

## Método para avaliação do potencial espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS

Heros Augusto Santos Lobo ([heroslobo@hotmail.com](mailto:heroslobo@hotmail.com))\*

### Resumo

O inventário quantitativo da oferta turística não fornece subsídios suficientes para a classificação e hierarquização dos recursos naturais para fins turísticos. Partindo dessa premissa, o presente trabalho apresenta um método desenvolvido e testado para a avaliação do potencial espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Para seu desenvolvimento, foram estabelecidos indicadores relacionados às características de três segmentos espeleoturísticos: contemplativo, espeleovertical e espeleomergulho. Também foram desenvolvidos indicadores de fragilidade do patrimônio espeleológico. Com base nos testes realizados no Parque e em cavidades naturais turísticas da região, conclui-se que o presente método atende as necessidades de planejamento turístico com base mercadológica, bem como fornece subsídios para a implantação racional e ecologicamente sustentável do espeleoturismo.

**Palavras-chave:** Espeleoturismo; Metodologia; Planejamento Turístico;

### Abstract

The quantitative inventory of the natural resources available is not sufficient for the classification and ranking of these resources for the purposes of tourism. The present paper thus presents a new method for the evaluation of the speleotouristic potential of a region, developed and tested in the Serra da Bodoquena National Park. Indicators related to the needs and interests of three types of speleotourists are considered: those interested in observation, those preferring the challenge of abseiling, and those interested in cave diving. Other indicators linked to the inherent fragility of the speleological heritage are also considered. Based on tests conducted in the park and in other natural cavities exploited for tourism in the region, it was concluded that the method proposed is adequate for the planning of tourism in relation to market needs, as well as furnishing support for the adoption of a rational and ecologically sustainable program of speleotourism.

**Key-words:** Speleotourism; Methodology; Planning of Tourism;

## Introdução

O Parque Nacional da Serra da Bodoquena é uma Unidade de Conservação - UC - de Proteção Integral, localizada nos municípios de Bodoquena, Bonito, Jardim e Porto Murtinho, Estado de Mato Grosso do Sul. Sua sede administrativa está localizada em Bonito, município de renome internacional por suas belezas naturais. A UC, que foi criada no ano 2000, ainda não está aberta ao uso público, aguardando o término de seu plano de manejo.

O Parque foi criado para proteger as nascentes de importantes rios do Planalto da Bodoquena; preservar remanescentes de cerrado e florestas estacionais decíduais e semidecíduais; e contribuir na conservação da paisagem cárstica. O carste da Província Espeleológica da Serra da Bodoquena (KARMANN e SÁNCHEZ, 1979), de base carbonática, é o responsável pela existência de rios de águas cristalinas, cachoeiras que mudam de tamanho constantemente pela deposição de tufas calcárias e cavidades naturais subterrâneas.

Nesse contexto, o presente trabalho é resultado do projeto de pesquisa *Levantamento do Potencial Espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena - Município de Bodoquena, MS*<sup>1</sup> (LOBO, 2006-a), desenvolvido por meio de diversas instituições, das quais se destacam o Curso de Turismo com ênfase em ambientes naturais da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, sobretudo por meio do Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV-MS, a Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, grupos de espeleologia e moradores locais. O projeto teve como objetivos o desenvolvimento de uma metodologia que apontasse o potencial de turistificação das cavidades naturais do

Parque, no sentido de subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da UC no que diz respeito à definição das áreas de uso público.

Para a consecução dos objetivos propostos, foi executado primeiramente um levantamento bibliográfico, que identificou materiais que propusessem uma abordagem metodológica para a identificação do potencial turístico e espeleoturístico. Foram também executadas atividades de campo, cujo teor de execução se pautava em dois propósitos básicos: validação dos critérios identificados para análise das fragilidades e potencialidades espeleoturísticas e identificação de cavidades naturais passíveis de uso turístico.

Para a delimitação dos critérios de análise do potencial espeleoturístico foram levados em conta aspectos geológicos, geomorfológicos, bióticos, arqueológicos, paleontológicos, hidrológicos, estado de conservação e aparente possibilidade de desenvolvimento de atividades técnicas especializadas. Tais procedimentos possibilitaram o detalhamento e sistematização dos critérios para identificação das fragilidades ambientais, adiantando determinadas análises com base nas premissas de fatores de correção da metodologia de Capacidade de Carga (ARIAS et al., 1999), e das diferentes potencialidades do patrimônio espeleológico<sup>2</sup>. As potencialidades foram observadas de duas formas. A primeira análise foi de caráter geral, considerando a aptidão básica em função das condições ambientais. As demais análises foram segmentadas, levando em conta as diferentes expectativas dos espeleoturistas, bem como conceitos de marketing, comportamento do consumidor e segmentação de mercado turístico. Para tanto, foi considerado o potencial para espeleoturismo de contemplação e de aventura (atividades verticais, flutuação e mergulho).

