



ANAIS do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia

Ouro Preto SP, 13-18 de junho de 2017 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 34º Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em [www.cavernas.org.br/34cbeanais .asp](http://www.cavernas.org.br/34cbeanais.asp)

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

KHALED, F. A.; CINTRA, H.; MEIRELES, C. P.. Proposta de implantação de Trilhas Interpretativas como estratégia de educação ambiental para o Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte / MG. In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M.; LACERDA, S.G. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. Anais... Campinas: SBE, 2017. p.141-151. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_141-151.pdf>. Acesso em: *data do acesso*.

A publicação dos Anais do 34º CBE contou com o apoio do Instituto Brasileiro de Mineração. Acompanhe a cooperação SBE-IBRAM em www.cavernas.org.br/sbe-ibram

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br



IBRAM 40 anos
INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO
Brazilian Mining Association
Câmara Mineira de Brasil

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE TRILHAS INTERPRETATIVAS COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA, LIMA DUARTE / MG

PROPOSAL FOR THE IMPLEMENTATION OF INTERPRETIVE TRAILS WITH EMPHASIS FOR CAVES
FOR THE IBITIPOCA STATE PARK (PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA), LIMA DUARTE / MG

Fábio Azevedo KHALED (1,2); Heitor CINTRA (1); Camila Pinto MEIRELES (1,3,4)

- (1) Sociedade Carioca de Pesquisas Espeleológicas, SPEC, Rio de Janeiro RJ.
- (2) Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro RJ.
- (3) Grupo de Estudos Interdisciplinares do Ambiente. FFP/UERJ, Rio de Janeiro RJ.
- (4) Programa de Pós-Graduação em Biologia Marinha e Ambientes Costeiros, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro RJ.

Contatos: fabiokhaled2@hotmail.com; camila.p.meireles@gmail.com; heitorcintra@gmail.com.

Resumo

Trilhas Interpretativas (TIs) são atividades de interpretação ambiental que proporcionam o contato direto entre os indivíduos e o ambiente natural, através da construção de conhecimentos, da sensibilização, da reflexão crítica e da noção de pertencimento. Como estratégias de educação ambiental, são utilizadas no uso público de unidades de conservação por minimizarem o impacto da visitação, formarem agentes multiplicadores de informações sobre a temática socioambiental e incentivarem uma postura mais ativa na defesa do ambiente visitado. O presente trabalho consiste em uma proposta de implantação de trilhas interpretativas com ênfase em cavernas do Parque Estadual de Ibitipoca (PEI), em Lima Duarte – MG. O estudo visa identificar roteiros viáveis para visitação de diferentes públicos, como turistas, moradores, estudantes, crianças e cadeirantes. Para isso, foi utilizada uma adaptação do método de Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (IAPI). Entre janeiro de 2015 e março de 2017, foram idealizados três roteiros: 1) Gruta dos Coelhos – Trilha do Espeleólogo Mirim; 2) Trilha do Pico do Pião – Trilha Cavernas de Ibitipoca e 3) Lombada e Gruta dos Três Arcos – Trilha Caverna para Todos. O primeiro roteiro é próprio para o público infanto-juvenil, principalmente de escolas da região, e apresenta fácil acesso a partir do Centro de Visitantes do PEI. O segundo poderá ser utilizado por turistas, moradores e estudantes de ensino médio e superior sendo caracterizado por percurso mais longo e visita a três cavernas. O terceiro roteiro será adaptado para cadeirantes após teste com uma cadeira de roda própria para a prática de montanhismo, levando o visitante até uma das cavernas. Como o PEI é o parque estadual mais visitado de Minas Gerais e abriga um complexo sistema cárstico, as trilhas interpretativas podem ordenar a crescente demanda de visitação, atender e democratizar o acesso de diferentes públicos e mobilizar os usuários e as escolas para as questões relacionadas à conservação desses ambientes.

Palavras-Chave: trilhas interpretativas, espeleologia, educação ambiental, acessibilidade em trilhas.

Abstract

Interpretive Trails (TIs) are environmental interpretation activities that promote the direct contact between the individuals and the natural environment, through knowledge construction, sensibilization, critic reflection and sense of belonging. As environmental education strategies, they are utilized in conservation parks' public usage minimizing visitation's impact, forming multiplier agents for the information regarding the socioenvironmental tematics and also encouraging actions in defense of the visited area. The present study consists in a proposal for the implementation of interpretive trails with emphasis for caves for the Ibitipoca state park (PEI), located in Lima Duarte, Minas Gerais. It aims to identify viable tracks for visitation by different publics as tourists, locals, students, children and wheelchair users. To do so, an adaptation of the method of Interpretative Points' Atractivity Indicators (IAPI) was utilized. Three trails were idealized: 1) Gruta dos Coelhos – Trilha do Espeleólogo Mirim; 2) Trilha do Pico do Pião – Trilha do Circuito de Cavernas e 3) Lombada and Gruta dos Três Arcos – Trilha Caverna para Todos. The first track is meant to younger public, such as students from surrounding areas, and has easy access from the Visitor's Centre. The second may be utilized by tourists, guides, high school and undergraduate students, being characterized as the longest track, visiting three caves. The third will be adapted for wheelchair users after

tests with an wheelchair developed for mountaineering activities, taking the visitors to one of the caves. As PEI is the most visited state park in Minas Gerais and holds a complex karstic system, the interpretive trails may ordinate the growing visitation demands, attend and democratize the access of different publics and mobilize the users and schools towards questions concerning the conservation of these environments.

