes do Brasil e do mundo explorando as cavidades. O ambiente de cavernas pode ser visitado com diversas motivações, tais como contemplação, curiosidade em relação à formação da gruta, sua geologia, sua fauna e aspectos paleontológicos ou mesmo pelo registro de grupos humanos que possam tê-las usado como abrigo, sem contar a própria aventura de simplesmente estar dentro da caverna (ABETA, 2009, p. 11). Infelizmente a degradação se faz presente seja por vandalismos de turistas que escrevem seus nomes dentro da cavidade, seja pelo rastro de sujeira deixada em seu entorno, seja por empreendimentos irresponsáveis que ignoram as normas ambientais e execução de um plano de manejo e que descaracterizam as cavernas de forma errônea.

Dessa forma esse estudo vem ressaltar as características do espeleoturismo no que diz respeito ao uso sustentável do ambiente, tendo em vista as peculiaridades do ambiente cavernícola (zona afótica, presença de animais e formações geológicas sensíveis e características do ambiente), e os perigos

decorrentes de sua exploração indevida. Percebe-se a necessidade de redobrar os cuidados sobre sua utilização para não comprometer seu ecossistema de forma irreparável atentando para o risco à segurança daqueles que exploram seu ambiente sem o devido conhecimento do que é a exploração em cavernas e sem informações pertinentes a respeito da própria cavidade (tamanho, altitude, desenvolvimento linear, se é labiríntica ou não, por exemplo). Por outro lado, entende-se que do ponto de vista turístico a utilização da caverna é vista como um produto visivelmente rentável uma vez que atinge grupos específicos de turistas que procuram a natureza e que possuem uma renda média estimada de R\$5.300,00, sendo que o valor médio gasto por ecoturista situa-se entre R\$4,0 e 6,0 mil (EMBRATUR, 2002) em cada região visitada. Isto faz perceber que a importância econômica dessa exploração não pode ser ignorada, assim como a promoção da educação ambiental para que seja possível aliar a mudança nos padrões de consumo e comportamento à exploração do patrimônio natural e espeleológico brasileiro.

O trabalho de campo

A Sociedade Excursionista e Espeleológica - SEE/EM desde 1937 vem desenvolvendo trabalhos de prospecção, exploração e caracterização nas mais distintas regiões cársticas do território nacional. Seguindo esses ideais, foram realizadas expedições para conhecer o pequeno maciço chamado Serrinha, 4 km a leste da Serra de Iuiu com área aproximada de 36 ha, localizado no distrito da Varginha, divisa dos municípios de Iuiu e Malhada, BA.

A área de estudo possui cerca de 180 km² e está contida num retângulo cujos vértices opostos têm as coordenadas geográficas: S14°22'30", W43°45'00" e S14°37'30", W42°30'00". O acesso ao local se faz a partir de Ouro Preto-MG, pela Rodovia dos Inconfidentes (BR 356) por 68 km até a BR 040. Por esta percorre-se 142 km, passando por Belo Horizonte - MG, até o trevo de acesso a Curvelo-MG. Segue-se pela BR 135 por 301 km até Montes Claro-MG. A partir daí conduz-se a Guanambi-BA, passando por Janaúba-MG, pela BR 122 durante 370 km. De Guanambi, segue-se sentido oeste até Iuiu-BA pela BR 030, percorrendo 100 km. De Iuiu-BA toma-se a estrada de terra de acesso ao distrito de Pindorama por aproximadamente 20 km até a comunidade da Varginha, onde se encontra o maciço estudado. O percurso total é de aproximadamente 1001 km (figura 1).

Na primeira expedição realizada em 2005, de caráter estritamente espeleológico (prospecção,

mapeamento, geoespeleologia e caracterização das cavidades), foi feita a exploração do maciço em diversos pontos da região, além de iniciar o mapeamento da gruta Toca Fria. A segunda campanha foi realizada em 2007, cujos trabalhos tiveram uma abordagem muito parecida com a anterior, com a ressalva que o mapeamento realizado foi na gruta Jatobá. A terceira expedição, realizada entre os dias 13 e 24/01/2009, visando ampliar os horizontes dos estudos feitos pela SEE cujos resultados e discussões serão discutidas nesse trabalho, teve um caráter multidisciplinar uma vez que participaram estudantes e profissionais de biologia, engenharias geológica, arqueologia, paleontologia e turismo. Conseqüentemente foram realizados os trabalhos espeleológicos de continuidade do mapeamento da gruta Jatobá, exploração do entorno do maciço em pontos ainda não visitados como a região do Vai Quem Quer. Foram realizados também os levantamentos da fauna local e do potencial arqueológico e paleontológico da região.

