



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

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

CAMARGO, T. C. R.; LOBO, H. A. S.. Alternativas para a geoconservação dos geossítios cársticos do Parque Estadual Intervalles – SP: resultados preliminares. 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. 595-603. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_595-603.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

ALTERNATIVAS PARA A GEOCONSERVAÇÃO DOS GEOSSÍTIOS CÁRSTICOS DO PARQUE ESTADUAL INTERVALES – SP: RESULTADOS PRELIMINARES

ALTERNATIVES FOR THE GEOCONSERVATION OF THE KARST GEOSITES OF THE INTERVALES
STATE PARK – SP: PRELIMINARY RESULTS

Túlio César Rocha CAMARGO; Heros Augusto Santos LOBO

Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental, Universidade Federal de São Carlos
UFSCar, Sorocaba SP.

Contatos: tulio.camargo@etec.sp.gov.br; heroslobo@ufscar.br.

Resumo

O aumento do uso público em áreas naturais nas últimas décadas se caracteriza pelo interesse de conhecer e contemplar o patrimônio natural, constituído por elementos da bio e geodiversidade – esta última, foco desta pesquisa. Os elementos representativos da geodiversidade são considerados geossítios. Em terrenos cársticos, cavernas e outras feições de relevo são exemplos corriqueiros de geossítios, desde que possuam alguma dimensão de valor para a conservação, turismo ou educação. Nesse contexto o objetivo deste projeto de pesquisa é analisar os sítios cársticos do Parque Estadual Intervales (PEI) e apresentar o Valor Educacional (Ved), contribuindo para a formulação de estratégias para seu uso aliado à geoconservação. Os métodos empregados para atingir esse objetivo se baseiam em pesquisas bibliográficas e trabalho de campo para identificação, caracterização, inventariação e valoração dos geossítios cársticos do PEI, abertos ou não ao uso público. Os resultados preliminares dos geossítios analisados, apresentaram o Ved acima e abaixo da média geral, evidenciando o parâmetro da Aplicação Didática como responsável sobre as diferenças. Portanto, a proposta é criar uma adaptação nos métodos vigentes que inclua, também a ótica específica da educação na análise do patrimônio geoambiental.

Palavras-Chave: unidade de conservação; geoconservação; geodiversidade cárstica; valor do uso educacional.

Abstract

The increase in public use in natural areas in the last decades is characterized by the interest of knowing and contemplating the natural patrimony, constituted by elements of bio and geodiversity - the latter, the focus of this research. The elements representative of geodiversity is considered geosites. In karstic grounds, caves and other prominent features are common examples of geosites, provided they have some dimension of value for conservation, tourism or education. In this context, the objective of this research project is to analyze the karstic geosites of the State Park Intervales (SPI) and demonstrate the Educational Value (Eva), contributing to the formulation of strategies for its use in conjunction with geoconservation. The methods used to achieve this goal are based on bibliographical research and fieldwork for identification, characterization, inventorying and valuation of SPI karstic geosites, whether or not open to public use. The preliminary results of the geosites analyzed presented Ved above and below the general average, showing the Didactic Application parameter as responsible for the differences. Thus, the proposal is to create an adaptation in the current methods that includes, also the specific perspective of education in the analysis of the geoenvironmental patrimony.

Key-words: protected area; geoconservation; karstic geodiversity; value of educational use.

1. INTRODUÇÃO

O atual Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi instituído pela Lei no 9.985 de 18 de julho de 2000, regulamentando o artigo 225 da Constituição Federal. Conforme consta em seu artigo 3º o SNUC é constituído pelo conjunto das Unidades de

Conservação (UCs) federais, estaduais e municipais (BRASIL, 2000). No capítulo II do SNUC são apresentados doze objetivos. Destes, são destacados três diretamente relevantes ao presente estudo, como: promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; proteger as características relevantes de natureza geológica,

geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural, e; proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental.

