

## Seleção de geossítios para uso turístico no parque estadual do Ibitipoca/MG (PEI): uma proposta a partir de metodologias de avaliação numérica

Recibido: 2 de octubre de 2013. Aceptado en version final: 15 de noviembre de 2013.

Lilian Carla Moreira Bento\*  
Silvio Carlos Rodrigues\*

**Resumo.** A criação de unidades de conservação permite, dentre outros, a valorização do patrimônio natural. Esse processo de valorização está associado à forma como a sociedade percebe o patrimônio, o que, conseqüentemente, vincula-se ao valor atribuído ao mesmo. O ato de atribuir valor a um patrimônio, seja natural ou cultural, surge, inicialmente, do entendimento da importância desse patrimônio. Esse entendimento, em específico nas unidades de conservação, depende de ações de educação e interpretação ambiental.

Esse estudo tem por objetivo principal a seleção de geossítios para uso turístico no Parque Estadual do Ibitipoca, a partir de metodologias de avaliação numérica desses sítios geológicos. Essa seleção é relevante uma vez que direcionará, em estudos posteriores a serem realizados pelos presentes autores, as ações de valorização e divulgação do patrimônio geológico a serem implantadas no parque.

**Palavras chave:** Inventário, interpretação, geoconservação.

## Geosites selection for touristic purpose at Ibitipoca/MG state park (PEI): A proposal from numeric evaluation methodologies

**Abstract.** The creation of conservation units permits, among others, the valuing of the natural patrimony. This valuing process is associated to the way society perceives patrimony, which, consequently, is attached to the value attributed to it. The act of attributing value to a patrimony, be it natural or cultural, emerges, initially, from the understanding of the importance of such patrimony. This understanding, specifically in the conservation units, depends on environmental education and interpretation actions. Such study has as

main objective the selection of geosites for touristic purpose at the Ibitipoca State Park, from the numeric evaluation methodology. That selection is relevant once it will direct, in post studies to be held by the current authors, the actions of valuing and publicizing of the geological patrimony to be implemented in the park.

**Key words:** Inventory, interpretation, geoconservation.

---

\* Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Campus Santa Mônica, Bloco 1H, Av. João Naves de Ávila, 2121, Bairro Santa Mônica, Uberlândia/MG, 38400-902, Brasil. E-mal: liliancmb@yahoo.com.br; silgel@ufu.br  
Cómo citar:

Moreira Bento, L. C. e S. C. Rodrigues (2014), "Seleção de geossítios para uso turístico no parque estadual do Ibitipoca/MG (PEI): uma proposta a partir de metodologias de avaliação numérica", *Investigaciones Geográficas, Boletín*, núm. 85, Instituto de Geografía, UNAM, México, pp. 33-46, dx.doi.org/10.14350/rig.42254.

## INTRODUÇÃO

Entre os diferentes objetivos das unidades de conservação, está o de promover a educação ambiental, devendo constar nos planos de manejo programas voltados a este fim. No Brasil percebem-se algumas dificuldades nesse sentido: *i*) inexistência de planos de manejo e *ii*) planos de manejo engavetados. O fato de existir uma legislação específica sobre isso não garante a efetividade da mesma, até porque não existe fiscalização ou, quando existe, ela não dá conta do universo de unidades de conservação existentes.

A falta ou a não aplicação dos programas de educação e interpretação ambiental nas unidades de conservação é preocupante, pois a valorização do patrimônio não se dá apenas com medidas institucionais de preservação (Giacomo, 2006). Essa valorização está atrelada a uma vivência/experimentação a partir de estímulos à criatividade e à afetividade oriundos de programas de educação e interpretação ambientais, capazes de “[...] dar origem a novos pensamentos e, assim, a novas possibilidades de compatibilização e harmonização da presença humana no planeta” (Mendonça, 2005:169). A valoração e valorização do patrimônio natural dependem de programas que induzam a reflexão sobre o meio ambiente a se visitar, possibilitando que a máxima sobre a interpretação ambiental elaborada por Tilden seja efetivada: “através da interpretação, a compreensão; através da compreensão, a apreciação, e através da apreciação, a proteção” (Luz e Moreira, 2010).

