



ANAIS do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Brasília-DF, 20-23 de Abril de 2022



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 36º Congresso Brasileiro de Espeleologia (CBE) disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

LOPES, M. I. R.; OLIVEIRA, A. F. C; MARTINS, V. O.. Potencial espeleoturístico das grutas do circuito Janela do Céu, Parque Estadual do Ibitipoca (MG) In: MOMOLI, R. S.; STUMP, C. F.; VIEIRA, J. D. G.; ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 36, 2022. Brasília. *Anais...* Campinas: SBE, 2022. p.630-634. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais36cbe/36cbe_630-634.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.

Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

**POTENCIAL ESPELEOTURÍSTICO DAS GRUTAS DO CIRCUITO
JANELA DO CÉU, PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA (MG)**
*CAVE TOURISM POTENTIAL OF THE JANELA DO CÉU CIRCUIT CAVES, STATE PARK OF
IBITIPOCA (MG, BRAZIL)*

Maria Isidora Rodrigues LOPES (1,3); Amanda Freitas Carvalho Caporali OLIVEIRA (1,2) Vitor Oliveira MARTINS (1,3).

- (1) Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE).
(2) Departamento de Geologia (DEGEO) - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).
(3) Departamento de Turismo (DETUR) - Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

Contatos: maria.isidora@aluno.ufop.edu.br, amanda.caporali@aluno.ufop.edu.br,
vitor.martins1@aluno.ufop.edu.br

Resumo

O presente trabalho visa a exposição de dados adquiridos no projeto “Cadastro e avaliação dos aspectos espeleoturísticos das cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais” da Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE). Os estudos foram realizados nas grutas do circuito Janela do Céu, através da aplicação do método de avaliação do potencial espeleoturístico utilizado por COSTA (2019), baseado na proposta metodológica para classificação proposta por LOBO et al. (2007). O propósito é inferir os setores mais aptos à admissão de turismo nas cavidades Moreiras, Cruz e Sistema Fugitivos – Três Arcos a fim de coadjuvar a gestão do parque no que tange à organização do fluxo de pessoas nas grutas, bem como ao Plano de Manejo Espeleológico das mesmas. Os resultados mostram os potenciais por setores dentro de cada cavidade e os aspectos presentes que levaram a estes percentuais.

Palavras-Chave: Unidade de conservação; Potencial Espeleoturístico; Circuito Janela do Céu.

Abstract

The present work aims to expose the data acquired in the project “Registration and evaluation of the speleotouristic aspects of the caves of the Ibitipoca State Park, Minas Gerais” of the Excursionista and Speleological Society (SEE). The studies were carried out in the caves of the Janela do Céu circuit, through the application of the method of evaluation of the speleotouristic potential used by COSTA (2019), based on the methodological proposal for classification proposed by LOBO et al. (2007). The purpose is to infer the sectors most suitable for admitting tourism in the Moreiras, Cruz and Três Arcos e Fugitivos cavities in order to assist the park's management with regard to the organization of the flow of people in the caves, as well as the Speleological Management Plan the same. The results show the potentials by sectors within each cavity and the present aspects that led to these percentages.

Keywords: Conservation unit; Speleotourism Potential; circuit Janela do Céu.

1. INTRODUÇÃO

O Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb), localizado no município de Lima Duarte, estado de Minas Gerais, é uma Unidade de Conservação (UC) estadual que recebeu no ano de 2019 84.381 visitantes, estando entre os parques mais visitados.

Em sua área de 1488 hectares abriga diversos exemplares da biodiversidade incluindo espécies endêmicas da fauna e flora, além de sua geodiversidade contando com mirantes, cachoeiras, lagos e um riquíssimo patrimônio espeleológico detentor de feições cársticas desenvolvidas em litologia quartzítica as quais lhe conferem notável

valor turístico. Das mais de 40 cavidades naturais da UC 10 são abertas à visitação, estas cavidades estão distribuídas em três circuitos. Não existe nenhuma estrutura no interior das grutas e a visitação se dá de forma autoguiada sem instruções aos turistas.