Key-words: *interpretive trails, speleology, environmental education, accessibility in trails.*

1. INTRODUÇÃO

Trilhas Interpretativas (TIs) são atividades de interpretação ambiental que proporcionam o contato direto entre os indivíduos e o ambiente natural, através da construção de conhecimentos, da sensibilização, da reflexão crítica e da noção de pertencimento. Para isso, podem abordar um tema central e utilizar de pontos interpretativos para proporcionar aos visitantes uma vivência única, em geral mediada por atividades lúdicas. Para Vasconcellos (2006), através destas atividades, os participantes são levados a uma nova percepção, desenvolvendo uma forma crítica, objetiva e consciente de interagir com o meio ambiente. São estimulados a pensar, observar e sentir a natureza como um mundo novo e desconhecido a ser descoberto (VASCONCELLOS, 2006).

Siqueira (2004) define as TIs como práticas pedagógicas em Educação Ambiental, pois além da visão crítica, estimulam a formação da consciência ambiental. Além disso, promovem o uso público adequado de áreas protegidas, auxiliando na redução dos impactos da visitação (MENGHINI; GUERRA, 2008). No Brasil, as TIs têm sido bastante utilizadas em unidades de conservação, especialmente na categoria de parques como, por exemplo, as do Parque Estadual da Ilha Anchieta em São Paulo (BERCHEZ, Flavio; CARVALHAL; ROBIM, 2005) e as do Parque Estadual da Serra da Tiririca no Rio de Janeiro (MEIRELES *et al.*, 2013a).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2002) classifica as unidades de conservação em dois grupos: proteção integral e uso sustentável. As unidades de conservação de proteção integral são destinadas à preservação da natureza e somente é permitido o uso indireto de seus recursos. A categoria “parque” compreende unidades de conservação de proteção integral que têm como objetivo “a preservação dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, atividades de educação e interpretação ambiental, recreação e turismo ecológico” (BRASIL, 2006). Nesse sentido, parques apresentam “vocação” para o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação, por estarem previstas desde a sua origem.

TIs podem se caracterizar como importantes ações e estratégias de uso público em unidades de conservação, pois promovem a sensibilização do público visitante para com a preservação do meio ambiente (MEIRELES, 2015; MEIRELES; PIMENTEL; CREED, 2015). Além disso, diversos trabalhos também apontam a formação de agentes multiplicadores sobre questões socioambientais através de Trilhas Interpretativas (MEIRELES, 2015; MEIRELES *et al.*, 2013b) ou cursos de capacitação na formação de monitores para as atividades (BERCHEZ *et al.*, 2007).

O Parque Estadual do Ibitipoca (PEI) é rico em geossítios interessantes para o desenvolvimento de atividades turísticas e educativas (BENTO; RODRIGUES, 2014). Abriga diversas cavernas formadas em quartzitos, algumas de grande relevância, como a gruta das Bromélias, uma das maiores do mundo com esse tipo de formação (NUMMER *et al.*, 2012). Em função deste acervo, o turismo espeleológico é uma das principais atividades no Parque, o que demanda atenção para a conservação desses ambientes devido aos impactos causados por essa atividade (BOGGIANI *et al.*, 2007; CIGNA; BURRI, 2000; LOBO, 2014; SCALEANTE, 2003).

Embora sejam comuns na literatura, existem poucos registros de TIs que enfocam especificamente o tema cavernas no Brasil. Nesse sentido, o presente trabalho apresenta três propostas de implantação de TIs sobre a temática de cavernas no Parque Estadual de Ibitipoca (PEI), em Minas Gerais, capazes de atender a diferentes públicos que visitam o Parque. O objetivo é desenvolver atividades de educação ambiental a fim de envolver o público visitante na conservação do ambiente cavernícola e seu entorno, sensibilizando os visitantes e desmistificando possíveis conceitos negativos adquiridos através do senso comum.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O Parque Estadual do Ibitipoca foi criado em 1973 e é administrado pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), órgão vinculado ao Governo do

Estado de Minas Gerais (IEF, 2017), e está localizado na Serra do Ibitipoca. Possui uma área de 1488 hectares distribuídos nos municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca, no Estado de Minas Gerais. Sua sede está situada no distrito de Conceição do Ibitipoca, em Lima Duarte (IEF, 2017).

A vegetação apresenta campos rupestres, que se distinguem pela vegetação campestre, constituída principalmente de gramíneas, ervas e subarbustos, associada a solos rasos, rochas quartzíticas e alta incidência solar (CAMPOS, 2005), matas ombrófilas e matas ciliares (NUMMER *et al.*, 2012). De acordo com o Cadastro Nacional de Cavernas da Sociedade Brasileira de Espeleologia, existem cerca de 39 cavernas registradas no Parque (SBE, 2017).