Ações de cunho educativo não devem se restringir ao espaço dos centros de visitantes das unidades de conservação, já que nem todos os turistas vão até esses locais. Castro e Villela (2012) em uma pesquisa sobre gestão em centros de visitantes identificaram que, apesar da maioria dos turistas que vão ao Parque Estadual do Ibitipoca (90%) passar pelo centro de visitantes, local onde podem obter informações sobre a unidade de conservação, existe a demanda para que estas informações sejam disponibilizadas também em outros pontos do parque, como diretamente nos atrativos.

Para atender a esta demanda é necessário que seja realizado um estudo que aponte os melhores

locais do parque para se disponibilizar informações sobre o patrimônio geológico, dada a inexistência de programas voltados a este fim e também pela inviabilidade, em geral, de se implantar ações desse cunho em todos os atrativos. Sendo assim, o objetivo desse trabalho vai ao encontro dessa realidade e necessidade, tendo como ponto de partida uma avaliação do patrimônio geológico do Parque Estadual do Ibitipoca que possibilite a seleção de geossítios para fins turísticos, subsidiando futuros trabalhos de educação e interpretação ambientais. A avaliação numérica ou quantificação dos geossítios foi a metodologia escolhida uma vez que consiste na atribuição de valores numéricos a esses sítios, complementando a avaliação qualitativa já realizada e, por fim, possibilitando uma análise com maior grau de objetividade na indicação dos locais com maior potencial, nesse caso, educativo e turístico, como forma de promover o geoturismo, direcionando os locais adequados para colocação futura de painéis interpretativos.

A proposta desse estudo caminha em consonância ao que vem ocorrendo em diversas partes do mundo, principalmente em áreas protegidas devido ao grande potencial das mesmas em promover atividades de cunho educativo e interpretativo (Stanley, 2000; Brilha, 2002; Dias *et al.*, 2003; Gray, 2005; Pereira, 2006; Vasconcelos, 2006; Forte, 2008; Rodrigues, 2008a; Mansur e Nascimento, 2009; Moreira e Bigarella, 2008; Silva *et al.*, 2009; Folmann *et al.*, 2010; Fonseca, 2010; Oliveira, 2010; Pacheco, 2012). Em específico sobre a valorização e divulgação do patrimônio geológico, Rodrigues e Pereira (2009) em um trabalho no Vale do Minho (Portugal), argumentam que a criação de meios interpretativos é uma ferramenta de suma importância na difusão do conhecimento das Ciências da Terra, contribuindo para sua promoção e divulgação do patrimônio geológico, pois é através desse conhecimento que podem ser gerados sentimentos de dever e preservação por parte da sociedade.

## METODOLOGIA

O Parque Estadual de Ibitipoca compreende uma unidade de conservação de 1488 hectares da cate-

goria de uso integral, a qual permite apenas o uso indireto dos recursos naturais, através de visitação, pesquisas científicas etc. Essa unidade está situada na Região Sudeste do Brasil, no Estado de Minas Gerais, entre os municípios de Lima Duarte, Bías Fortes e Santa Rita do Ibitipoca, a cerca de 300 km de distância ao sul da capital mineira, Belo Horizonte e cerca de 240 km ao norte da cidade do Rio de Janeiro (Figura 1).

Para proceder à avaliação do patrimônio geológico desse parque, compreendido como o conjunto dos atrativos de base abiótica, uma vez que são dotados de algum tipo de valor (Quadro 1) foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos, descritos a seguir.

1. Pesquisa bibliográfica: teve por temática principal as metodologias de avaliação do patrimônio geológico, entre as quais se destacam os trabalhos de Brilha (2005), Pereira (2006), Lima (2008), Forte (2008) e Pereira (2010), para subsidiar a seleção de geossítios com os mesmos temas interpretativos no Parque

Estadual do Ibitipoca: grutas, praias fluviais, quedas d'água e mirantes.

2. Trabalhos de campo: contribuíram no reconhecimento da área de estudo, bem como dos produtos turísticos de base abiótica que correspondem aos geossítios do parque, obtendo informações indispensáveis à avaliação numérica, tais como: o número de ocorrências semelhantes na área (raridade/abundância), quantos tipos de interesse geológico associado (diversidade), acessibilidade, condições de observação, entre outros.
3. Trabalhos de gabinete: possibilitaram a integração dos dados obtidos e, a partir da análise de algumas metodologias de avaliação do patrimônio geológico, fazer uma adaptação mesclando partes das mesmas, buscando aproximar ao máximo dos objetivos do presente trabalho.