O Parque Estadual Intervales (PEI) localizado no município de Ribeirão Grande - SP é uma Unidade de Conservação da Natureza do grupo de Proteção Integral – categoria Parque do SNUC (BRASIL, 2000). Conforme consta no resumo executivo de seu plano de manejo, o PEI foi criado pelo Decreto Estadual nº 40.135 de 08 de junho de 1995. A Fundação Florestal (FF) é o órgão responsável pela administração do Parque, estabelecendo diretrizes básicas de gestão integrada regional, numa visão aberta e participativa, buscando sustentabilidade econômica para atingir os objetivos gerais da Unidade de Proteção Integral: conservação, pesquisa científica e visitação pública (ecoturismo e educação ambiental).

O Programa de Uso Público no PEI apresenta um grau elevado de organização. Entre os fatores que corroboram esta situação ressaltam-se conforme o Plano de Manejo (PM) do Parque (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2008), os investimentos em conservação e o amplo programa de capacitação, destacando a formação da equipe de “monitores de campo” e envolvimento do corpo funcional em atividades de orientação de visitantes, interpretação e educação ambiental, preparação dos quartos, elaboração de cardápios e refeições entre outras atividades que foram organizadas dentro de uma concepção inovadora e assertiva. Ressalte-se que a maior parte desta equipe permanece até os dias atuais, o que contribuiu para a implantação das medidas e ações previstas no Plano de Manejo Espeleológico (PME).

Em virtude à impossibilidade de aplicação de medidas de conservação para todos os elementos da geodiversidade, tendo em vista que boa parte deles é essencial às demais atividades humanas, deve-se identificar os locais de relevante interesse para a conservação. Brilha (2005, p. 52) denomina estas áreas de maior relevância como geossítios, e os conceitua da seguinte forma:

Ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (afloramentos resultantes de ação de processos naturais ou devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular no ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico ou outro.

O PEI possui vários atrativos como trilhas, cachoeiras e tendo como destaque maior as diversas cavernas catalogadas. Estes são elementos da geodiversidade cárstica e podem vir a ser caracterizados como geossítios. O conjunto de geossítios faz parte do patrimônio natural, que por sua vez pode ser alvo de estratégias de geoconservação. Sharples (2002) ressalta que a geoconservação reconhece que os componentes não-vivos do ambiente natural são tão importantes para a conservação da natureza, como os componentes de vida, sendo que os mesmos através da conservação serão protegidos da degradação.

Nesse contexto espacial e conceitual apresentado, a motivação inicial da presente pesquisa partiu da necessidade de demonstrar a existência, a categorização dos geossítios do PEI e a apresentação dos resultados do Valor Educacional (Ved).

Deste modo, a utilização de estratégias de geoconservação se faz necessária para a geodiversidade, a qual é representada pelos geossítios. No contexto apresentado, o presente trabalho partiu das seguintes questões:

- (i) Como identificar os geossítios do PEI e os enquadrar como patrimônio natural para fins educacionais, científicos ou turísticos?
- (ii) Como o uso público dos geossítios pode contribuir para a sua geoconservação?
- (ii) De que maneira calcular o valor educacional visando à interpretação e estudo do meio em relação aos aspectos bióticos e abióticos?

Para conferir um enfoque aos questionamentos levantados, o presente trabalho traz resultados referentes a um dos objetivos da pesquisa em andamento, que trata sobre a necessidade de inventariar os geossítios cársticos do PEI para realizar seu estudo de caracterização, análise, classificação e valoração.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Tratando-se da valorização dos geossítios cársticos, na análise de Lobo e Boggiani (2013) cavernas não apresentam apenas valores cênicos e paisagísticos. Elas podem ser enquadradas como patrimônio natural por apresentarem um rico conjunto de elementos bióticos, climáticos, paleontológicos e geológicos. Em alguns casos podem também, serem consideradas patrimônio cultural, histórico e arqueológico, dada a diversidade de características naturais, históricas e

culturais que apresentam. Brilha (2005) e Nascimento et al. (2008) comentam que a valorização precede a divulgação e consiste no investimento de instrumentos que valorizem o geossítio, como dotá-lo de informações e meios interpretativos para que o público reconheça a sua importância.