\* Bacharel em Turismo pela Universidade Anhembi Morumbi - UAM. Especialista em Gestão e Manejo Ambiental pela Universidade Federal de Lavras - UFLA. Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Doutorando em Geociências e Meio Ambiente pela UNESP/Rio Claro, com bolsa da CAPES. Membro do Conselho Deliberativo e Coordenador da Seção de Espeleoturismo da Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE. Filiado à Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo - ANPTUR.

1. Financiado com recursos da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PROPP/UEMS.

2. Conforme consta no inciso III do artigo 2º da Resolução Conama 347/2004, compreende-se por patrimônio espeleológico "o conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e históricos-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou a estas associadas".

O método proposto foi testado e validado em cavidades naturais previamente visitadas na fase de prospecção. Foram selecionadas as Grutas do Córrego Azul I e III, localizadas na região do Assentamento Canaã, em Bodoquena, MS. Também foi estabelecido um grupo de controle, tendo por base outras cavidades que já recebiam algum tipo de visitação. Nesse grupo, foram consideradas a Gruta do Lago Azul, a Gruta de São Miguel e o Abismo Anhumas, ambas em Bonito, MS. Ao todo, foram realizadas nove sa idas de campo, que culminaram por aplicar o formulário de análise em outras cavidades, localizadas no Assentamento Canaã, para a valida o e adapta o dos critérios identificados, bem como para a avalia o das cavidades-alvo.

Ao término das análises de campo e da revisão dos critérios de avalia o, uma segunda etapa das pesquisas, de caráter descritivo, fez-se necessária, para a formata o da matriz de correla o entre fragilidades, potencialidades gerais e potencialidades específicas, o que permitiu qualificar o potencial espeleoturístico de cada cavidade analisada. O produto final da pesquisa foi um método que permite a identifica o do potencial espeleoturístico da região pesquisada e de outras que possuam características ambientais semelhantes   esta, tendo por objetivo a análise dos mesmos segmentos de turismo estudados.

### **Identifica o do potencial espeleoturístico**

O inventário da oferta turística está entre os passos iniciais para a implanta o do turismo em qualquer localidade. Trata-se de uma técnica que permite a identifica o do "conjunto dos diversos recursos que o receptivo possui para serem utilizados em atividades designadas como turísticas" (ANDRADE, 1995, p. 101). Por recursos turísticos não se deve compreender apenas as

potencialidades naturais, culturais, técnicas, entre outras, mas também as estruturas e sistemas que possibilitam indicar as possibilidades de desenvolvimento turístico. A identifica o dos recursos turísticos, para o Ministério do Turismo, serve "como instrumento base de informa o para fins de planejamento e gestão da atividade turística" (BRASIL, 2006, p. 06). No caso específico dos recursos naturais - base para o desenvolvimento do ecoturismo - o inventário da oferta turística aponta para paisagens que possuam qualidade est tica, propriedade esta que, na opinião de Pires (2005),   a que mais interessa para o turismo. O inventário dos recursos naturais permite também a identifica o do potencial turístico natural de uma localidade, de forma a apontar sua voca o turística nata (ANDRADE, 1995).

O inventário dos recursos naturais para fins turísticos precisa ser executado levando-se em conta o comportamento de consumo dos turistas, a dinâmica do mercado, as motiva es de viagem e os limites para o desenvolvimento do turismo. Certamente, tal perspectiva vai além da identifica o, quantifica o e apontamento das possibilidades de análise e qualifica o dos recursos levantados (BRASIL, 2006).

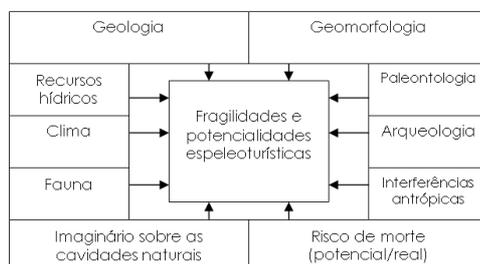
Uma das formas de encontrar o potencial turístico de uma localidade tem por base a conserva o do ambiente, em estado mais próximo possível do natural. Embora as áreas naturais não sejam as únicas atratividades turísticas de uma região, em UCs elas se tornam o fator primordial de visita o. O que define a quantidade e o tipo de turistas que irá atrair tem por base conceitos de segmenta o mercadológica, acrescidos da qualidade dos recursos naturais.

Nesse sentido, uma primeira tentativa de defini o de metodologia para a identifica o de potencialidade espeleoturística foi posta por Lino (1988).

O método proposto por este autor deixa algumas lacunas no tocante às fragilidades, sobretudo de ordem biótica, e ao direcionamento da análise em função das necessidades de consumo específicas de cada tipo de turismo passível de se desenvolver em cavidades naturais. Além disso, propõe um alto grau de subjetividade na análise, ao trabalhar com pesos distintos para os diversos critérios analisados, agregando juízo de valor aos mesmos.

Para identificar o potencial espeleoturístico, faz-se necessário levantar os fatores de maior atratividade, que estão ligados ao ideário de natureza intocada, de aventura, à beleza cênica e à paisagem subterrânea. Estes podem ser identificados por meio da análise das variáveis e indicadores ambientais (figura 1).