Naturalistas como Saint-Hilaire e August Wilhelm Schwacke estiveram na Serra de Ibitipoca ainda no século XIX, onde fizeram os primeiros levantamentos florísticos para a região (MENINI NETO *et al.*, 2007), o que comprova a importância de seus recursos naturais e paisagísticos.

No que concerne ao uso público, o PEI está entre os dez parques estaduais mais visitados em todo o Brasil (BRASIL, 2009) e o mais visitado no Estado de Minas Gerais (LADEIRA *et al.*, 2007), destacando-se por sua exuberante beleza cênica (Figuras 1, 2 e 3). Isto representa grande pressão antrópica para esta área natural rica em endemismos, diversidade de habitats e relevante singularidade espeleológica (DIAS *et al.*, 2002).

2.2 Coleta e análise dos dados

As Trilhas Interpretativas (TIs) são do tipo guiadas, ou seja, atividades em que um mediador guia o grupo ao longo do percurso, realizando paradas em pontos pré-determinados, para desenvolver um determinado tópico ou assunto notável sobre aquele local. (VASCONCELLOS, 2006, p.57). Para isso, os roteiros das TIs foram elaborados durante visitas de campo realizadas no PEI no período de 16 a 19 de janeiro de 2015 e 18 a 19 de março de 2017. Os pontos de interesse foram levantados e avaliados de acordo com uma adaptação do método de Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos (IAPI) (MAGRO; FREIXÊDAS, 1998), considerando sua importância educacional, seus atrativos, beleza cênica, distância entre diferentes pontos e de modo em que o mesmo tópico não fosse abordado mais de uma vez na

mesma trilha, propiciando uma melhor experiência ao visitante.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados três roteiros para Trilhas Interpretativas no PEI nos percursos da Gruta dos Coelhos, do Circuito do Pico do Pião e da Lombada. Cada trilha apresenta um público-alvo. O enfoque principal adotado para as atividades será a espeleologia, o patrimônio espeleológico local e a biodiversidade nestes ambientes. Dentro desse espectro, serão trabalhados temas como conhecimentos básicos da Geologia, Ecologia, Zoologia, Botânica, História, Sociologia, e, principalmente, a importância da conservação dos ambientes cársticos.

3.1 Trilha interpretativa na Gruta dos Coelhos – Caverna do Espeleólogo Mirim

Para a proposta de implantação de TI na gruta dos Coelhos (Figura 4), o seguinte nome foi sugerido pela equipe: “Caverna do Espeleólogo Mirim”. A atividade será elaborada para crianças do ensino fundamental (1º ao 9º ano), podendo ser adaptada para outros públicos. Foram levantados sete pontos de interpretação ao longo do percurso, que vai do Centro de Visitantes até a pequena trilha de acesso à gruta dos Coelhos, passando pelo interior da gruta (Tabela 1).

Por estar localizada próxima ao Centro de Visitantes, uma das principais características da gruta é o fácil acesso. Seu desenvolvimento não é muito grande, possuindo 158 metros em projeção horizontal (SALOMÃO *et al.*, 2015), e pode ser explorada pelo público inexperiente e por crianças.

3.2 Trilha interpretativa no percurso do Pico do Pião – Circuito Cavernas do Ibitipoca.

Para a proposta de implantação de TI na trilha do Pico do Pião, o percurso incluirá as grutas do Monjolinho, Pião e dos Viajantes, o nome dado a atividade foi: “Circuito Cavernas do Ibitipoca”. A atividade será elaborada para alunos de ensino médio, universitários e público geral. Foram escolhidos nove pontos de interpretação distribuídos ao longo do percurso desde o Restaurante do Parque, até o último ponto, localizado no Pico do Pião (Tabela 2).