Nos estudos similares ao proposto já realizados, como por exemplo, no PETAR (FERREIRA, 2014), os sítios inventariados foram analisados com o uso de critérios de valoração nas categorias de Valor Intrínseco, Valor Científico, Valor Turístico e Valor de Uso/Gestão. O presente estudo utilizou as mesmas categorias, acrescentou o Valor Educacional, aplicando os parâmetros já existentes no Valor Científico e de Uso/Gestão e estudando o acréscimo de outro(s) parâmetro(s) para posterior pontuação e cálculo de uma média aritmética.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da área de pesquisa

O PEI é constituído, em sua maior parte, pela área da antiga Fazenda Intervalles (97%), de

propriedade da FF, e por terras devolutas (3%), possuindo extensão no total de 41.704 ha. Como ilustrado na Figura 1, o PEI está localizado no território núcleo do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba, protege, o segundo e mais importante corredor ecológico de Mata Atlântica do Estado de São Paulo, em conjunto com o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), o Parque Estadual Carlos Botelho (PECB), a Estação Ecológica Xitué (EecX), a APA dos Quilombos do Médio Ribeira e parte da APA da Serra do Mar (MARINHO, 2008).

A Sede do Parque, localizada no município de Ribeirão Grande, dista 270 km da capital paulista. De São Paulo, percorre-se um trecho de 254 km aproximadamente de estrada asfaltada, até Ribeirão Grande. Desta cidade até o PEI são 25 km de estrada de terra (MARINHO, 2008). O PEI está inserido em duas sub-regiões geográficas distintas: a sub-região do Vale do Ribeira e a sub-região do Vale do Alto Paranapanema, abrangendo os municípios de Ribeirão Grande, Guapiara, Sete Barras, Eldorado e Iporanga e em seu limite Norte, divisa com o município de Capão Bonito.