Figura 1. Variáveis ambientais sob a ótica do potencial espeleoturístico (LOBO et al., 2007)



Os fatores apresentados, componentes do patrimônio espeleológico, precisam também ser observados sob a ótica da fragilidade ambiental. Diversas são as classes de fragilidades do ambiente subterrâneo, o que se dá pelo fato de as cavidades serem um ecossistema à parte do local onde estão inseridas, com peculiaridades como o confinamento espacial, as zonas afólicas e a presença de fauna adaptada, entre outros pontos críticos. Essas características têm demonstrado diferentes níveis de fragilidade à presença humana, de forma que o uso massivo das cavidades naturais pode afetar seu equilíbrio natural (LINO, 1988; PELLEGRINI FILHO, 2000). Embora tal premissa seja válida

para outras atividades turísticas executadas em ambientes naturais, o caso das cavidades se agrava principalmente em função do confinamento espacial - fator limitador para a dispersão dos impactos da visitação turística.

Entretanto, percebeu-se que a análise pura e simples das variáveis apresenta respostas superficiais para a identificação do potencial espeleoturístico. Uma mesma variável pode apresentar aspectos favoráveis e contrários ao desenvolvimento da atividade, levando-se em conta o público-alvo, os objetivos da visitação e a fragilidade ambiental. A análise das variáveis permitiu o seu desdobramento em indicadores de potencial espeleoturístico. Neste caso, a escolha dos indicadores considerou a identificação de diversas tendências de consumo de produtos espeleoturísticos. Almeida e Sánchez (2005) afirmam que existem inúmeros parâmetros ambientais que podem ser utilizados como indicadores. O desafio prático consiste em desenvolver ou adaptar critérios válidos para monitorar e avaliar a funcionalidade de uma área, bem como selecionar os indicadores que forneçam as informações desejadas.

Assim, para a presente pesquisa foram selecionados indicadores que permitissem analisar dois aspectos: os que limitam e os que motivam a visitação. No primeiro grupo foram consideradas as fragilidades do ambiente. No segundo, levaram-se em conta as condições internas básicas de segurança e acessibilidade, bem como a qualidade visual da paisagem e o grau de dificuldade. As características observadas auxiliam no detalhamento de critérios que permitem identificar cavidades que atendam ao perfil de consumo de públicos específicos, num processo que tem por base preceitos tanto mercadológicos quanto conservacionistas.

## Métodos e etapas para identificação do potencial espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS

O método desenvolvido se divide em três etapas. Na primeira, são feitas cinco análises distintas de uma cavidade natural: fragilidades, potencial geral, potencial específico para contemplação, técnicas verticais e flutuação/mergulho. Para a execução de tais análises em campo, se considera apenas a possibilidade de a cavidade atender ou não ao critério analisado, não havendo a possibilidade de considerar um resultado parcial. Na segunda etapa são feitas as análises dos dados coletados em campo, por meio de um critério de pontuação que classifica os resultados obtidos em níveis distintos de potencialidade e fragilidade, os quais variam entre Baixo, Médio, Alto e Absoluto. Por fim, a terceira etapa permite uma análise final do potencial espeleoturístico geral, por meio da correlação dos resultados.

### *Análise de campo das potencialidades e fragilidades da cavidade-alvo*

I. Análise preliminar das fragilidades, as quais, se identificadas, devem ser posteriormente estudadas em pesquisas científicas, verificando sua compatibilidade com o turismo.

#### Grupo A - FATORES DE ORDEM BIOTICA

A 1 - A cavidade em análise possui espécies endêmicas?

A 2 - Das espécies identificadas, alguma aparenta ser troglomórfica<sup>3</sup>?

A 3 - A cavidade oferece riscos de contaminação patológica (histoplasmose, raiva, leishmaniose etc)?

A 4 - A cavidade apresenta algum odor desagradável?

#### Grupo B - FATORES DE ORDEM ABIOTICA

B 1 - A cavidade apresenta indícios de instabilidade geológica?

B 2 - Apresenta cursos d'água com possibilidades de enchentes repentinas?

B 3 - Apresenta espeleotemas sujeitos a danos físicos pelo contato?

B 4 - Apresenta espeleotemas raros<sup>4</sup>?

B 5 - Apresenta espeleotemas compostos por minerais raros<sup>5</sup>?

B 6 - Apresenta áreas com baixa circulação de energia<sup>6</sup>?

#### Grupo C - FATORES DE ORDEM ANTROPICA

C 1 - O ambiente encontra-se comprometido por degradação/deprecação?

C 2 - A cavidade é objeto de estudo de alguma pesquisa científica?

C 3 - Encontra-se fora de uma área legalmente protegida?

C 4 - Encontra-se em área autorizada para lavra minerária ou com mineração a no mínimo trezentos metros de distância?

#### Grupo D - FATORES DE ORDEM ARQUEOLOGICA/ PALEONTOLOGICA

D 1 - A cavidade possui vestígios arqueológicos?

D 2 - A cavidade possui vestígios paleontológicos?