Considerando o objetivo desse estudo em se selecionar geossítios para uso turístico, inicialmente, inventariaram-se todos os produtos turísticos de

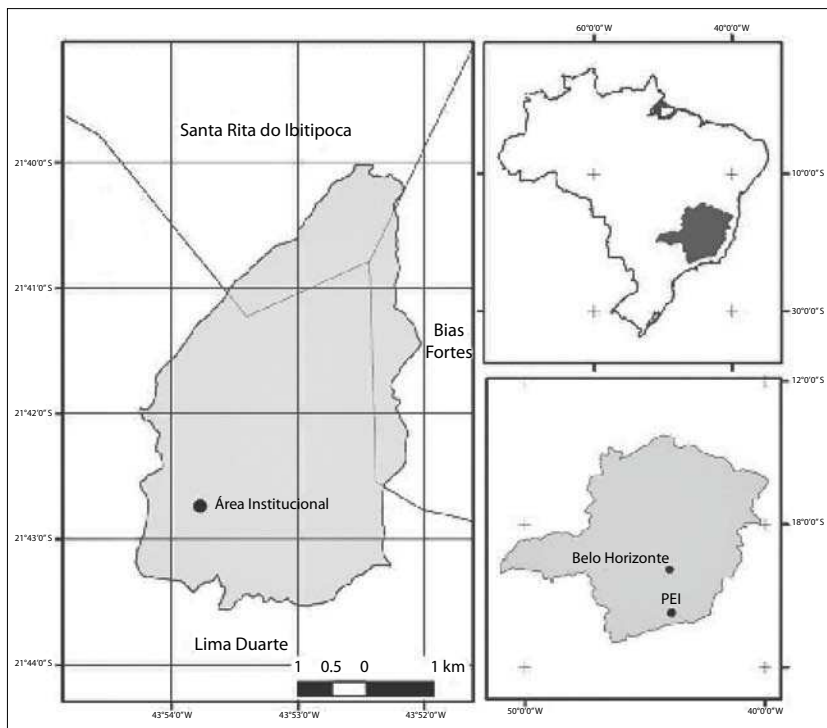


Figura 1. Localização da área de estudo.

Fonte: IBGE, [s/d]. Org.: BENTO, 2012. Exec.: MARTINS, 2012.

Quadro 1. Valores dos geossítios do PEI

TIPOS DE VALOR	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
Valor Intrínseco	1- Valor intrínseco	Valor subjetivo e independente do uso atribuído pelo homem.
Valor Estético	2- Paisagens locais	O PEI é de grande beleza cênica, sendo o parque estadual mais visitado em Minas Gerais.
	3- Geoturismo	Grande parte dos atrativos do PEI é de base abiótica, sendo o geoturismo uma opção para incrementar a segmentação turística local.
	4- Atividades de lazer	Dentro do parque é permitida atividades como trekking, banhos e espeleologia.
Valor Econômico	5- Turismo	O PEI foi criado na década de 1970 e hoje conta com sólida infraestrutura, bem como a vila onde se encontra, sendo a principal renda, gerando empregos diretos e indiretos.
	6- Minerais para construção	O quartzito, rocha principal encontrada no parque, pode ser usada na construção civil, depois de polida. Também é usada na indústria de cerâmica e vidro.
Valor Funcional	7- Funções do geossistema	Serviços ambientais relacionados aos solos, água e ar.
	8- Funções do ecossistema	Abriga um mosaico de tipos vegetacionais, tais como florestas e campos.
	9- Funções do solo	Suporte para a biodiversidade.
Valor Científico/ Educativo	10- Pesquisa científica	O PEI é a área de estudo de muitos pesquisadores, interessados na sua rica bio e geodiversidade.
	11- Educação e formação	A área é usada também em trabalhos de campo de disciplinas diversas.
Valor Cultural	12- Religioso	Ainda ocorrem no parque, onde é o Cruzeiro, missas cantadas com a participação da população local.
	13- Histórico	Há indícios de que algumas grutas do parque abrigavam escravos fugidos.