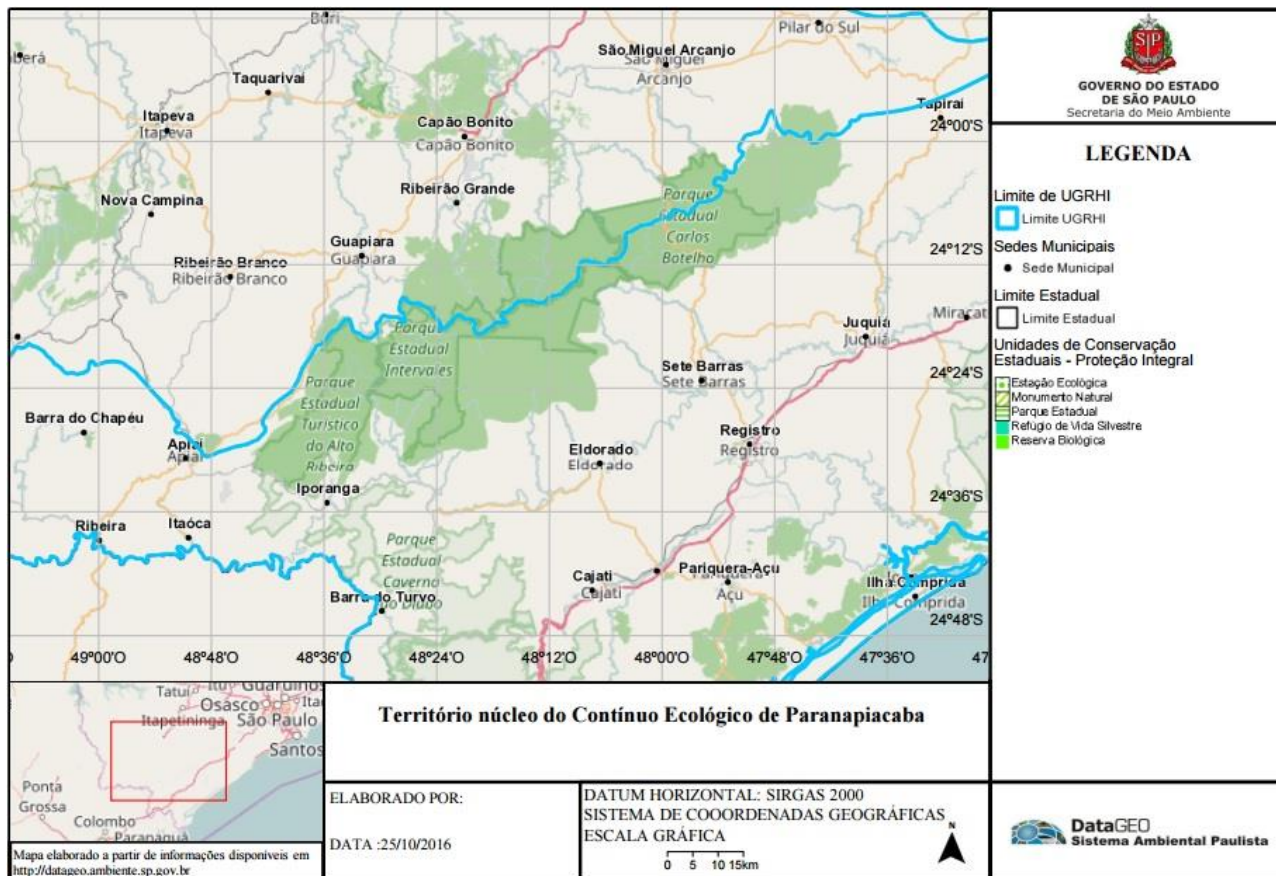


Figura 1: Território núcleo do Contínuo Ecológico de Paranapiacaba.

Segundo dados do Plano de Manejo, a área da sede da Unidade recebia em meados de 2008, entre 7.000 a 9.000 visitantes por ano (PASSOLD, 2008). Já o Sistema Ambiental Paulista (2013) faz referência sobre o Projeto de Desenvolvimento do Ecoturismo na Região da Mata Atlântica no Estado de São Paulo, e indica que o aumento da visitação veio a ocorrer após a divulgação das novas estruturas de apoio aos visitantes e seus atrativos. O que se conclui com essa evolução do número de visitantes do PEI é que grande parte deles se interessa pelas cavernas, sendo que uma parcela utiliza as estruturas de pousadas existentes dentro da UC, tendo uma estada maior para aproveitar e conhecer mais de um atrativo (Tab. 1).

Tabela 1: Evolução do nº de visitantes ano a ano, adaptado do Número de visitantes nos Parques Estaduais pelo Projeto de Ecoturismo.

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012
PEI	9.756	7.098	7.175	16.083	15.778	16.718

O meio físico descrito no PME do PEI informa que as cavernas, em sua grande maioria, são componentes subterrâneos de uma formação geológica que se desenvolve na superfície terrestre a

partir da dissolução de rochas, formação essa chamada de carste – ou, internacionalmente, karst (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2010).

3.2 Etapas e procedimentos da pesquisa

Os métodos empregados foram baseados em pesquisas bibliográficas e trabalho de campo para identificação, caracterização, inventariação e valoração dos geossítios cársticos do PEI, abertos ou não ao uso público.

Por uma questão de gestão estratégica durante a elaboração dos Planos de Manejo Espeleológico (CIAPME, 2008), as cavernas do PEI e demais UCs da região foram divididas em agrupamentos (Fig. 2). No caso do PEI, os agrupamentos de cavernas - alvo de ações de manejo e que foram abordadas na presente pesquisa foram: agrupamento 1 (Bocaina/Lageado): grutas do Fendão, da Mãozinha, da Santa, Jane Mansfield, do Minotauro; e agrupamento 2 (Sede): grutas Colorida, do Fogo, do Tatu, do Cipó e Toca dos Meninos. Além destes, nesta primeira etapa também foram avaliados outros 2 sítios: o Mirante da Anta e a Cachoeira do Mirante.