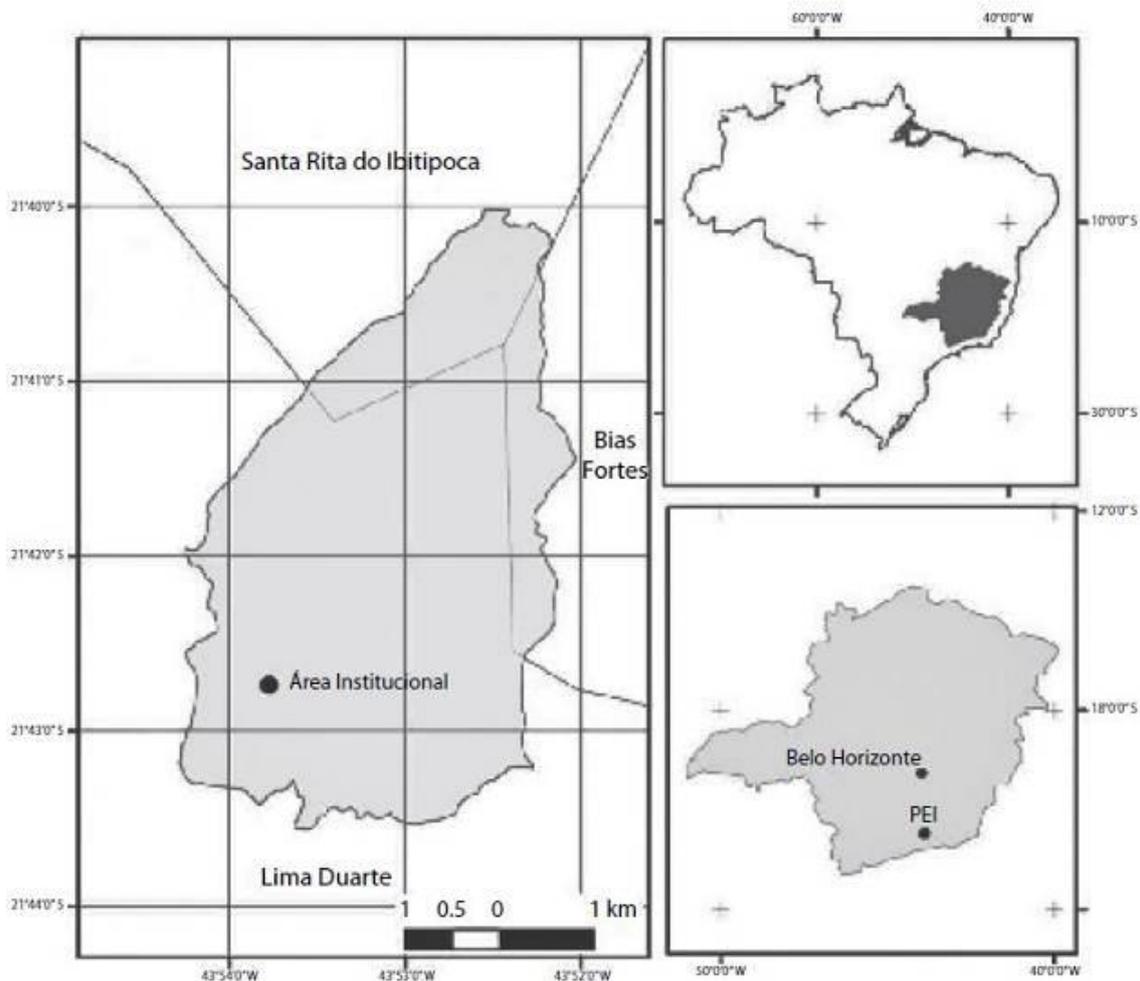


Figura 1: Localização do PEI. Fonte: BENTO; RODRIGUES, 2014.



Figura 2: Mapa do Parque Estadual do Ibitipoca. Fonte: IEF, MG.

Tabela 1: Pontos de interpretação selecionados para a TI “Espeleólogo Mirim”.

Trilha Interpretativa "Espeleólogo Mirim" (Gruta dos Coelho)	
Pontos de Interpretação	Descrição/ objetivos
Ponto 1 Ponto de partida Centro de Visitantes	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação da atividade ● Orientações sobre a conduta consciente em unidade de conservação ● Distribuição de equipamento de segurança (capacete e lanterna) ● Conceito de gruta/ caverna
Ponto 2 Trilha de acesso à gruta	<ul style="list-style-type: none"> ● Bioma ● Características da vegetação do entorno ● Epifitismo
Ponto 3 Entrada da gruta	<ul style="list-style-type: none"> ● Diferença entre a área externa e interna da gruta (experiência com termômetro de solo) ● Vegetação de ambientes úmidos (briófitas e pteridófitas) ● Aspectos abióticos (mudanças na luz e na umidade)
Ponto 4 Habitantes da gruta	<ul style="list-style-type: none"> ● Fauna da gruta ● Principais grupos de animais (taxonomia, observação de características morfológicas)
Ponto 5 Interior da gruta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Ausência de luz ● Vivência (visitantes serão orientados a apagar as lanternas por alguns instantes)
Ponto 6 Condutos da gruta	<ul style="list-style-type: none"> ● Características e origem dos diferentes condutos ● Dinâmica do Labirinto (“Encontre a saída”) com divisão da turma em pequenos grupos
Ponto 7 Saída da gruta.	<ul style="list-style-type: none"> ● Importância das cavernas ● Depoimentos sobre a vivência ● Registro da atividade (visitantes devem apontar o que sentiram após participar da atividade).



Figura 3: Prainha, localizada no início da trilha para o Pico do Pião, Parque Estadual do Ibitipoca.



Figura 4: Entrada da gruta dos Coelho.