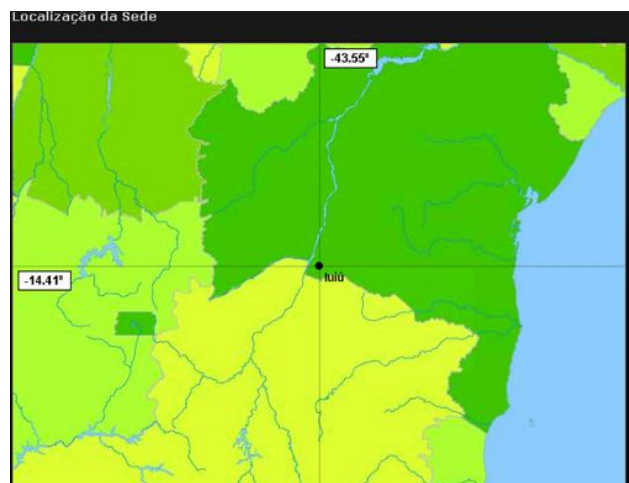


Figura 1 – Localização de Iuiu-BA dentro do estado da Bahia. Fonte: IBGE (Brasil, 2006)

A partir de relatos e resultados das campanhas de 2005 e 2007 percebeu-se a expectativa da comunidade autóctone em explorar o turismo na região, a partir da descoberta desse Distrito Cárstico. Assim foi feita, em 2009, uma coleta de informações através de investigação de campo, a princípio em conversas informais com a comunidade autóctone e com funcionários da prefeitura, tendo em vista sua visão sobre o patrimônio espeleológico local (conhecimento de sua existência e possível exploração das cavidades pelos próprios moradores da comunidade) e do potencial turístico da região (como vêem o turismo, o grau de aceitabilidade de uma possível exploração turística em Iuiu), visando uma avaliação do potencial turístico de toda a

região, não só do patrimônio espeleológico e, ainda, sua capacidade como um pólo receptivo.

Atrativos descobertos

A excursão contou com duas etapas. Na primeira etapa, realizada entre os dias 13 e 20 de janeiro, os membros se dividiram em duas equipes. Uma fez a exploração do maciço e seu entorno, enquanto a outra realizou os trabalhos de mapeamento de algumas cavidades subterrâneas dando continuidade aos trabalhos de topografia e mapeamento da gruta Jatobá, iniciados em 2005, envolvendo descrições espeleológicas, paleontológicas e arqueológicas.

Dentre os atrativos turísticos exploráveis na região destaca-se o acervo espeleológico do maciço da Serrinha: tendo a gruta da Toca Fria como potencial atrativo espeleoturístico e o acervo arqueológico da região do Vai Quem Quer com grande potencial de roteiro para trilhas turísticas, tendo em vista a fácil acessibilidade e contemplação das estruturas geológicas e resquícios arqueológicos. Trata-se de uma região que apresenta uma parte do maciço onde se destacam três abrigos que foram nomeadas Vai1, Vai2 e Vai3. A seguir são expostas fotos tiradas durante a excursão, em 22 de janeiro de 2009.

Vai1: consiste em um paredão com pinturas rupestres que tem sido ameaçado devido ao desmatamento e queimadas feitas logo à sua frente conforme mostra a Figura 2.



Figura 02 – Abrigo Vai1

Um interessante abrigo que, a partir do desenvolvimento de um plano de recuperação de área degradada, pode ter sua entrada limpa e recuperada para atrair a visão do turista para o que realmente tem de mais belo: as pinturas rupestres e sua significativa representação de vegetação nativa.

Vai2: Caracteriza-se por ser um pequeno abrigo onde foram encontrados pedaços de antigas cerâmicas contendo ainda pinturas nas paredes e grafismos no chão.



Figura 3 – Grafismos no abrigo Vai2

Vai3: Maior que a anterior, possui vestígios de cerâmica e ossadas, além de escorrimentos e cortinas de formações belíssimas em suas paredes e no teto. Divide-se em dois grandes salões cuja intensidade da luz difere, sendo que o mais escuro utilizado por animais de pequeno porte da região.



Figura 4 - Abrigo Vai3

Na segunda etapa da excursão, a partir do dia 21 de janeiro, foram investigados outros possíveis atrativos turísticos na zona urbana do entorno do maciço a aproximadamente 13 km da área de estudo.