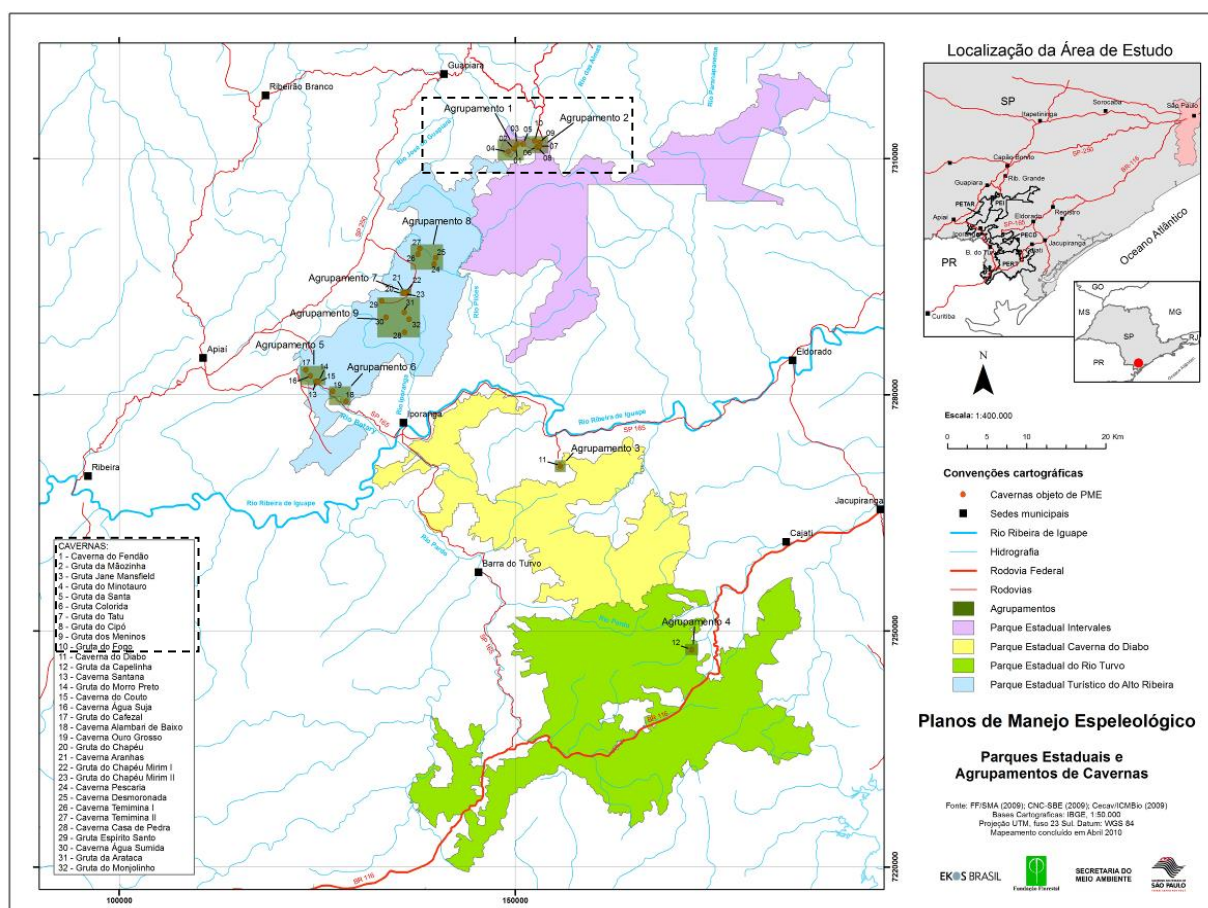


Figura 2: Agrupamentos de Cavernas Envolvidos pelos Planos de Manejo Espeleológico, adaptado CIAPME (2008).

A metodologia empregada foi proposta inicialmente por Brilha (2005) e adaptada para a realidade brasileira e para o contexto dos terrenos cársticos por Pereira (2010) e Ferreira (2014). Realizou-se a quantificação que permitiu a comparação entre os locais de interesse do PEI para classificação de seus geossítios, seguindo metodologia baseada na adaptação de Ferreira (2014), em estudo aplicado no PETAR. Neste estudo, foram utilizadas as categorias de valores (intrínseco, turístico, científico e de uso/conservação), propostas por Pereira (2010), as quais apresentam propostas sobre a valoração do patrimônio geológico utilizando 20 parâmetros.