II. Indicadores de potencialidade geral (PG), que visam identificar as condições básicas de acesso, clima e físicas para o uso da cavidade em estudo:

PG 1 - A cavidade apresenta cursos ou corpos d'água em seu interior?

PG 2 - A temperatura da água é propícia para banhos? (19° C a 26° C)<sup>7</sup>

PG 3 - A água é translúcida?

PG 4 - A cavidade possui mais de um acesso?

PG 5 - Apresenta clarabóias?

PG 6 - A temperatura ambiente interna situa-se entre 18° C e 22° C<sup>8</sup>?

3. Com algum grau de adaptação genotípica ou fenotípica ao ambiente cavernícola.

4. Para obter um parâmetro nesse sentido, cita-se como exemplo as pérolas da Gruta de São Miguel.

5. Minerais como a gipsita, aragonita e nesquehonita, encontrados nas cavidades naturais da região.

6. Para mais detalhes sobre esta classificação consultar: Heaton (1986).

7. Foi tomada por base a temperatura média da água do Abismo Anhumas (COSTA JÚNIOR, 2004), onde se desenvolvem atividades aquáticas com os turistas. Recomenda-se considerar, para efeito de análise, uma variação de até 10% sobre os valores apontados, para mais ou para menos.

PG 7 - O acesso dispensa o uso obrigatório de atividades técnicas diferenciadas (rapel, mergulho, escalada etc)?

PG 8 - Apresenta áreas com alta circulação de energia<sup>9</sup>?

PG 9 - Os condutos de acesso são suficientemente largos e altos para a passagem de pessoas (Largura mínima: 1,50m; Altura mínima: 1,90m)?

PG 10 - Apresenta boas condições internas de resgate?

PG 11 - Apresenta boas condições externas de resgate?

III. Indicadores específicos de turismo contemplativo (PC). São indicadores do ambiente cavernícola que podem despertar maior interesse nos turistas:

PC 1 - A cavidade apresenta amplos<sup>10</sup> salões?

PC 2 - Apresenta mais de cinco tipos diferentes de espeleotemas?

PC 3 - Apresenta no mínimo um conjunto cênico representativo de espeleotemas?

PC 4 - Apresenta algum espeleotema singular/diferenciado?

PC 5 - Apresenta algum pórtico dotado de significativa beleza cênica (amplo, ornamentado, com vegetação, iluminado)?

PC 6 - Apresenta vestígios arqueológicos/paleontológicos?

PC 7 - O possível trajeto de visitação é livre de dificuldades como: piso escorregadio, blocos rochosos, travessia de água, substrato solto ou irregular?

PC 8 - Apresenta aparentes condições de acesso e mobilidade para cadeirantes?

IV. Indicadores específicos de espeleovertical (PV). Levam em conta aspectos de acessibilidade, grau de dificuldade e grau técnico para o desenvolvimento de atividades de espeleoturismo vertical:

PV 1 - A cavidade apresenta lances verticais superiores a três<sup>11</sup> metros?

PV 2 - O (s) desnível (is) é (são) predominantemente negativo (s)?

PV 3 - Apresenta boas condições de ancoragem (suportes naturais ou possibilidade de fixação de artificiais perto do início da descida)?

PV 4 - Apresenta possibilidade de remoção de acidentados por maca no trecho vertical?

PV 5 - Apresenta local apropriado para montagem de equipamentos (equipagem)?

PV 6 - Apresenta local apropriado para a chegada ao fim da via?

PV 7 - Apresenta ausência de lodo, barro, água em excesso ou similares no trecho vertical?

PV 8 - Apresenta beleza cênica exclusivamente contemplável durante ou após o trecho vertical (espeleotemas, vista panorâmica, corpos d'água etc)?

V. Indicadores específicos de espeleomergulho e flutuação (PA), que levam em conta aspectos técnicos e cênicos dos cursos e corpos d'água dentro das cavidades naturais:

PA 1 - A cavidade apresenta corpos d'água com profundidade superior a cinco metros?

PA 2 - Apresenta água corrente com fluxo contrário ao provável trajeto de mergulho (ressurgência, entre outros)?

PA 3 - Apresenta espeleotemas subaquáticos?

PA 4 - Apresenta alguma característica geológica e/ou geomorfológica diferenciada (zonas profundas passíveis de serem avistadas, dutos etc)?

PA 5 - A área da atividade aquática se encontra em conduto freático?

PA 6 - A lâmina d'água apresenta uma área mínima de 150 m<sup>2</sup> para a flutuação<sup>12</sup>?

PA 7 - A água apresenta visibilidade superior a cinco<sup>13</sup> metros?

8. Idem anterior.

9. Para mais detalhes sobre esta classificação consultar: Heaton (1986).

10. Considerou-se como amplo um volume superior a cem metros cúbicos e com no mínimo três metros de altura.

11. Valor considerado em função de exemplos encontrados em Iporanga, SP, onde atividades de espeleovertical que variam entre três e oito metros de altura são desenvolvidas com boa aceitação dos turistas.