Equipamentos turísticos

Através da investigação de campo percorrendo a zona urbana de Iuiu e do levantamento das informações obtidas com os moradores, foi possível contabilizar alguns dos principais equipamentos turísticos do município,

necessários a um bom centro receptivo sendo: 5 restaurantes, de administração familiar; 2 postos de gasolina, estando somente um em funcionamento; 3 Lan houses; 2 pousadas de administração familiar;

Saindo do centro urbano, visando explorar uma maior área territorial, a aproximadamente 4 km de estrada de chão, buscou-se a Barragem de Bernardinho, onde, de acordo com relatos de moradores desenvolve-se uma pequena cachoeira em tempos de chuva e que poderia ser uma possível atração turística.

No trajeto encontrou-se um pequeno cemitério. Em seguida uma casa de pau a pique muito bem conservada, com um forno de carvão artesanal. Ao final do trajeto encontrou-se uma lagoa perene de médio porte, estando a serrinha ao fundo. Como está situada numa área privada e pobre, há ocorrência de muitas cercas de arame farpado e uma pedra fixa à beira da mesma, onde as mulheres lavam roupas e louças.

Na região de escoamento da água, a lagoa afunila-se e segue por região escorregadia no meio de uma mata nativa com plantação de culturas como mangueira, goiabeira e capim, tornando o acesso ao local da queda d'água impossível. Averiguou-se que essa área é praticamente a única do entorno ideal para a prática de balneário e também de extrema importância social, uma vez que é responsável por grande parte do abastecimento de água para o município e pelo fornecimento de água para os moradores do entorno. Constatou-se ainda a presença de animais como equinos, bovinos, patos, garças, cachorros e galináceos pertencentes à população autóctone.

Devido à falta de recursos humanos, pela pouca aceitação pública em dar entrevistas, que foram feitas pessoalmente, e pela pouca disponibilização de dados da prefeitura acerca do município, a pesquisa ficou um pouco restrita, o que exige a necessidade de continuidade da mesma.

Considerações finais

O fenômeno turístico se caracteriza por ser um sistema multidimensional, sendo assim, interfere nos diversos setores de uma localidade, seja econômico, social, ambiental e/ou cultural. Iuiu possui atrativos suficientes para implantar o Turismo, mas se faz necessário a introdução de conceitos e uma visão sistêmica sobre Turismo para que a comunidade autóctone conheça o processo e desperte o sentimento de pertencimento de seu patrimônio cultural e natural. A partir disso, se faz necessário um planejamento responsável baseado

nos princípios do ecodesenvolvimento e da sustentabilidade cultural, com a cobrança de incentivos governamentais e da consolidação de iniciativas privadas que incentivem os estudos espeleológicos. Melhoras da infra-estrutura necessária para se tornar um receptor de turistas que garanta o bom funcionamento da atividade é o ponto de partida para a percepção, principalmente das vantagens advindas dessa possível atividade econômica.

Segundo o capítulo 8 da Agenda 21 “a responsabilidade pela concretização de mudanças cabe aos governos, em associação com o setor privado e as autoridades locais e em colaboração com organizações nacionais, regionais e internacionais [...]” o que recai na necessidade de que haja políticas públicas pautadas pela análise do custo benefício de suas ações, com uma lógica de mercado condizente com as idéias de dimensões ecológicas, sociais, econômicas e culturais e reais de acordo com o município em si. E ainda, que tais políticas venham orientar e/ou influenciar a ação do homem no processo de geração do meio de satisfação de sua necessidade para se chegar a uma auto-gestão, assegurando a preservação ambiental e cultural da localidade e a definitiva elaboração de um Inventário Turístico Local, segundo as normas do Ministério do Turismo para requerer um aprofundamento do conhecimento das culturas e dos ecossistemas para delimitar os pontos de partida dos processos de desenvolvimento local a serem implementados.

A participação local no processo de planejamento é fundamental, pois desse modo, a população se mobiliza e se conscientiza de sua importância e pode vir a tornar-se o fiscalizador ambiental local e passar a cobrar das organizações públicas medidas cabíveis ao seu próprio desenvolvimento.

É imprescindível que haja políticas públicas pautadas pela análise do custo benefício de suas ações, com uma lógica de mercado condizente com as idéias de dimensões ecológicas, sociais, econômicas e culturais.