Nesta pesquisa, elaborou-se uma nova categoria, denominada Valor Educacional (Ved) que utiliza também um novo parâmetro intitulado como

Nível da Educação e Formação (Tab. 2). Este, por sua vez, relacionou os Parâmetros Curriculares Nacional (PCNs) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) com o uso da área analisada em trabalhos de campo de disciplinas diversas através do estudo do meio, ou seja, os valores são caracterizados por parâmetros, indicadores e critérios de análise específicos.

Baseando-se na Tabela 2, foi criado e apresentado um resumo dos critérios de quantificação selecionados para aplicação no PEI, explicitando-se os indicadores associados e correspondentes a síntese da quantificação dos geossítios inventariados. A partir disso, para o Ved e o novo parâmetro criado, a pontuação variou de 0 a 4 com a análise feita para a realidade do PEI (Fig. 3).

Tabela 2: Parâmetros para quantificação de geossítios do PEI.

Parâmetros	
Valor Intrínseco (Vi)	1. Vulnerabilidade associada a processos naturais 2. Abundância / Raridade 3. Integridade 4. Variedade de elementos da geodiversidade
Vi	Indicador A => 1 a 4 (A1 A2 A3 A4)
Valor científico (Vci)	5. Grau de conhecimento científico 6. Representatividade de materiais e processos geológicos 7. Diversidade de interesses / temáticas associados 8. Relevância didática
Vci	Indicador B => 5 a 8 (B1 B2 B3 B4)
Valor Turístico (Vtur)	9. Aspecto estético 10. Acessibilidade 11. Presença de infraestrutura 12. Existência de utilização em curso 13. Presença de mecanismos no controle de visitantes
Vtur	Indicador C => 9 a 13 (C1 C2 C3 C4 C5)
Valor de Uso/Gestão (Vug)	14. Relevância cultural 15. Relevância econômica 16. Nível oficial de proteção 17. Vulnerabilidade associada ao uso antrópico 18. População do núcleo urbano mais próximo 19. Condições socioeconômicas dos núcleos urbanos mais próximos
Vug	Indicador D => 14 a 19 (D1 D2 D3 D4 D5 D6)
Valor Educacional (Ved)	20. Diversidade de interesses / áreas de estudo / temáticas associados 21. Aplicação didática 22. Relevância do aspecto histórico 23. Nível da Educação e Formação
Ved	Indicador E => 20 a 23 (E1 E2 E3 E4)

Legenda: **Parâmetros em negrito:** adaptações de parâmetros já utilizados em outros valores para uma abordagem educacional;
Parâmetro em negrito e vermelho: novo parâmetro na presente pesquisa. (Fonte: adaptado de Pereira, 2010 e Ferreira, 2014).