### Análise dos resultados de campo

Nesta fase é feita a análise e a correlação dos dados, de forma a identificar as potencialidades espeleoturísticas. Todas as análises são feitas por meio de uma escala de valores que determina o grau de fragilidade ou potencialidade de cada cavidade. Isso foi possível por meio da pontuação base (peso um), adotada para todos os critérios analisados. A 2ª etapa se divide na análise das fragilidades e das potencialidades.

#### Análise das Fragilidades

A tabela 1 apresenta a escala de fragilidade das cavidades naturais.

Tabela 1. Classificação da fragilidade ambiental espeleológica

Grau geral de fragilidade			
Baixa	Média	Alta	Absoluta
Até cinco fragilidades detectadas.	De seis a dez fragilidades detectadas.	Onze ou mais fragilidades detectadas.	Cavidade que apresente alguma fragilidade cuja incompatibilidade com o turismo tenha sido comprovada cientificamente.

Considera-se a possibilidade de conferir um peso maior para determinado indicador, a critério da equipe de trabalho. Isso pode ser admitido em condições especiais, onde se encontram espécies endêmicas sob forte ameaça de extinção ou pela presença de vestígios arqueológicos e paleontológicos de significativa importância científica, entre outros exemplos.

#### Análise das potencialidades

Ao contrário das fragilidades, não se entende ser aplicável para as potencialidades a aplicação de pesos maiores para qualquer um dos critérios analisados, por não existirem pesquisas conclusivas que apontem quais os pontos que podem ser considerados como mais importantes em cada atividade analisada. Considerou-se então que todas as características analisadas são importantes para a identificação do potencial para o desenvolvimento de atividades espeleoturísticas de contemplação e de aventura. A tabela 2 apresenta os critérios de pontuação das potencialidades.

Tabela 2. Classificação da potencialidade espeleoturística

Grau de potencialidade geral		
Baixa	Média	Alta
Entre uma e quatro potencialidades detectadas.	Entre cinco e oito potencialidades detectadas.	Nove ou mais potencialidades detectadas.
Grau de potencialidade contemplativa		
Baixa	Média	Alta
Entre uma e três potencialidades detectadas.	Entre quatro e seis potencialidades detectadas.	Sete ou mais potencialidades detectadas.
Grau de potencialidade de aventura – técnicas verticais		
Baixa	Média	Alta
Entre uma e três potencialidades detectadas.	Entre quatro e seis potencialidades detectadas.	Sete ou mais potencialidades detectadas.
Grau de potencialidade de aventura – atividades aquáticas		
Baixa	Média	Alta
Entre uma e duas potencialidades detectadas.	Entre três e cinco potencialidades detectadas.	Seis ou mais potencialidades detectadas.

#### Análise final do potencial espeleoturístico

Para obter o resultado final da análise, faz-se necessário estabelecer uma nova escala de pontuação, que permite confrontar as fragilidades com as potencialidades. Para tanto, manteve-se o padrão até o presente adotado, de um peso igual para cada intensidade das fragilidades e potencialidades analisadas, o que pode

Tabela 3. Escala de valores para as fragilidades e potencialidades espeleoturísticas

Grau de Intensidade	Fragilidades	Potencial geral	Potencial para contemplação	Potencial para aventura – técnicas verticais	Potencial para aventura – atividades aquáticas
Baixa	3 (Três)	1 (Um)	1 (Um)	1 (Um)	1 (Um)
Média	2 (Dois)	2 (Dois)	2 (Dois)	2 (Dois)	2 (Dois)
Alta	1 (Um)	3 (Três)	3 (Três)	3 (Três)	3 (Três)
Absoluta	0 (Zero)	-	-	-	-

ser observado na Tabela 3.

Para obter a pontuação final de cada cavidade deve-se somar os pontos de todas as potencialidades e multiplicar o resultado pela sua fragilidade específica. Em caso de fragilidade absoluta, com pontuação zero, indica-se que a cavidade sob análise é inapta para o uso turístico, independente da intensidade e variedade de suas potencialidades. Esta primeira análise possível é classificada como potencial espeleoturístico total (PET), a qual é expressa pela seguinte fórmula:

$$PET = \frac{F * (PG + PC + PV + PM) * 100}{T}$$

12. Considerou-se para tanto uma área média de 15 m² por pessoa, em um grupo de no mínimo de cinco pessoas, mais o espaço suficiente para a locomoção destes durante a flutuação.

13. Considerou-se para tanto que águas com visibilidade inferior a cinco metros perdem parte de sua atratividade para o mergulho, além de não transmitirem a devida sensação de segurança em função da limitação do campo visual.

Considerando:

F = fragilidades

PG = Potencial geral

PC = Potencial para contemplação

PV = Potencial para atividades verticais

PM = Potencial para atividades de mergulho e flutuação

T = Total de pontos possíveis considerando a escala utilizada, 36 pontos para o PET.