base abiótica, abertos à visitação. Posteriormente, através da metodologia de quantificação, foram selecionados aqueles que, além do valor cênico/turístico, apresentem potencial educativo, sendo locais propícios ao geoturismo, segmento turístico que além do viés contemplativo busca o entendimento dos locais visitados, em específico do patrimônio geológico. Esses geossítios foram inventariados tendo como referência Pereira (2006), a partir das seguintes subetapas: *i*) identificação dos potenciais locais de interesse (nesse caso correspondem aos produtos turísticos de base abiótica do parque, uma vez que se pretende somar ao valor turístico destes locais um viés educativo), *ii*) avaliação qualitativa

a partir de critérios como valores (científico, ecológico, cultural e estético), acessibilidade, visibilidade e grau de proteção, *iii*) seleção e *iv*) caracterização dos locais de interesse. Essa etapa da avaliação pode ser encontrada em Bento e Rodrigues (2013a).

Com a inventariação chegou-se a número de 21 locais de interesse e partir dos mesmos procedeu-se a escolha dos valores e critérios para compor a avaliação numérica dos geossítios do parque, todos com uma pontuação de 0 a 3 (Quadro 2). Essa avaliação foi baseada no trabalho de Lima (2008), já que o foco do trabalho é a identificação dos melhores locais para ocorrer a interpretação do patrimônio, sendo selecionados os valores educativo e

Quadro 2. Parâmetros e critérios da avaliação numérica

VALOR EDUCATIVO		0	1	2	3
Abundância/raridade	Importância do local em termos de sua ocorrência no local.	Mais de 10	Entre 5 e 10	Entre 3 e 5	Exemplar único
Variedade da geodiversidade	Quantidade de interesses e elementos da geodiversidade associados (solo, relevo, rochas, água, tectonismo etc.).	Sem associação	Apenas 1 elemento	Três	Mais de três
Diversidade	Apresenta outros tipos de valores associados, como ecológico (presença formação vegetal, animais etc.).	Sem associação	Apenas 1 tipo de interesse ou temática	Mais de 1 tipo de interesse ou temática	Mais de 3 tipos de interesse ou temática
Potencial didático	Potencial para ilustrar elementos ou processos da geodiversidade e possibilidade de uso do local para o ensino das geociências e/ou escolas secundárias.	Uso para um público especializado, como nível superior	Ilustra conteúdos apenas do ensino médio	Ilustra conteúdos do ensino fundamental e médio	Pode ser utilizado para público de qualquer nível escolar
VALOR TURÍSTICO					
Aspecto estético	Relativo ao aspecto da beleza cênica do local.	Sem potencial	-	Dotado de algum elemento de relevância estética ou em local de beleza cênica	Grande apelo estético (local e elemento)
Acessibilidade	Indicativo de dificuldades de acesso ao local.	Inacessível	Acessível por trilha de mais de 7 km de extensão	Acessível por trilha de mais de 5 km de extensão	Acessível por trilha de mais de 1,5 km de extensão
Condições de observação	Referente à possibilidade de observação do local.	Presença de elementos que impedem a observação	-	Com elementos que apenas dificultam a observação de apenas alguns conteúdos	Facilmente observável
Utilização em curso	Indica os índices atuais de visitação turística.	-	Circuito menos visitado	Média visitação	Mais visitado
Relevância cultural	Indicativo da associação com elementos culturais (eventos culturais ou religiosos).	Ausente	-	Vínculo indireto (ruínas, pintura rupestre etc.)	Vínculo direto (festividade religiosa, folclore etc.)

turístico. Para cada valor foram elencados critérios que direcionassem para um local com potencial não apenas turístico como educativo, tendo como referência quatro eixos temáticos: grutas, praias fluviais, quedas d'água e locais panorâmicos. Apesar de na proposta original de Lima (2008), ter se quantificado o valor de degradação, optou-se em não utilizá-lo na avaliação numérica, pois através da inventariação se percebeu que, no momento, todos os geossítios inventariados apresentam baixa vulnerabilidade e, além disso, estão inseridos em um parque, o qual já apresenta programas de monitoramento para os geossítios e para as trilhas de acesso, sendo possível avaliar a degradação ao longo do tempo.