O uso turístico de uma cavidade natural subterrânea tem amparo legal no artigo 1º do decreto nº 99.556/1990, porém os trabalhos de Cigna e Burri (2000) e Lino (2001) mostram que a visitação desordenada pode trazer inúmeros malefícios ao ambiente subterrâneo, sendo necessário ações de manejo a partir das peculiaridades de cada cavidade. A obrigatoriedade de elaboração de um Plano de Manejo

Espeleológico (PME) e os conceitos que o tangem foi inserido em contexto jurídico brasileiro através da resolução 347 de setembro de 2004 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Um bom PME requer estudos interdisciplinares de longo prazo em torno das cavidades para que se é pensado para gerar diversos produtos que orientem a gestão. Tendo em vista tal potencial, a Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE), contemplada pelo Termo de Compromisso de Compensação Espeleológica (TCCE) nº03/2018, firmado entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e a Anglo American Minério de Ferro Brasil S.A, desenvolveu este trabalho a fim de analisar o potencial espeleoturístico das quatro grutas presentes no circuito Janela do Céu. Este é o circuito mais longo do parque, com um percurso que totaliza dezesseis quilômetros. Através do método utilizado é possível levantar as potencialidades gerais e de contemplação, bem como suas fragilidades, todos estes dados são de extrema importância para a avaliação total da cavidade. Sendo assim, o objetivo é descrever os setores identificados em campo e compreender através da classificação quais destes estão aptos a visitação turística e demonstrar peculiaridades em cada uma.

2. METODOLOGIA

Neste estudo utilizou-se como base a metodologia do trabalho produzido por Lobo (2007) em cavernas carbonáticas da Serra da Bodoquena, a adaptação foi elaborada por Costa (2019). Este método foi aperfeiçoado de acordo com a realidade do Parque Estadual do Ibitipoca e aplicado nas grutas turísticas do Circuito da Janela do Céu, sendo elas Gruta da Cruz, Gruta dos Moreiras e Sistema Fugitivos – Três Arcos.

A primeira etapa baseia-se no levantamento de dados para interpretação e avaliação da gruta. Os indicadores foram divididos em três categorias: fragilidades (F), potencial geral (PG) e potencial contemplativo (PG) e dentro de cada uma delas são analisadas variáveis que caracterizam a cavidade. As fragilidades são divididas em quatro grupos, o primeiro denominado “A” conta com os fatores de ordem abiótica e 8 variáveis. O grupo “B” são os fatores de ordem biótica com 4 variáveis, seguidos do grupo “C” classificados pelos fatores de ordem arqueológica/paleontológica que contém apenas uma variável e por fim o grupo “D” indicados pelos fatores de ordem biótica com 2 variáveis. As potencialidades gerais são indicadas por 9 variáveis e as potencialidades de contemplação por 7. A

tabela 1 apresenta os exemplos de variáveis analisadas em cada um dos indicadores.

Tabela 1: exemplos de variáveis analisadas

Fragilidades	A4- Apresenta desnível acentuado?
	B1- Foram encontrados pontos de degradação/deprecação?
	C1- Apresenta vestígios arqueológicos ou paleontológicos?
	D2 – Apresenta poças de guano?
Potencial Geral	PG4- Já apresenta trilha de acesso?
Potencial de Contemplação	PC2- Apresenta espeleotema?

São definidas classificações de graus para a análise dos indicadores e a soma foi destinada de acordo com as variáveis identificadas em campo por categoria. Até 5 fragilidades detectadas é indicado como baixo grau, de 6 a 10 como médio grau, 11 ou mais como alto grau e se a cavidade apresentar alguma fragilidade cuja incompatibilidade com o turismo tenha sido comprovada cientificamente é denominada como absoluta, inviabilizando a atividade.

Para potencialidades gerais o grau baixo é aplicado ao setor que conta entre 1 a 3, média entre 4 e 6 e alta para 7 ou mais. As potencialidades contemplativas consideram 1 e 2 para baixo grau, entre 3 e 5 médio e 6 ou mais alto.