Entretanto, a simples obtenção do valor total não traz todas as respostas necessárias para a classificação de uma cavidade natural para fins turísticos. Isto porque a análise total parte de um pressuposto ideal - de que todas as cavidades naturais possuem condições para desenvolver atividades de contemplação, de técnicas verticais e aquáticas. Este quadro não corresponde à realidade, fato este que pode levar cavidades naturais com alto fluxo de visitação a obter uma pontuação total muito baixa, por não possuir um corpo d'água em seu interior, por exemplo. Face ao exposto, sugere-se uma segunda análise, esta mais focada nas reais possibilidades mercadológicas para cada atividade de espeleoturismo, a do potencial espeleoturístico relativo (PER). Para o PER, são consideradas a potencialidade geral e a potencialidade específica para o segmento analisado. Seus resultados são regidos pela seguinte fórmula:

$$PER = \frac{F * (PG + PE)}{TE} * 100$$

Considerando:

F = fragilidades

PG = potencial geral

PE = potencial específico sob análise

TE = Total de pontos possíveis

considerando o segmento sob análise e a escala utilizada, 18 pontos para o PER.

Com isto, a tabela 4 apresenta o total de possibilidades para cada uma das situações, estabelecendo com isso duas escalas hierárquicas para as cavidades naturais: a total (PET), útil para uma análise macro de todas as possibilidades turísticas consideradas; e a relativa (PER), que apresenta os resultados divididos pelo tipo de atividade analisada. Visando-se uma maior facilidade de percepção, considerou-se como 100% a pontuação final máxima - de 36 pontos para o PET e de 18 pontos para o PER -, calculando-se à partir deste valor as demais porcentagens, com acertos entre suas faixas.

Tabela 4. Análise final integrada do potencial espeleoturístico

Resultado final (PET ou PER)	Classificação	Categoria de uso
86 a 100%	Absoluto	Classe A
69 a 86%	Intenso	Classe B
54 a 68%	Alto	Classe C
36 a 53%	Médio	Classe D
19 a 35%	Moderado	Classe E
1 a 18%	Baixo	Classe F
0%	Cavidade inapta ao turismo	Classe G

## Resultados e discussão

Tomando por base a metodologia em questão, a presente pesquisa apresenta os resultados das análises de cinco cavidades naturais. Em três delas, Abismo Anhumas e Grutas do Lago Azul e São Miguel, o turismo já se desenvolve. Outras duas, as Grutas Córrego Azul I e III, foram selecionadas por aparentarem condições favoráveis para a implantação do turismo. A tabela 5 apresenta os resultados das análises de campo de cada uma das cavidades pesquisadas.

A partir dos resultados na tabela 5, torna-se possível obter o PET e o PER de cada cavidade, identificando a sua aptidão para o turismo. Desta forma, o PET das cavidades pesquisadas é apresentado na tabela 6.

Tabela 5. resultados das análises de campo das cavidades pesquisadas

Cavidade natural	Fragilidades (máximo 16)	Potencialidades			
		Geral (máximo 11)	Contemplação (máximo 8)	Atividades verticais (máximo 8)	Flutuação e/ou mergulho (máximo 7)
Abismo Anhumas	5 (Baixa, 3 pontos)	8 (Média, 2 pontos)	7 (Alta, 3 pontos)	8 (Alta, 3 pontos)	7 (Alta, 3 pontos)
Gruta do Lago Azul	5 (Baixa, 3 pontos)	9 (Alta, 3 pontos)	6 (Média, 2 pontos)	4 (Média, 2 pontos)	7 (Alta, 3 pontos)
Gruta de São Miguel	3 (Baixa, 3 pontos)	7 (Média, 2 pontos)	6 (Média, 2 pontos)	7 (Alta, 3 pontos)	Zero
Gruta Córrego Azul I	2 (Baixa, 3 pontos)	6 (Média, 2 pontos)	6 (Média, 2 pontos)	Zero	Zero
Gruta Córrego Azul III	3 (Baixa, 3 pontos)	6 (Média, 2 pontos)	7 (Alta, 3 pontos)	Zero	Zero

Tabela 6. Potencial espeleoturístico total das cavidades pesquisadas

Cavidade Natural	Resultado final	PET	Categoria de uso
Abismo Anhumas	33 pontos	91,67% (Absoluto)	Classe A
Gruta do Lago Azul	30 pontos	83,33% (Intenso)	Classe B
Gruta de São Miguel	21 pontos	58,33% (Alto)	Classe C
Gruta Córrego Azul III	15 pontos	41,67% (Médio)	Classe D
Gruta Córrego Azul I	12 pontos	33,33% (Moderado)	Classe E

Tabela 7. Resultado do potencial espeleoturístico relativo à contemplação

Cavidade Natural	Resultado final	PER – Contemplação	Categoria de uso
Abismo Anhumas	15 pontos	83,3% (Absoluto)	Classe A
Gruta do Lago Azul	15 pontos	83,3% (Absoluto)	Classe A
Gruta Córrego Azul III	15 pontos	83,3% (Absoluto)	Classe A
Gruta de São Miguel	12 pontos	66,66% (Intenso)	Classe B
Gruta Córrego Azul I	12 pontos	66,66% (Intenso)	Classe B