Recorreu-se também ao método IAPI (Indicadores de Atratividade de Pontos Interpretativos), o qual, segundo Magro e Freixêdas (1998) facilita a escolha entre dois ou mais pontos com temas interpretativos semelhantes, como ocorre nas trilhas do PEI, a partir da seleção de indicadores de atratividade presentes nos sítios analisados, tais como condições de observação do ambiente, acessibilidade e aspectos relacionados à beleza cênica, diversidade de atrativos etc.

Quanto à indicação dos locais com maior potencialidade turística e educativa adaptou-se a classificação empregada por Fonseca (2009), sendo estabelecidas quatro classes para a área de estudo: < 14 corresponde aos geossítios de baixo potencial, 15-18 geossítios de médio potencial, 19-23 geossítios de grande potencial e > 23 geossítios com potencial altíssimo.

Na Figura 2 é exibido um fluxograma resumindo todo o encaminhamento metodológico empregado na avaliação do patrimônio geológico do Parque Estadual do Ibitipoca, indicando, em paralelo, a fonte utilizada para cada passo.

## ESTADO DA ARTE

### **Valorar para valorizar: caminhos necessários para a proteção do patrimônio geológico**

Um dos instrumentos voltados à preservação dos recursos naturais é a instituição de áreas protegidas. No Brasil, apesar da primeira unidade de conser-

vação ter sido criada em 1937, a preocupação com a questão ambiental é bem anterior, pois em meados da década de 1870 já existiam propostas para a criação de parques. Segundo Bento e Rodrigues (2013b) uma referência para a conservação ambiental no Brasil é a Lei Federal 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Conservação e traz, entre outros avanços, a criação de duas categorias de unidades de conservação, Proteção Integral e Uso Sustentável, visando compatibilizar conservação e preservação ambiental.

Unidades de conservação são definidas como um “[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, [...], com características relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, [...], sob regime especial de administração, [...]” (LEI 9.985/2000, Art. 2º), tendo objetivos variados como manutenção, proteção, preservação, restauração, recuperação da biodiversidade e da geodiversidade, além de incentivo à pesquisa e promoção da educação e interpretação ambientais.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2012) existem 1.762 unidades de conservação no Brasil, incluindo todas as categorias (Integral e Uso sustentável) e âmbitos (municipal, estadual e federal), ocupando uma área total de 1 527.213 km<sup>2</sup>. Frente a esses dados é inevitável não questionar: a criação de unidades de conservação basta no processo de proteção à natureza? Será que a sociedade concorda e entende a importância desse ato?

De acordo com Mendonça (2005) a conservação da natureza deve atuar em três níveis: das normas e leis, onde se insere a criação das unidades de conservação; modificação nas relações humanas e modificação na experiência de vida, estas últimas subordinadas aos processos educativos e de sensibilização, os quais são requisitos obrigatórios em determinadas categorias de unidades de conservação, como os parques.

Os programas de educação e interpretação ambiental são fundamentais para a conservação ambiental na medida em que oferecem oportunidades da sociedade entender o que é e qual a importância dessa conservação, além dos valores da geodiversidade e biodiversidade (Lima, 1998; Vasconcelos, 1998; Dias *et al.*, 2003; Vasconcelos, 2004; Gray, 2005; Ramos e Oliveira, 2008; Ikemo-