Para obter a pontuação final, que dará o percentual espeleoturístico, realizasse um cálculo de soma dos graus das potencialidades multiplicado pelo grau de fragilidades, como na fórmula a seguir.

$$PET = F * (PG + PC) * 100/T$$

Sendo: F = fragilidades; PG = potencial geral; PC = potencial para contemplação; T= total de pontos possíveis considerando a escala utilizada (COSTA, 2009).

Através desta fórmula é possível obter o potencial espeleoturístico total da caverna que são classificados a partir do percentual apresentado na tabela 2.

Tabela 2: classificação do potencial espeleoturístico

Potencial Espeleoturístico	Classificação
84 a 100%	Absoluto
68 a 83%	Intenso
57 a 67%	Alto
34 a 56%	Médio

18 a 33%	Moderado
1 a 17%	Baixo
0%	Cavidade inapta ao turismo

A fim de gerar resultados em diferentes pontos da caverna, o presente trabalho optou por dividi-la em setores, dessa forma, é possível evitar que a cavidade seja avaliada como inapta ao turismo em sua totalidade. O processo de setorização avalia alguns fatores, como: desenvolvimento, geomorfologia, iluminação e acessibilidade, é realizado através da experiência dos espeleólogos integrantes da Sociedade Excursionista e Espeleológica (SEE) e por meio de estudos da análise dos mapas espeleológicos, artigos científicos e pela ficha de caracterização. Os dados apresentados foram levantados durante os anos de 2019, 2020 e 2021.

3. RESULTADOS

3.1 Gruta da Cruz

A Gruta da Cruz é a primeira cavidade turística do circuito com 39,94 metros de desenvolvimento linear e grandes dimensões com aproximadamente 10 metros de largura por 10 de altura em seu salão principal, segundo o mapa topográfico elaborado pelo Grupo Espeleológico Laje Seca - GELS. Para análise foram considerados 5 setores em seu interior e os resultados estão representados na tabela 3.

Tabela 3: Percentual espeleoturístico da Gruta da Cruz setorizada, apresentando o número de variáveis e o grau de cada fator

Setor	F	PG	PC	Percentual (classificação)
S1	5 (baixo)	7 (alto)	4 (médio)	88,33% (intenso)
S2	3 (baixo)	5 (médio)	1 (baixo)	50% (médio)
S3	6 (médio)	7 (alto)	5 (médio)	55,56% (médio)
S4	4 (baixo)	5 (médio)	0 (inexistente)	33,33% (moderado)
S5	4 (baixo)	5 (médio)	0 (inexistente)	33,33% (moderado)
Geral	7 (médio)	7 (alto)	6 (alto)	66,67% (alto)

O setor 1 é o pórtico principal e maior salão com volume superior a 500m³, quanto a fragilidades possui 2 fatores que geram riscos ao visitante: presença de foliação dobrada, causando deslocamentos e desnível abrupto de 1,3m, onde foi realizada intervenção com escada para facilitar a

transposição. Os outros três fatores são: vegetação interna vulnerável, canal de drenagem efêmero com surgência e sumidouro e pontos de degradação e presença de lixos. Seu potencial de contemplação se dá devido as dimensões do salão, presença de claraboia (6/3 m), vegetação com beleza cênica e boa iluminação natural tendo seu percentual espeleoturístico (PET) classificado como intenso.

O setor 3 apresenta pontos com possibilidade de desprendimento espontâneo de rochas ao longo da foliação no teto, drenagem a montante de S1, desnível abrupto de 0,8m também com presença de escada, piso escorregadio, dimensões estreitas e pichação nas paredes, considerados como fatores de risco e negativos para experiência turística ou geradores de vulnerabilidade a cavidade. Apresenta espeleotemas do tipo coraloide e escorrimento, boa iluminação natural e claraboia de pequena dimensão gerando um PET de classificação média.

Os setores 2, 4 e 5 são áreas com potencial de contemplação baixo ou inexistente, dimensões estreitas, processos erosivos já instalados e necessidade técnica para exploração espeleológica, sendo desaconselhado o uso turístico.