Tabela 8. Fluxo total de visitantes nas cavidades pesquisadas

Cavidade natural	Fluxo anual de visitantes					
	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Gruta do Lago Azul	46.056	51.078	48.364	44.014	45.116	234.628
Abismo Anhumas	1.235	751	738	909	720	4.353
Gruta de São Miguel	6.432	8.847	11.894	8.950	5.756	41.879

Todavia, para uma classificação mais focada, o PER se mostra mais eficiente. Isto porque seus resultados consideram que uma cavidade não precisa necessariamente ser apta ao desenvolvimento de mais de um tipo de espeleoturismo. Assim, a título de exemplo, a tabela 7 aponta os resultados do PER para contemplação das cavidades pesquisadas.

A análise mais detalhada dos dados levantados com essa metodologia leva a perceber que a classificação de uso das cavidades naturais se altera quando se considera, além de suas fragilidades, sua potencialidade para um determinado segmento do turismo. Isso pode ser observado no caso da Gruta do Lago Azul, que estava classificada, segundo a análise de seu PET

como Intenso, e categoria de uso classe B (tabela 6). Já na tabela 7, onde se considera a potencialidade espeleoturística de contemplação, ela passa para a categoria de uso classe A, com o PER Absoluto.

Outra cavidade que merece observação mais detalhada é a Gruta Córrego Azul I, que obteve PET de 33,33% (Moderado), se classificando numa categoria de uso Classe E. Já na análise da potencialidade desta cavidade para o turismo contemplativo, partindo do pressuposto que ela não precisa ter potencialidade para mais de um segmento do turismo, a Gruta Córrego Azul I passa a ter 66,66% de PER de contemplação, dobrando, portanto, sua potencialidade e atingindo a categoria de uso Classe B (Intenso). Porém, os dados que mais chamam a atenção são os da Gruta Córrego Azul III, a qual estava em quarto lugar na tabela 6, com porcentagem do PET de 41,67%, o que corresponde à categoria de uso classe D. Com a análise do PER para

a contemplação, a Gruta Córrego Azul III passa para a categoria de uso classe A, com 83,3%. Esta classificação possibilitou ultrapassar a potencialidade de uma das cavidades naturais aberta à visita que já é consagrada no cenário turístico local, a Gruta de São Miguel.

Os resultados obtidos com as análises realizadas, principalmente do PER para contemplação (tabela 7), adquirem mais sentido se analisados em conjunto com os atuais fluxos de visita dos atrativos espeleoturísticos em funcionamento. A tabela 8 apresenta os dados históricos de visita de um período de cinco anos das três cavidades pesquisadas.

Relacionando as tabelas 7 e 8, pode-se observar a real potencialidade turística das cavidades ainda sem visitação pesquisadas neste estudo, as Grutas Córrego Azul I e III. Obviamente os dados precisam ser analisados com o devido cuidado. Questões como a imagem latente de cada atrativo, a divulgação, a estrutura e a facilidade de acesso são fatores que certamente influenciam nos fluxos de visitação. Assim, entende-se que os resultados obtidos não permitem afirmar que, se abertas ao turismo, estas poderão atingir os mesmos volumes e intensidades de visitação que aquelas já visitadas. A comparação feita serve apenas para demonstrar que a hierarquia estabelecida na classificação e qualificação das cavidades naturais pesquisadas também se repete no âmbito mercadológico do espeleoturismo. Cabe ressaltar que o Abismo Anhumas é uma exceção, já que seu limite máximo de 16 visitas diárias corresponde a uma fração de menos de 10% do limite das outras cavidades pesquisadas.

## Conclusões

Os resultados alcançados com os métodos e etapas desenvolvidos apresentaram uma significativa evolução na avaliação do potencial turístico, tendo por base o ambiente cavernícola. Entretanto, algumas ponderações finais se fazem necessárias, no sentido de comentar alguns pontos abordados e levantar questionamentos que possam contribuir para a continuidade dos estudos na área de levantamento do potencial de uso da oferta turística.

Destaca-se a princípio a importância da pesquisa no turismo. A identificação dos parâmetros para a presente análise, bem como sua validação e o posterior desenvolvimento do método de análise somente se fizeram possíveis em função da existência de um projeto dotado de recursos

humanos, materiais e financeiros. O empenho da equipe de pesquisa, a afinidade com o tema e a cooperação das entidades colaboradoras também foram fundamentais, o que deixa transparecer a importância da integração inter-institucional, da formação de parcerias e da identificação de temáticas de pesquisa que sejam variadas. Muitas outras atividades turísticas carecem ainda de estudos que dêem um suporte mais firme para: a identificação de suas potencialidades, como as trilhas, o cachoeirismo e a flutuação; e de seus métodos de identificação de capacidade de suporte, como o espeleoturismo e o mergulho.