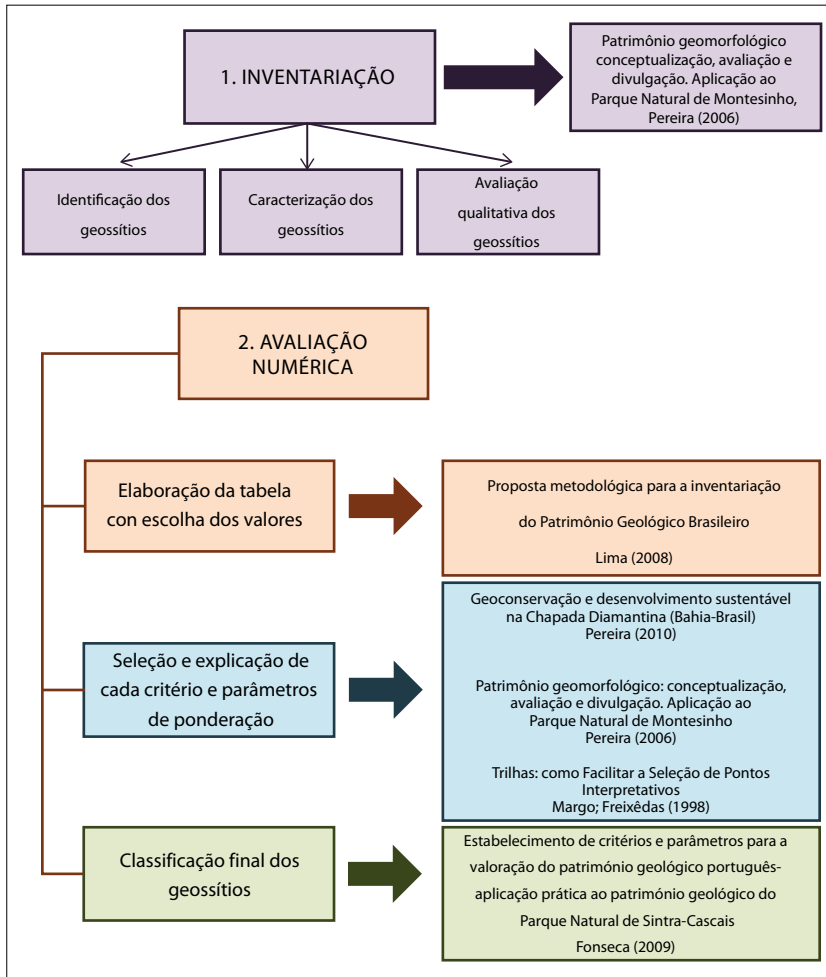


Figura 2. Fluxograma com o encaminhamento metodológico da avaliação do patrimônio geológico e respectivas fontes utilizadas e adaptadas para o estudo em questão.

to *et al.*, 2009; Rodrigues e Pereira, 2009; Silva *et al.*, 2009; Nascimento e Almeida, 2009; Sousa *et al.*, 2010; Oliveira, 2010; Fonseca, 2010; Borba, 2011; Silva e Meneses, 2011).

Gray (2005) propõe seis categorias de valor para a geodiversidade, a saber: valor intrínseco (independe de utilização direta pelo homem), valor cultural (ligado às relações da população com o local, com sentimento de pertencimento e aspectos religiosos ou arqueológicos associados), valor estético (relacionado ao impacto visual da paisagem e seu aproveitamento por turistas e/ou artistas), valor funcional (relacionado aos serviços ambientais realizados pela geodiversidade), valor didático/científico (possibilidades voltadas para a pesquisa e educação) e valor econômico.

O grande desafio na valoração da geodiversidade é fazer com que a sociedade a reconheça para além do seu valor econômico, englobando o seu valor funcional que é fundamental para a nossa sobrevivência e para o funcionamento da biodiversidade como um todo, bem como os outros valores, tais como o estético, cultural, didático e científico (Simões, 2008), isso sem falar no seu valor intrínseco, isto é, um valor que independe da importância atribuída pelos homens e de sua utilidade para a sustentabilidade dos seres vivos (Vasquez, 2010).

Oliveira Júnior (2003) argumenta que essa dificuldade reside no fato de que determinados valores como os de opção, existência e herança (na definição de Gray seriam os valores intrínseco e funcional), envolvem variáveis difíceis de serem

mensuradas economicamente, tendo sua avaliação mediada por aspectos subjetivos, como apelo sentimental e altruísmo.

Em específico sobre os valores da geodiversidade, em 1991 ocorreu em Digne Les Bains, na França, o I Simpósio Internacional sobre a Proteção do Patrimônio Geológico, onde foi elaborada a Declaração Internacional dos Direitos à Memória da Terra, apontando para os valores da geodiversidade e a necessidade de sua conservação, pois compreende a memória da Terra e merece ser conhecida, assim como a dos homens:

7 - Os homens sempre tiveram a preocupação em proteger o memorial do seu passado, ou seja, o seu patrimônio cultural. Só há pouco tempo se começou a proteger o ambiente imediato, o nosso patrimônio natural. O passado da Terra não é menos importante que o passado dos seres humanos. Chegou o tempo de aprendermos a protegê-lo e protegendo-o aprenderemos a conhecer o passado da Terra, esse livro escrito antes do nosso advento e que é o patrimônio geológico.