3.2 Gruta dos Moreiras

A cavidade contém vestígios que sugerem sua utilização como acampamento ou abrigo, fogueiras, marcas de fuligem e fragmentos de madeiras cortados com objetos metálicos são exemplos encontrados. Localiza-se a 5.800 metros da portaria do parque em trilha secundária de fácil acesso e possui 1198 metros de desenvolvimento linear segunda o mapa topográfico elaborado pela Sociedade Excursionista e Espeleológica – SEE, sendo a maior cavidade aberta à visitação, sua setorização resultou em 15 setores apresentados na tabela 4 e caracterizados a seguir.

Tabela 4: Percentual espeleoturístico da Gruta dos Moreiras setorizada, apresentando o número de variáveis e o grau de cada fator

Setor	F	PG	PC	Percentual (classificação)
S1	9 (médio)	6 (médio)	4 (médio)	44,44% (médio)
S2	8 (médio)	4 (médio)	1 (baixo)	33,33% (moderado)
S3	5 (baixo)	6 (médio)	3 (médio)	66,67% (alto)
S4	4 (baixo)	4 (médio)	1 (baixo)	50,00% (médio)
S5	5	6	3	66,67%

	(baixo)	(médio)	(médio)	(alto)
S6	5 (baixo)	5 (médio)	2 (baixo)	50,00% (médio)
S7	7 (médio)	6 (médio)	3 (médio)	44,44% (médio)
S8	7 (médio)	6 (médio)	1 (baixo)	33,33% (moderado)
S9	6 (médio)	5 (médio)	3 (médio)	44,44% (médio)
S10	6 (médio)	4 (médio)	1 (baixo)	33,33% (moderado)
S11	7 (médio)	6 (médio)	4 (médio)	44,44% (médio)
S12	7 (médio)	3-Baixo	1 (baixo)	22,22% (moderado)
S13	7 (médio)	4 (médio)	1 (baixo)	33,33% (moderado)
S14	6 (médio)	6 (médio)	5 (médio)	44,44% (médio)
S15	6 (médio)	4 (médio)	1 (baixo)	33,33% (moderado)
Geral	11 (alto)	7 (alto)	6 (alto)	33,33% (moderado)

Nos setores 1, 3, 5, 7 e 11 encontram-se as 5 bocas da cavidade, todas com amplas dimensões e significativa beleza cênica, todo o entorno possui vegetação exuberante e agradável. A sequência dos setores se dá por salões volumosos com boa iluminação natural e presenças pontuais de espeleotemas do tipo coraloide. Foram os setores de maior incidência de degradação com diversas pichações e resquícios de lixo registrados. Existe um fluxo d'água perene presente em alguns destes setores gerando piso escorregadio nas proximidades.

Os setores 6 e 9 são grandes salões internos de ampla dimensão, presença de zonas fóticas e disfóticas e beleza cênica exuberante. Existem diversos blocos soltos sobre o piso e alguns desníveis acentuados, o curso d'água atravessa os dois setores e gera locais com piso escorregadio. No setor 9 em sua região leste existem pontos com risco de deslocamento e diversas poças de guano sendo indicado não utilização turística no local.

Os setores 8 e 10 são inviáveis para visitação turística devido aos riscos apresentados, são condutos estreitos com drenagem perene terminando em um sumidouro com alto volume do corpo d'água, desde o início dos setores foi registrado presença de serrapilheira nas paredes e teto indicando enchente completa do conduto.

3.3 Sistema Fugitivos – Três Arcos

O sistema possui 388,21 m de desenvolvimento linear segundo o mapa topográfico do GELS, são duas grutas que não se conectam por condutos internos porém possuem entradas que compartilham da mesma linha d'água sendo considerado um complexo. A divisão totalizou 10 setores e os resultados são apresentados na tabela 5 e descritos a seguir.