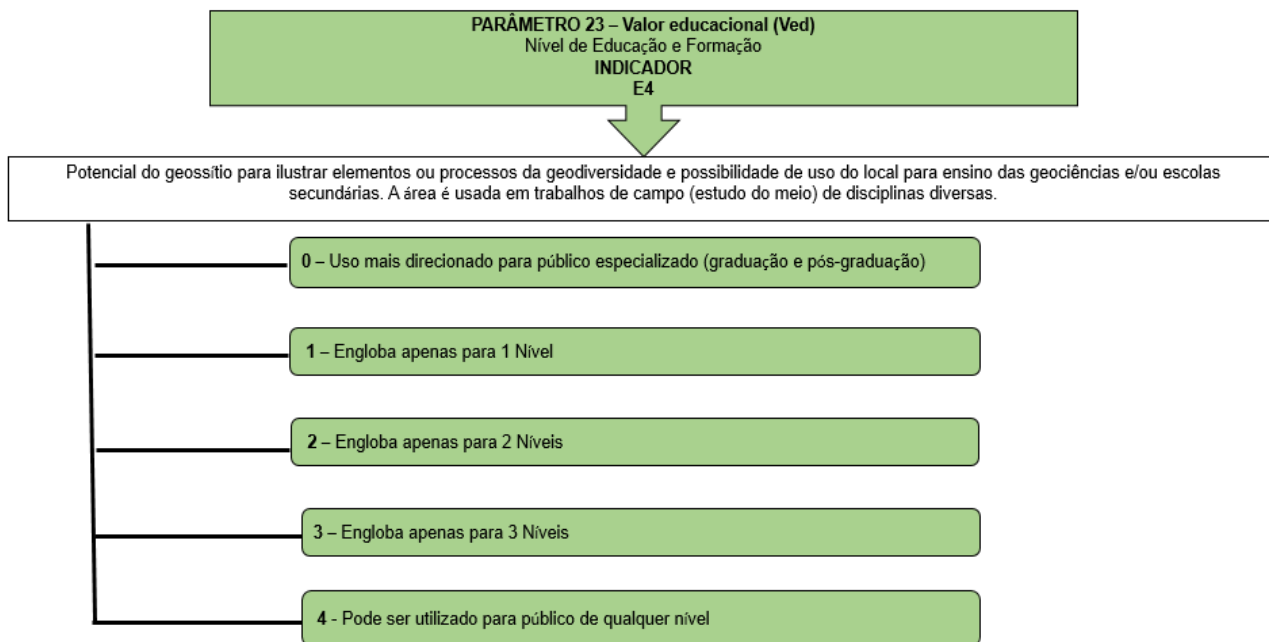


Figura 3: Novo parâmetro, indicador e pontuação do Ved.

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Apresenta-se uma descrição sumária dos 12 geossítios previamente selecionados do PEI, com fotografias representativas de suas particularidades. As descrições foram elaboradas com a expectativa de utilização futura destas informações, com a finalidade de divulgar os locais inventariados sendo que essas informações são baseadas nos parâmetros e na descrição dos indicadores de cada geossítio com o intuito de facilitar e ampliar a compreensão.

Dos 12 geossítios estudados, foram escolhidos 3 para apresentação dos resultados parciais do Ved no presente trabalho: as grutas do Fendão e Colorida e o Mirante da Anta – este último, que não consta nos Planos de Manejo do PEI. A ficha de identificação permitiu fazer as anotações da pontuação dos valores: intrínseco, científico, turístico, uso/gestão e o educacional, sendo este último, o foco que gerou o resultado de pontuação apresentado do Ved para os sítios escolhidos neste trabalho (Fig. 4 a 9).



Figura 4: Fendão: entrada da gruta.



Figura 5: Fendão: extensa galeria de rio.



Figura 6: Colorida: entrada da gruta.

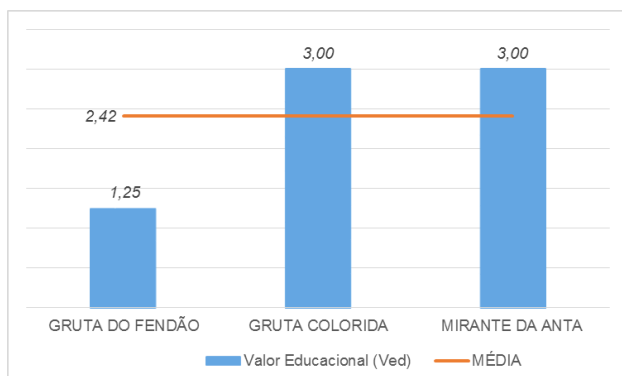


Figura 10: Valor educacional dos três geossítios em relação à média geral.

5. CONCLUSÕES PRELIMINARES E CONTINUIDADE DA PESQUISA

Cada parâmetro será detalhado para a realidade do PEI em uma escala de pontuação, ou seja, os parâmetros são quantificados e pontuados através da média aritmética fundamentado no trabalho de Pereira (2010) realizado na Chapada Diamantina, e adaptada no trabalho de Ferreira (2014) no PETAR.

A presente pesquisa propôs apresentar os resultados parciais dos 4 parâmetros que compõem o Ved para os 12 geossítios cársticos já analisados no PEI, bem como detalhar para comparação os

resultados obtidos em 3 destes geossítios. A perspectiva futura é dar continuidade na segunda etapa da pesquisa de campo para analisar outros geossítios cársticos que não constam no PM, no PME e que também estão no entorno da Unidade de Conservação e são utilizados pelo PEI como atrativo turístico.