Pensar em ecoturismo é pensar em localidade, pois não se busca apenas o lucro, mas atender as necessidades locais evitando assim sua marginalização. Com isso, ter-se-á um turismo responsável e ético alicerçado na educação e informação.

Dessa forma, a descoberta dessa localidade e seu potencial espeleológico, arqueológico, paleontológico vem despertar um interesse de se fazer turismo na região com um diferencial da maior

parte dos empreendimentos turísticos que exploram áreas naturais no Brasil: conhecer, planejar para depois explorar.

Iuiu possui atrativos turísticos relevantes a serem explorados, como visto ao longo deste trabalho. Por ser uma região onde a população é de baixa renda, é importante ressaltar que, para que o turismo seja uma atividade econômica e sustentável, respeitando o compromisso do bom uso da terra como citado na Agenda 21, deve haver um processo planejado e criterioso, que se estruture com a participação da comunidade autóctone. Os cidadãos locais podem transformar a região em um rico centro receptivo de turistas de todo o estado e do exterior,

além de contribuir para preservar seu patrimônio espeleológico e se transformar em agentes de preservação cidadã e fiscalizadores do patrimônio onde vivem, que é uma riqueza ambiental para usufruto criterioso da humanidade.

Agradecimentos

Agradeço aos membros da Agenda 21, professora Dulce Maria Pereira e à SEE – Sociedade Excursionista Espeleológica, seus membros ativos e não ativos sem os quais esse trabalho não seria possível.

Referências Bibliográficas

- AGENDA 21. Capítulos. Disponível em <http://www.amavida.org.br/agenda21.php>. Acesso em 30 de março de 2009.
- Instituto Brasileiro do Turismo – EMBRATUR. 1994. *Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo*. Brasília, 1994.
- Lino, C. F. 2001. *Cavernas - O fascinante Brasil subterrâneo*. Rios, São Paulo. 215 p.
- Ministério do Turismo. Instituto Brasileiro do Turismo – EMBRATUR. 2002. *Estudo sobre o turismo praticado em ambientes naturais conservados - relatório final*. EMBRATUR. São Paulo, 170 p. versão digital.
- Ministério do Turismo. Instituto Brasileiro do Turismo – EMBRATUR. 2003. *Anuário estatístico*. EMBRATUR. Brasília, 148 p. Vol. 30. versão digital.
- Ministério do Turismo. 2006. *Plano Nacional de turismo 2007/2010: Uma viagem de Inclusão*. Ministério do Turismo. Brasília 88 p. versão digital.
- Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. 2008. *Ecoturismo: Orientações Básicas*. Ministério do Turismo. Brasília, 60 p. versão digital.
- Ministério do Turismo. Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura – ABETA. 2009. *Manual de Boas Práticas e Aventura Segura: Espeleoturismo*. MINTUR. Belo Horizonte, ABETA, 60 p. versão digital.
- SILVA, D. M. 2009. *Análise da potencialidade turística de uma região cárstica e seu exocarste: um estudo de caso de Iuiu-BA*. 56 p. Trabalho Acadêmico (Bacharelado em Turismo) Departamento de Turismo, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2009. *Agenda 21*. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio/>. Acesso em 30 de março de 2009.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2009. *Agenda 21 Global*. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idConteudo=575>. Acesso em 30 de março de 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. 2009. *Legislação*. Disponível em http://www.sbe.com.br/informacoes_legislacao.asp. Acesso em 15 de abril de 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESPELEOLOGIA. 2009. *Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil - CNC. Banco de Dados*, Disponível em <http://www.sbe.com.br>. Acesso em 10 de junho de 2009.

Fluxo editorial:

Recebido em: 27.10.2009
Enviado para avaliação em: 27.10.2009
Enviado para correção em: 29.10.2009
Aprovado em: 14.12.2009



A *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* é uma publicação da Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SeTur/SBE). Para submissão de artigos ou consulta aos já publicados visite:

www.sbe.com.br/turismo.asp



SUMÁRIO DE TÍTULOS – VOLUME 2

(SUMMARY OF TITLES – VOLUME 2)