Tabela 5: Percentual espeleoturístico do sistema Fugitivos - Três Arcos setorizado, apresentando o número de variáveis e o grau de cada fator

Setor	F	PG	PC	Percentual (classificação)
S1	6 (médio)	8 (alto)	4 (médio)	55,56% (médio)
S2	5 (baixo)	7 (alto)	5 (médio)	83,33% (intenso)
S3	7 (médio)	6 (médio)	2 (baixo)	33,33% (moderado)
S4	3 (baixo)	7 (alto)	0 (inexistente)	50,00% (médio)
S5	3 (baixo)	8 (alto)	4 (médio)	66,67% (alto)
S6	6 (médio)	7 (alto)	4 (médio)	55,56% (médio)
S7	8 (médio)	7 (alto)	4 (médio)	55,56% (médio)
S8	4 (baixo)	7 (alto)	3 (médio)	66,67% (alto)
S9	7 (médio)	7 (alto)	4 (médio)	55,56% (médio)
S10	-	-	-	0% (inapto)
Geral	9 (médio)	8 (alto)	6 (alto)	66,67% (alto)

Os setores 3, 4, 6, 7 e 8 são condutos estreitos que detêm menor potencial para visitação. O setor 3 leva a uma ligação entre as cavidades e se torna um sumidouro em épocas de chuva, o piso e escorregadio e teto baixo gerando a menor classificação entre os setores deste sistema. Com presença de resquícios de papel higiênico, plásticos e outros lixos o setor 4 é utilizado como abrigo ou banheiro pelos visitantes, não possui nenhum vestígio de potencial contemplativo sendo pouco potencializado a visitação. Os setores 6, 7 e 8 estão na gruta do fugitivo, os dois primeiros são braços do conduto principal com fluxo d'água perene, piso escorregadio, passagens estreitas e abruptos, já o último é a ligação entre as duas maiores bocas, possui boa iluminação natural, desnível irrisório, e dimensões amplas.

S1, S5 e S9 são salões onde estão presentes os pórticos da cavidade, são amplas dimensões de beleza cênica exuberante com vegetação típica das entradas das cavidades do parque e potencial turístico relevante, porém por serem os locais onde a maioria dos turistas que visitam as grutas permanecem encontramos diversas pichações e lixo.

Os setores 2 e 10 possuem peculiaridades sendo o primeiro com classificação de potencial intenso para visitação e o segundo um setor inapto ao turismo. O setor 2 é uma grande dolina com presença de um jardim com vegetação arbórea arbustiva de médio porte, gerando uma beleza impar ao interior da gruta, já o setor 10 é um conduto estreito de teto baixo com fluxo d'água que, em períodos de cheia, o cobre por completo impossibilitando a passagem pelo local

4. CONCLUSÕES

O estudo em si é uma continuação dos trabalhos em torno do uso público das grutas do Parque Estadual do Ibitipoca, a análise de potencial

por setor nas cavidades gera dados que auxiliam na percepção da dinâmica de visitação destes atrativos, seu estado de conservação, riscos ao visitante, vulnerabilidade do ambiente e alvos de maior potencial. Uma análise multicritério utilizando destas informações pode gerar um zoneamento ambiental espeleológico e ações de manejo das cavidades contribuindo para elaboração e execução do Plano de Manejo Espeleológico.

5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Sociedade Excursionista e Espeleológica e seus membros pelo apoio e contribuições nas etapas do projeto; à Universidade Federal de Ouro Preto e ao professor orientador Paulo de Tarso Amorim Castro; ao GPROP/IEF pela licença de pesquisa em unidade de conservação (PEIB 41/2019) e à gerência do Parque Estadual do Ibitipoca pelo auxílio e apoio na realização do Projeto "Cadastro e Avaliação dos Aspectos Espeleoturísticos das Cavernas do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais".

REFERÊNCIAS

- CIGNA, A.A.; BURRI, E. Development, management and economy of show caves. *International Journal of Speleology*, Bologna, v. 29 n. 01, p. 01-27, 2000.
- COSTA, Bruno Diniz. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ESPELEOTURÍSTICO DAS GRUTAS DO CIRCUITO DO PIÃO, PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA – MG. 2019. 91 f. TCC (Graduação) - Curso de Turismo, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2019.
- LINO, Clayton Ferreira. Cavernas: o fascinante Brasil subterrâneo. 2.ed. São Paulo: Gaia, 2001. 288 p.
- LOBO, H.A.S. Método para avaliação do potencial espeleoturístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, MS. *Caderno Virtual de Turismo*, v. 7, n. 3, p. 99-110, 2007.