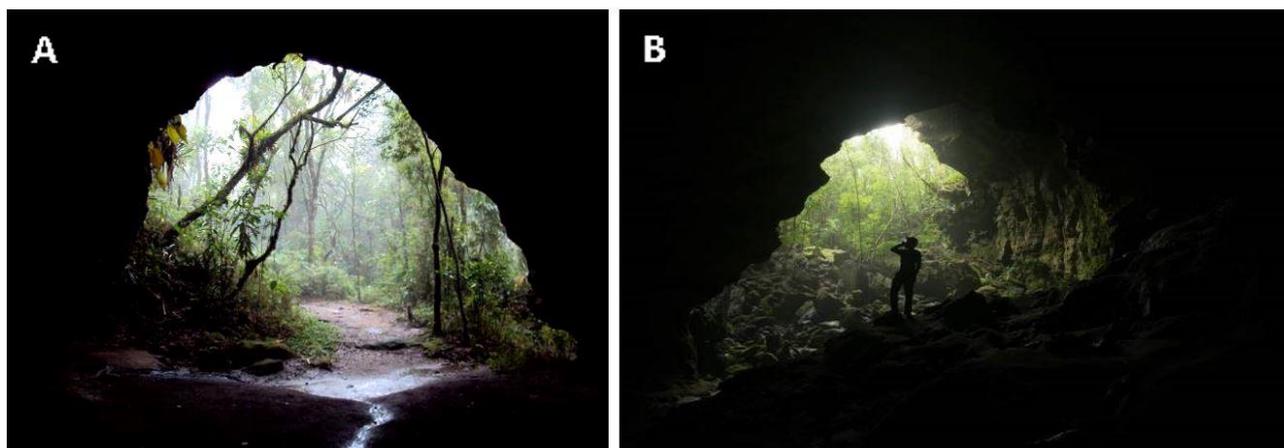


Figura 5: A: Entrada da gruta do Pião, vista do seu interior. B: Saída da gruta dos Viajantes, vista do seu interior.

Tabela 2: Pontos de Interpretação selecionados para TI “Cavernas do Ibitipoca”.

Trilha Interpretativa “Cavernas de Ibitipoca” (Pico do Pião)	
Pontos de Interpretação	Descrição/ objetivos
Ponto 1 Ponto de partida Restaurante/ lanchonete	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação da atividade ● Orientações sobre a conduta consciente em unidade de conservação ● Distribuição de equipamento de segurança (capacete e lanterna) ● Relógio do sol
Ponto 2 Prainha	<ul style="list-style-type: none"> ● Tipo de rocha local: quartzito ● Origem geológica
Ponto 3 Lago dos Espelhos	<ul style="list-style-type: none"> ● Formação da praia ● Transição de rocha para solo
Ponto 4 Monjolinho	<ul style="list-style-type: none"> ● História do Monjolo (origem do nome). ● Dinâmica de grupo para sensibilização
Ponto 5 Ilha de vegetação	<ul style="list-style-type: none"> ● Características do bioma ● Orquídeas e bromélias ● Ambiente úmido
Ponto 6 Gruta do Pião	<ul style="list-style-type: none"> ● Características ● Espeleotema: travertinos
Ponto 7 Campos rupestres	<ul style="list-style-type: none"> ● Mudanças na vegetação ● Observação de outras grutas no caminho
Ponto 8 Gruta dos Viajantes	<ul style="list-style-type: none"> ● Origem do nome (história dos viajantes); ● Estrada Real: o caminho do ouro ● Características (altura, presença de água, tamanho etc.) e espeleogênese.
Ponto 9 Ponto final	<ul style="list-style-type: none"> ● Vista panorâmica da serra do Ibitipoca; ● Dinâmica de observação (enfocar os morros desmatados); ● Reflexão sobre a conservação das cavernas e ambientes do entorno

A trilha do Pico do Pião apresenta nível de dificuldade maior por consistir em caminhada de aproximadamente duas horas e meia, em subida até um dos pontos mais altos do Parque. O percurso apresenta três grutas que serão exploradas na atividade: Monjolinho, Pião (Figura 5a) e Viajantes (Figura 5b).

3.3 Trilha interpretativa da Lombada e Gruta dos Três Arcos - Caverna para Todos

Trilha interpretativa adaptada para acesso de cadeirantes, que encontra-se em fase de teste. A atividade será realizada em um trecho da trilha que leva ao atrativo conhecido como Janela do Céu, passando pela Lombada, ponto mais alto do Parque, com cerca de 1784 metros de altitude (NUMMER *et*

al., 2012). Devido ao seu extenso percurso, ao objetivo e ao público-alvo desta Trilha Interpretativa, o percurso não será todo utilizado. Sendo assim, estima-se que o ponto final da TI deverá ser na gruta dos Três Arcos.

Serão necessárias novas visitas ao campo para o levantamento dos pontos interpretativos de interesse e estudo da viabilidade dessa atividade, estudo das intervenções necessárias para sua implementação, bem como verificação da viabilidade de aquisição dos equipamentos necessários para garantir seu funcionamento. Nesta análise serão avaliados os Indicadores de acessibilidade (NUNES *et al.*, 2009) dos pontos previstos para o roteiro. Dentre os equipamentos especiais necessários esta Trilha, cogita-se uma cadeira de rodas adaptada para prática de montanhismo pelo programa Montanha Para Todos e nomeada como cadeira Julietti (MONTANHA PARA TODOS, 2017). O objetivo desta atividade é facilitar o acesso às cavernas do parque por visitantes cadeirantes permitir que até mesmo visitantes cadeirantes possam ter acesso ao Parque e às suas cavernas, participando também das atividades lúdicas e sensibilizadoras.

3.4 Material educativo

Um protótipo de material educativo está em elaboração para utilização durante as trilhas. A princípio optou-se pelo formato de fichas interpretativas para identificação de espécies, características geológicas e informações gerais a respeito de cada atrativo. O material será composto por fichas contendo imagens e informações sobre espécies da fauna e flora como: nome científico, nome vernacular, características morfológicas e ecológicas bem como distribuição geográfica (SALEME; KURTZ, 2016; SALEME, 2013; LOPES *et al.*, 2003; LOPES; BORELLI, 2004). Outros pontos de grande atratividade ou relevância como espeleotemas também serão contemplados nas fichas de identificação.