Sobre a aplicação do presente estudo em outras localidades, cabe ressaltar a necessidade de adaptação dos indicadores adotados em função das especificidades locais. Muitos dos critérios analisados não se aplicam em outras áreas cársticas. Outros - que podem vir a ser óbvios para outras localidades - não apareceram nos resultados obtidos em função das características da área de pesquisa. Novas pesquisas se fazem necessárias também nesse sentido, para validar os critérios identificados em outras localidades, bem como ampliar o presente material no sentido de se obter um método que possa ser aplicável em contextos ambientais mais variados.

A validação mercadológica do método também é considerada como de suma importância. Pesquisas de mercado que consultem a opinião dos espeleoturistas também podem ser importantes fontes de dados, de forma a identificar a dinâmica do mercado consumidor de produtos espeleoturísticos e os possíveis ajustes necessários. O método de identificação do potencial espeleoturístico é de base analítico-mercadológica. A análise do potencial turístico não se atém somente às características da área sob análise, mas

depende da visão e dos interesses de quem a visita, e sob qual finalidade.

Além disso, a identificação de variáveis e o desenvolvimento de indicadores para uma análise do ambiente externo às cavidades naturais, como as vias de acesso, trilhas e atrativos complementares, é de suma importância, de forma a considerar o entorno das cavidades naturais como parte do desenvolvimento da experiência espeleoturística.

Por fim, conclui-se que o método desenvolvido atingiu os objetivos esperados ao identificar novas cavidades naturais com potencial espeleoturístico na Serra da Bodoquena, e foi além do esperado ao permitir a comparação com dados disponíveis de outras cavidades espeleoturísticas da mesma região.

### Agradecimentos

A todos aqueles que colaboraram com o projeto de pesquisa, em especial: aos professores Dra. Rosa Maria Farias Asmus e Esp. Marcos Luis Faleiros Lourenção; aos técnicos do IBAMA/CECAV-MS: Benilva Paim Carvalho de Souza e Wanderlei Rodrigues de Souza; aos acadêmicos do curso de Turismo com ênfase em ambientes naturais: Anderson dos Santos Amorim, Fernanda Magalhães da Cunha, Joyce Carneiro Ramos, Keny Marques Lima e Rafael Rodrigues Camargo; aos espeleólogos Silmara Zago (UPE), César Augusto Lima (GBPE) e Linda Gentry El-Dash (GESCAMP).

### Referências bibliográficas

ALMEIDA, Raquel Olímpia Peláez Ocampo; SÁNCHEZ, Luis Enrique. Revegetação de áreas de mineração: critérios de monitoramento e avaliação do desempenho. *Revista árvore*, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 47-54, 2005.

ANDRADE, José Vicente de. Turismo fundamentos e dimensões. São Paulo: Ática, 1995. 215 p.

ARIAS, Miguel Cifuentes. et al. Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. Turrialba: CATIE/WWF, 1999. 75 p.

BRASIL. Ministério do Turismo. Projeto inventário da oferta turística. Brasília: Ministério do Turismo, 2006. 36 p. Versão digital.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA 347/2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Brasília: CONAMA, 2004.

COSTA JÚNIOR, Edmundo. Abismo Anhumas (MS 04): Plano de Manejo Espeleológico.rev. e ampl. Bonito: Abismo Anhumas, 2004. 167 p.

HEATON, Timothy. Caves: a tremendous range in energy environments on earth. *National Speleological Society news*, Huntsville, v. 08, n. 44, p. 301-4. 1986.

KARMANN, Ivo; SÁNCHEZ, Luiz Henrique. Distribuição das rochas carbonáticas e províncias espeleológicas do Brasil. *Espeleotema*, v. 13, p. 105-167, 1979.

LINO, Clayton Ferreira. Manejo de cavernas para fins turísticos: base conceitual e metodológica. São Paulo: s.ed., 1988. 41 f. Mimeo.

LOBO, Heros Augusto Santos. Levantamento do potencial espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena. Fase 1 - Bodoquena, MS. Dourados: Uems, 2006-a. Paginação irregular. Relatório de projeto de pesquisa.

\_\_\_\_\_. O lado escuro do paraíso: espeleoturismo na Serra da Bodoquena. Aquidauana: UFMS, 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia), Departamento de Geociências, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2006-b.

\_\_\_\_\_. et al. Variáveis e indicadores para análise do potencial espeleoturístico. In:

Congresso Brasileiro de Espeleologia, 29, 2007, Ouro Preto, MG. Anais. Ouro Preto: SEE/SBE, 2007. p. 1-4.

PELLEGRINI FILHO, Américo. Ecologia, cultura e turismo. 5. ed. Campinas: Papirus, 2000. 192 p. (Coleção Turismo).

PIRES, Paulo dos Santos. A análise de indicadores da qualidade visual como etapa da caracterização de paisagens

turísticas: uma aplicação no distrito-sede de Porto Belo-SC. Turismo visão e ação, Itajaí, v. 07, n. 03, p. 417-26, set.-dez. 2005.

**Cronologia do processo editorial:**

Recebimento do artigo:	03-ago-2007
Envio ao parecerista:	01-nov-2007
Recebimento do parecer:	26-nov-2007
Aceite:	27-nov-2007