ARTIGOS ORIGINAIS/ORIGINAL ARTICLES

- Geoturismo no Parque Estadual de Vila Velha: nas trilhas da dissolução**
Geotourism in the Vila Velha State Park: in the trails of dissolution
Ricardo Letenski, Gilson Burigo Guimarães, Gil Francisco Piekarz & Mário Sérgio de Melo **5**
-
- A Caverna do Eremita, Parque Kozjansko, Eslovênia**
The Ermit's Cave, Kozjansko Park, Sloveni
Luiz Eduardo Panisset Travassos **17**
-
- Geoturismo: uma nova forma de atração turística – estudo de caso na alta bacia do rio Corumbataí, São Paulo, Brasil**
Geotourism: new way of tourist attraction – case study at the Corumbatai river region, São Paulo, Brazil
André Riani Costa Perinotto **27**
-
- Análise Geológica, Geomorfológica e Turística do Parque Estadual da Serra dos Martírios-Andorinhas: potencial para o geoturismo**
Geological, Geomorphological and Touristic Analises of Parque Estadual da Serra dos Martírios-Andorinhas: potential for geotourism
Silvio Lima Figueiredo & Paulo Sergio de Sousa Gorayeb **41**
-
- Geomorfologia Fluvial e Geoturismo - O Potencial Turístico de Quedas D'água do Município de Indianópolis, Minas Gerais**
Fluvial Geomorphology and Geotourism – The Tourist Potential of Water Falls in Indianópolis District, Minas Gerais
Lilian Carla Moreira Bento & Sílvio Carlos Rodrigues **57**
-
- O Desenvolvimento do Geoturismo no Município de Porto do Mangue/RN com Base no Complexo “Dunas do Rosado”: patrimônio geológico potiguar**
Geotourism Development in the District of Porto do Mangue/RN Based in the Complex “Dunas do Rosado”: potiguar geologic heritage
Luis Felipe Fernandes Barros **69**
-
- O Turismo de Natureza como Atrativo Turístico do Município de Portalegre, Rio Grande do Norte**
Nature Tourism as Tourist Attraction of the Portalegre, Rio Grande do Norte
Fernanda Cauper Viana & Marcos Antonio Leite do Nascimento **79**
-
- Sugestão de Inventário e SIG Turísticos Para o Município de Mambaí-GO**
Suggestion of Inventory and GIS Tourist Municipality of Mambaí-GO
Láize Leite Vieira & Lanny Markes Leite Vieira **101**
-
- Zoneamento Ambiental Espeleológico (ZAE): Aproximação Teórica e Delimitação Metodológica**
Environmental Zoning of Caves: Theoretical Approach and Methodological Delimitation
Heros Augusto Santos Lobo **113**
-
- Investigação do Potencial Para o Espeleoturismo na Região da Serra do Iuiu – BA**
Investigation of the Potential for Speleotourism in the Region of Iuiu – BA
Diana Michelle da Silva **131**
-

ÍNDICE DE ASSUNTOS – VOLUME 2 (INDEX OF SUBJECTS – VOLUME 2)

A

Adventure Tourism, 79
Alta Bacia do Rio Corumbataí, 27
Araguaia Belt, 41

B

Brasil, 41

C

Carste, 17
Cavernas, 17
Caves, 17
Cinturão Araguaia, 41
Coastal Dunes, 69
Conservação Ambiental, 113
Corumbatai River Region, 27

D

Dunas Costeiras, 69

E

Ecotourism, 79
Ecoturismo, 79
Educação Ambiental, 131
Educational Trails, 17
Environmental education, 131
Environmental Zoning of Caves, 113
Espeleoturismo, 113, 131

F

Fluvial Geomorphology, 57

G

Geological Heritage, 05
Geomorfologia Fluvial, 57
Geoprocessamento, 101
Geoprocessing, 101
Geotourism, 05, 17, 27, 41, 57, 69, 79
Geoturismo, 05, 17, 27, 41, 57, 69, 79
GIS, 101

I

Indianópolis, 57
Inventário Turístico, 101

K

Karst, 17
Karstic Relief, 05

M

Mambaí, 101

N

Natural Park, 17
Nature Tourism, 79
Neoproterozoic, 41
Neoproterozóico, 41

P

Pará, 41
Parque Estadual da Serra dos Martírios-Andorinhas, 41
Parque Natural, 17
Patrimônio Geológico, 05
Plano de Manejo Espeleológico, 113
Plano f Speleological Management, 113
Portalegre, 79
Porto do Mangue, 69
Preservação, 131

R

Relevo Cárstico, 05

S

SIG, 101
Speleotourism, 113, 131
Sustainability, 131

T

Tourism, 27
Tourist Inventory, 101
Trilhas Educativas, 17
Turismo, 27
Turismo de Natureza, 79
Turismo de Aventura, 79