3.5 Discussão

Bento e Rodrigues (2014) indicam a gruta dos Coelhos e o Pico do Pião como os geossítios mais adequados para a implementação de atividades educativas no PEI nos eixos temáticos: grutas e locais panorâmicos, respectivamente. Ambos os pontos foram incluídos nos roteiros propostos após as vistorias técnicas, devido à alta atratividade e relevância constatada nestes geossítios.

O PEI apresenta geoatrativos, infraestrutura e turistas, o que o tornaria uma unidade de conservação com potencial para ser um Geoparque (BENTO; RODRIGUES, 2015). Porém, o Parque precisa de um viés educativo muito bem trabalhado, na esfera formal e não-formal, o que necessita de investimentos em interpretação ambiental, com criação de roteiros geoturísticos, painéis interpretativos, folders, capacitação dos guias e monitores, entre outros (BENTO; RODRIGUES, 2015).

Por enfocarem em ambientes cavernícolas, as TIs propostas neste trabalho representam uma iniciativa inovadora de Educação Ambiental. Cavidades subterrâneas são frequentemente retratadas em obras cinematográficas e de literatura como ambientes hostis, o que ilustra uma visão negativa da população sobre esses ambientes (FIGUEIREDO, 2010; FIGUEIREDO, 2013; FIGUEIREDO; TRAVASSOS; SILVA, 2009; TRAVASSOS, 2007). Através das TIs, os participantes terão a oportunidade de serem sensibilizados de modo a desmistificar esta visão de horror, enfatizando a perspectiva aventureira, a curiosidade e o interesse pela exploração destes ambientes, também presentes nas representações sociais envolvendo cavernas.

Nunes *et al.* (2007, 2009) destaca as dificuldades encontradas pelo público cadeirante na participação em atividades de espeleoturismo. Além dos obstáculos encontrados nas cavidades, existe a falta de acessibilidade na unidade de conservação ou município onde as cavernas estão localizadas (NUNES *et al.*, 2013; NUNES *et al.*, 2015).

A TI Caverna para todos, visa o público cadeirante, dessa forma constituindo uma atividade inclusiva. Entretanto, esta poderá ser ampliada para público portador de outras deficiências. Esta atividade tem potencial para estimular o desenvolvimento de pesquisas futuras focando o público portador de necessidades especiais, bem como incentivar a visita do parque por este público. O equipamento adaptado para montanhismo (MONTANHA PARA TODOS, 2017) facilita a passagem por locais com declividades e irregularidades no solo, possibilitando o acesso mesmo a locais de grande dificuldade.

4. CONCLUSÕES PRELIMINARES

O PEI apresenta grande potencial para implantação de TIs sobre cavernas, sendo possível

utilizar roteiros para diferentes públicos-alvo, como estudantes do ensino fundamental, médio e superior, visitantes locais e pessoas com necessidades especiais, especialmente cadeirantes.

As TIs do PEI permitem uma viagem no tempo ao revelar a origem das cavernas e suas características, assim como a fauna e flora do Parque. Os pontos interpretativos permitem a construção de conhecimentos através de atividades lúdicas, em que o visitante poderá vivenciar o trabalho dos pesquisadores nas áreas de espeleologia.

Todos os pontos de interpretação foram desenvolvidos para incentivar a conduta consciente em unidades de conservação e a implementação dos roteiros corrobora com os propostos educativos dos geoparques. Como o estudo encontra-se em andamento, outras visitas técnicas serão necessárias.

As trilhas “Caverna do Espeleólogo Mirim” e “Cavernas do Ibitipoca” já possuem seus percursos bem estruturados e com seus atrativos bem selecionados devido às caracterizações e visitas já realizadas. Ambas as atividades necessitam de poucas ações para sua implementação efetiva. A

trilha “Caverna para Todos” ainda requer levantamentos de pontos atrativos, indicadores de acessibilidade e possíveis intervenções no percurso para sua elaboração e implementação.

As TIs além de estratégias de educação, atuarão como ferramentas para atrair visibilidade para o Parque e para a conservação da natureza. Desta forma, cumprirão com os objetivos do Parque Estadual do Ibitipoca enquanto unidade de conservação, que possui visitação livre, recebendo visitantes de diversos tipos de público como turistas, escolas, e demais instituições de ensino e pesquisa. O desenvolvimento e implementação de atividades educativas faz parte do plano de manejo da unidade e por isto, foi feita a apresentação desta proposta para a gestão do parque, que manifesta seu apoio e incentivo ao projeto.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer especialmente à Gestão, funcionários e voluntários do PEI, assim como aos amigos Rose, João, Jhone, Elisa, Júlia Muniz e Stephanie Maia pelo apoio e incentivo dado ao desenvolvimento deste projeto.