Tradicionalmente, os trabalhos sobre classificação de geossítios não têm enfatizado com o mesmo cuidado e atenção o uso da geodiversidade em função das diretrizes de ensino no Brasil. Assim, a proposta é criar uma adaptação nos métodos vigentes que inclua, também a ótica específica da educação na análise do patrimônio geoambiental.

A continuidade da pesquisa, pretende demonstrar também: a) a categorização (educativo, científico e/ou turístico) do patrimônio geológico cárstico do PEI e seu entorno imediato; b) que a biodiversidade e a geodiversidade se complementam na perspectiva da conservação; c) a aplicação prática dos métodos de identificação dos valores Intrínseco, Científico, Turístico, de Uso/Gestão e Educacional, os quais permitirão a formulação do ranking de relevância dos geossítios cársticos do PEI e proposição de estratégias de geoconservação e uso sustentável.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Decreto n. 9985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm. Acesso em: 08 out. 2015.
- BRILHA, José. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza na sua Vertente Geológica**. [s. L.]: Palimage, 2005. 183 p.
- COMITÊ INTERINSTITUCIONAL DE APOIO AOS PLANOS DE MANEJO ESPELEOLÓGICO. **Termo de referência para elaboração dos planos de manejo espeleológico dos PE Intervalles, Turístico do Alto Ribeira e mosaico do Jacupiranga**. São Paulo: CIAPME, 2008. 43 p.
- DATA GEO – SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. **Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo IDEA – SP**. Disponível em: <http://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#>. Acesso em: 25 Out 2016.
- FERREIRA, Ana Rita Rodrigues. **Patrimônio Geológico no Parque Estadual Turístico do Alto da Ribeira-SP: inventariação e qualificação de geossítios**. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas no Campus Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2014. 110 p.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Parque Estadual Intervalles: resumo executivo do plano de manejo**. São Paulo, 2008. 134 p. Disponível em: <http://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos>. Acesso em: 01 dez. 2015.

- FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Parque Estadual Intervales:** planos de manejo espeleológico resumo executivo. São Paulo, 2010. 113 p. Disponível em: http://fflorestal.sp.gov.br/files/2012/01/PME_PEI_resumo_executivo.pdf. Acesso em: 01 dez. 2015.
- LOBO, H.A.S. e BOGGIANI, P.C. Cavernas como patrimônio geológico. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 70, p. 190 – 199, 2013.
- MARINHO, Maurício de Alcântara. **Resumo executivo de plano de manejo.** Disponível em: <http://fflorestal.sp.gov.br/planos-de-manejo/planos-de-manejo-planos-concluidos/>. Acesso em: 08 out. 2015.
- NASCIMENTO, M.A.L.; RUCHKYS, U.; MANTESSO-NETO, V. 2008. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo:** trinômio importante para a conservação do patrimônio geológico. Rio de Janeiro, SBG. 82p.
- PASSOLD, Ana Julia. **Análise da visitação e seus Impactos nas trilhas e atrativos da sede do Parque Estadual Intervales.** São Paulo: Instituto EKOS Brasil - Governo de São Paulo, 2008. 1 p. Disponível em: http://www.ekosbrasil.org/media/file/Produto%202020Relat%C3%B3rio%20Final_EKOS_rev_06_03_08.pdf . Acesso em: 15 set. 2015.
- PEREIRA, R. D. A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia–Brasil).** 2010. Tese (Doutorado em Geologia) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Braga (Portugal), 2010. 269 p.
- SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation.** Australia: Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002. 2p. Disponível em: <http://dpiwwe.tas.gov.au/Documents/geoconservation.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.
- SISTEMA AMBIENTAL PAULISTA. **Projeto de Desenvolvimento do Ecoturismo na Região da Mata Atlântica.** São Paulo, 2013. 82 p. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/ecoturismo/files/2013/10/LivroEcoturismo2013.pdf>. Acesso em: 13 out. 2016.