U

Unidades de Conservação, 05
Units of Conservation, 05

Z

ZAE, 113
Zoneamento Ambiental Espeleológico, 113

ÍNDICE DE AUTORES – VOLUME 2 (*INDEX OF AUTHORS – VOLUME 2*)

B

Barros, 69

Bento, 57

F

Figueiredo, 41

G

Guimarães, 05

Gorayeb, 41

L

Letenski, 05

Lobo, 113

M

Melo, 05

N

Nascimento, 79

P

Perinotto, 37

Piekarz, 05

R

Rodrigues, 57

S

Silva, 131

T

Travassos, 17

V

Viana, 79

Vieira-a, 101

Vieira-b, 101

QUADRO DE AVALIADORES – VOLUME 2 (BOARD OF REVIEW – VOLUME 2)

No ano de 2009, os originais recebidos foram avaliados pelos seguintes pesquisadores:

César Ulisses Vieira Veríssimo
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Heros Augusto Santos Lobo
Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE)

Jadson Luis Rabelo Porto
Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

José Alexandre de Jesus Perinotto
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Luiz Eduardo Panisset Travassos
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMG) / Faculdade Promove

Marcos Antonio Leite do Nascimento
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Patrícia Cristina Statella Martins
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)

Patrick Thomaz de Aquino Martins
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Paulo dos Santos Pires
Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Ricardo José Calembó Marra
Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV/ICMBio)

Úrsula Ruchkys de Azevedo
CREA-MG

William Sallun Filho
Instituto Geológico do Estado de São Paulo (IG/SMA)

GESTÃO EDITORIAL - 2009

Durante o ano de 2009, a revista *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* apresentou o seguinte fluxo editorial de avaliação de originais:

Originais recebidos em 2008 e avaliados em 2009: 01
Originais recebidos em 2009: 17
Originais publicados em 2009: 10
Originais reprovados em 2009: 04
Originais retirados da pauta de publicação em 2009: 01
Originais recebidos em 2009 em processo de avaliação: 04

Procedência dos trabalhos publicados*:

Brasil: 10, sendo:
São Paulo: 01
Minas Gerais: 03
Goiás: 01
Pará: 01
Paraná: 01
Piauí: 01
Rio Grande do Norte: 02

* Considerando o vínculo institucional do primeiro autor de cada trabalho. Inclui todas as seções da revista.

Web site (no período de 01/01/2009 a 31/12/2009)

Total de *page views* (página da revista): 2.869

Total de *page views* (página de cada número)

Volume 1 Número 1: 851
Volume 1 Número 2: 1.077
Volume 2 Número 1: 705

Total de *downloads* (revista completa):

Volume 1 Número 1: 521
Volume 1 Número 2: 1.027
Volume 2 Número 1: 488

Total de *downloads* (por artigo):

Volume 1 número 1 - p. 000-005: 248
Volume 1 número 1 - p. 007-017: 191
Volume 1 número 1 - p. 019-028: 267
Volume 1 número 1 - p. 029-042: 277
Volume 1 número 1 - p. 043-055: 423
Volume 1 número 1 - p. 057-065: 462
Volume 1 número 1 - p. 067-076: 1.182
Volume 1 número 1 - p. 077-088: 1.361
Volume 1 número 1 - p. 089-090: 339
Volume 1 número 1 - p. 091-092: 395
Volume 1 número 2 - p. 093-105: 193
Volume 1 número 2 - p. 107-120: 562
Volume 1 número 2 - p. 121-129: 358
Volume 1 número 2 - p. 131-144: 451
Volume 1 número 2 - p. 145-164: 900
Volume 1 número 2 - p. 165-172: 2.251
Volume 1 número 2 - p. 173-182: 886
Volume 1 número 2 - p. 183-187: 325

Volume 1 número 2 - p. 189-190: 185
Volume 1 número 2 - p. 191-191: 185
Volume 2 número 1 - p. 000-004: 94
Volume 2 número 1 - p. 005-015: 415
Volume 2 número 1 - p. 017-025: 118
Volume 2 número 1 - p. 027-039: 214
Volume 2 número 1 - p. 041-055: 289
Volume 2 número 1 - p. 057-068: 337
Volume 2 número 1 - p. 069-077: 129
Volume 2 número 1 - p. 079-096: 289

Heros Augusto Santos Lobo
Editor-Chefe

Marcelo Augusto Rasteiro
Editor Executivo



A *Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas* é uma publicação da Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SeTur/SBE). Para submissão de artigos ou consulta aos já publicados visite:

www.sbe.com.br/turismo.asp