REFERÊNCIAS

- BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S. C. Seleção de geossítios para uso turístico no parque estadual do Ibitipoca/MG (PEI): uma proposta a partir de metodologias de avaliação numérica. **Investigaciones Geograficas**, v. 85, p. 33–46, 2014.
- BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S. C. Possibilidades de inclusão do Parque Estadual do Ibitipoca/MG na rede de geoparques. **Caderno de Geografia**, v.25, n.43, 2015.
- BERCHEZ, F.; GHILARDI N.; ROBIM M. J.; PEDRINI A. G.; HADEL V.F.; FLUCKIGER G.; SIMÕES M.; MAZZARO R; KLAUSENER C.; SANCHES C.; BESPALC P. Projeto Trilha Subaquática: sugestão de diretrizes para a criação de modelos de educação ambiental em Unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos. **OLAM Ciência e Tecnologia**, 2007. v. 7, n. 3, p. 181–209.
- BERCHEZ, F.; CARVALHAL, F.; ROBIM, M. De J. Underwater interpretative trail: guidance to improve education and decrease ecological damage. **International Journal of Environment and Sustainable Development**, 2005. v. 4, n. 2, p. 128.
- BOGGIANI, P. C.; SILVA, O. J. da; GESICKI, A. L. D.; SALLES, L. O.; GALATI, E.; LIMA, M. M. E. R. Definição de Capacidade de Carga Turística das Cavernas do Monumento Natural Gruta do Lago Azul (Bonito, MS). **Geociências**, Rio Claro, v. 26, n. 4, p. 333-348, 2007.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2002. Decreto nº 4.940, de 22 de Agosto de 2002. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, SNUC**. Brasília: IBAMA, Diretoria de Ecossistemas, 35p. 2002
- BRASIL. **Diagnóstico da visitação em parques nacionais e estaduais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente / Ministério do Turismo, 42 p.2009.

- CAMPOS, B. C. **A família Melastomataceae nos campos rupestres e cerrado de altitude do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, MG, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- CIGNA, A. A.; BURRI, E. Development, Management and Economy of Show Caves. **International Journal of Speleology**, Bologna, v. 29, n. 1, p. 1-27, 2000.
- DIAS, H.C.T.; FERNANDES FILHO, E.I.; SCHAEFE, C. E. G. R. Geoambientes do Parque Estadual do Ibitipoca, município de Lima Duarte - MG. **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.26, n.6, p.777-786, 2002.
- FIGUEIREDO, L A V; TRAVASSOS, L E P; SILVA, A.S. A Caverna no cinema: análise preliminar de paisagens naturais e simbólicas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 30, 2009, Montes Claros. **Anais eletrônicos...** Montes Claros, MG: SBE/GRUCAV/Unimontes, 2009. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais30cbe/30cbe_085-093.pdf.
- FIGUEIREDO, L. A. V. Cave and karst at the cinema: cultural speleology and the geographicity of symbolic landscapes. In: 16th International Congress Of Speleology. 2013. **Anais...** Brno, Czech Republic, 2013, p. 229.
- FIGUEIREDO, L. A. V. **Cavernas como paisagens racionais e simbólicas: imaginário coletivo, narrativas visuais e representações da paisagem e das práticas espeleológicas.** 2010. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. doi:10.11606/T.8.2010.tde-03012011-110013. Acesso em: 19 mai. 2017.
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF). **Parque Estadual do Ibitipoca [website]** IEF, 2017. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/component/content/192?task=view>. Acessos em Março/2017.
- LADEIRA, A. S.; RIEIRO, G. A.; DIAS, H.C.T.; SCHAEFE, C. E. G. R.; FILHO, E.I.F.; FILHO, A. T. O. F. O perfil dos visitantes do Parque Estadual do Ibitipoca (PEI), Lima Duarte, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.6, p.1091-1098, 2007.
- LOBO, H. A. S. Caracterização dos impactos ambientais negativos do espeleoturismo e suas possibilidades de manejo. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL, 4, 2006, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2006.
- LOBO, H. A. S. **Fundamentos básicos do espeleoturismo.** Dourados: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, 2014.
- LOPES, A. F.; MELLO, D.S.; MIRO, J.M.R. **Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: ficha dos seres.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.
- LOPES, A. F.; BOZELLI, R. L. (Orgs.) 2004. **Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: fichas dos seres.** Vol. 2. PPGE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
- MAGRO, T. C.; FREIXEDAS, V. M. Trilhas: como facilitar a seleção de pontos interpretativos. **Circular Técnica (IPEF)**. Piracicaba, SP, n. 186, p. 1-9, 1998.
- MEIRELES, C. P.; MAIA, S.; BARCELLOS, M. M.; PIMENTEL D. S. Proposta de implantação de trilhas interpretativas no Parque Estadual da Serra da Tiririca (Niterói - Maricá/ RJ). In: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2, 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ, 2013a. 1290 p. ISBN 978-85-88769-56-4.
- MEIRELES, C. P., RIBEIRO, F. D. V., ANDRADE, A. D., FERREIRA, Y. D. S.; CREED, J. Implantação da primeira trilha interpretativa terrestre e subaquática em área de proteção ambiental na Ilha Grande

- (Angra dos Reis, RJ). In: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2, 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ, 2013b. 1290 p. ISBN 978-85-88769-56-4.
- MEIRELES, C. P.; SOUZA, D. S.; CREED, J. C. A Educação ambiental no controle da bioinvasão marinha por coral-sol (*Tubastraea* spp., Anthozoa, Dendrophylliidae) em Angra dos Reis (Rio de Janeiro, Brasil). **Ambientalmente Sustentável**, Coruña, v. 2, n. 20, p. 323-343, 2015. doi: 10.17979/ams.2015.2.20.1612
- MEIRELES, C. P. **Educação Ambiental para o controle da bioinvasão marinha de coral-sol (*Tubastraea* spp., Cnidaria) em Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade), Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015.
- MENGHINI, F.B.; GUERRA, A.F.S. **Trilhas interpretativas: caminhos para a educação ambiental**. Itajaí SC: ANPEd-Sul, 2008.
- MENINI NETO, L.M; ALVES, R.J.V; BARROS, F. FORZZA, R.C. Orchidaceae do Parque Estadual de Ibitipoca, MG, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, v. 21, n.3, p. 687-696. 2007.
- MONTANHA PARA TODOS. **Montanha para Todos [website]**. Local, 2017. Disponível em: <http://montanhaparatodos.com.br/>. Acessos em Março/2017.
- NUMMER, A. R. et al. Potencial geoturístico do Parque Estadual da Serra do Ibitipoca, Sudeste do Estado de Minas Gerais. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 35, n. 1, p. 112–122, 2012.
- NUNES, E; LUZ, C. S.; ANJOS, D. T.; SOUZA, J. F.; LOBO, H. A. S. Proposta de indicadores de acessibilidade às cavidades turísticas direcionadas aos portadores de necessidades especiais (PNEs). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, XXX, 2009, Montes Claros. **Anais...** Montes Claros. Minas Gerais, 2009. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais30cbe/30cbe_159-164.pdf.
- NUNES, E.; ARAGÃO, T. M. F. M.; STARCK, C. Visitação e análise de acessibilidade a três parques estaduais do Vale Ribeira: Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Parque Estadual de Intervalos (PEI) e Parque Estadual Caverna do Diado (PECD). In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015. Eldorado. **Anais...** Campinas: SBE, 2015. p.735-745. Disponível em: Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_735-745.pdf.
- NUNES, E; Luz, C. S.; ANJOS, D.; GONÇALVES, A. C.; FIGUEIREDO, L. A. V.; ZAMPAULO, R. A. Inclusão Social de Portadores de Necessidades Especiais e a Prática do Turismo em Áreas Naturais: Relato de Caso no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR-SP). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, XXIX 2007, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: São Paulo, 2007. p. 201 a 210. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/ptpc/ptpc_v1_n1_077-088.pdf. Acesso em: 19 mai. 2017
- NUNES, E; SARMENTO, R. L.; ARAGÃO, T. M. M.; ANJOS, D. T.; LUZ, C. S.; SOUZA, J. F. Introdução ao mini curso espeleoturismo adaptado e aplicação da ferramenta indicadores de acessibilidade em cavernas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, XXXII, 2013, Barreiras. **Anais...** Barreiras: Bahia, 2013. p. 13 a 22. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais32cbe/32cbe_013-022.pdf. Acesso em: 19 mai. 2017

- SALEME, F. **Interpretação ambiental, aspectos biológicos e educacionais do Parque Estadual da Costa do Sol e da Área de Proteção Ambiental do Pau-Brasil nos limites do município de Cabo Frio - RJ.** 2016. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade em Unidades de Conservação). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: http://w2.files.scire.net.br/atrio/jbrj-mpenbt_upl/THESIS/46/dissertao_fernanda_saleme_20160902122550512.pdf. Acesso em: 22 maio 2017.
- SALEME, F.; KURTZ, B. C. **Fichas dos seres do Centro de Diversidade Vegetal de Cabo Frio: a Restinga de Massambaba.** Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/311824698_Fichas_dos_seres_do_Centro_de_Diversidade_Vegetal_de_Cabo_Frio_a_Restinga_de_Massambaba. Acesso em: 20 mai. 2017.
- SALOMÃO, M.; CINTRA, H.; FERREIRA, A.; LOPES, P. Uso de radar de penetração no solo (GPR) na caracterização geofísica do quartzito da Caverna dos Coelho, Parque Estadual do Ibitipoca, MG. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 33, 2015, Eldorado. **Anais eletrônicos...** Campinas, SP: SBE, 2015. p.623-626. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_623-626.pdf. Acesso em: 03 mar. 2017.
- SBE Sociedade Brasileira de Espeleologia. **Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC).** SBE, 2017. Disponível em: www.cavernas.org.br/cnc. Acesso em: 19 mai. 2017.
- SCALEANTE, J. A. B. **Avaliação do impacto de atividades turísticas em cavernas.** 2003. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- SIQUEIRA, L. F. Trilhas interpretativas: uma vertente responsável do (eco) turismo. **Caderno Virtual de Turismo**, n. 14, 2004.
- TRAVASSOS, L. E. P. O carste como pano de fundo nas obras de ficção: dualidade de percepções. **O Carste**, v. 19, n. 2, p. 62-69, 2007.
- VASCONCELLOS, J. M. O. Educação e interpretação ambiental em Unidades de Conservação. **Cadernos de Conservação**, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, ano 3, n. 4, p.11-86, 2006.