8 - Nós e a Terra compartilhamos uma herança comum. Cada homem, cada governo não é mais do que o depositário desse patrimônio. Cada um de nós deve compreender que qualquer depredação é uma mutilação, uma destruição, uma perda irremediável. Todas as formas do desenvolvimento devem, assim, ter em conta o valor e a singularidade desse patrimônio (Simpósio..., 1991).

A valoração da natureza indica uma tendência atual de patrimonialização e esse processo tem correlação direta com a preocupação da sociedade em conservar algum aspecto cultural e/ou ambiental, e aplica-se, portanto, ao conjunto de bens e direitos de uma pessoa ou instituição. É produto de uma escolha e essa depende do que é considerado como significativo para a sociedade, nesse sentido, “[...] vão ser os valores atribuídos às coisas e lugares que vão dar um significado a tais coisas e lugares, em relação a outros, e que os transformam em ‘patrimônio’ (Cagriota, 2004:2004).

### **Metodologias de avaliação do patrimônio geológico: algumas considerações**

Atribuir valores ao patrimônio geológico é uma forma da sociedade reconhecer e valorizá-lo, como também um caminho metodológico para seleção de áreas que se destacam das demais, apresentando valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico etc. (Brilha, 2005; Pereira, 2006; Pereira, 2010), os quais, de acordo com Vieira e Cunha (2004, *n* paginado) têm estreita ligação com a herança coletiva e devem ser preservados “[...] para as gerações futuras por representar os vestígios ligados à história da sociedade e natureza”.

A definição dos valores dos geossítios sempre foi uma preocupação da comunidade científica e os métodos de numeração e/ou quantificação apresentam uma subjetividade menor, por atribuir montantes numéricos aos critérios selecionados para caracterizar cada tipo de valor conferido ao geossítio, tal como os que foram propostos por Gray (2005).

Pereira (2006) explica que esses métodos datam a década de 1990, surgindo inicialmente na Europa para subsidiar estudos de impacto ambiental. Pereira (2010) apresenta uma síntese de algumas propostas de quantificação para o patrimônio geológico e se percebe uma evolução e adaptação continuada dessas metodologias, conforme a localização geográfica e os objetivos de cada estudo.

A quantificação dos geossítios é, segundo Brilha (2005), apenas uma etapa de um trabalho maior voltado a sua geoconservação, o qual deve apresentar a seguinte estrutura:

1. Inventariação: primeiro passo das estratégias de geoconservação, momento em que se inventariam locais com características excepcionais, identificando, selecionando e caracterizando os geossítios.
2. Quantificação: quando se quantifica o valor e/ou relevância de um geossítio através de critérios que considerem as características intrínsecas, o seu uso potencial e o nível de proteção necessário, complementando as informações da inventariação.
3. Classificação: depende da legislação nacional pertinente e os geossítios podem ser classifica-



dos em geossítios de âmbito federal, estadual e municipal.

4. Conservação: tem por objetivo o de manter a integridade física do geossítio, ao mesmo tempo que assegura a acessibilidade do público ao mesmo.
5. Valorização e divulgação: a primeira envolve o conjunto de ações e informações para o público usar os geossítios, e o segundo compreende a utilização de recursos variados para ampliar a visão geral da sociedade referente à conservação do patrimônio geológico.
6. Monitorização: última etapa para a conclusão da estratégia de geoconservação que visa à definição de ações voltadas à manutenção do geossítio, sendo importante ferramenta de controle e avaliação que irá gerar dados sobre os fatores que interferem na conservação.

Para Pereira (2006) a ponderação quantitativa dos geossítios também é apenas uma das etapas da avaliação do patrimônio geológico, a qual deve ser dividida em duas fases:

1º- Inventariação: subdivida em identificação, avaliação, seleção (os geossítios devem apresentar algum tipo de valor acima da média, bem como outros aspectos de relevância, como representatividade, integridade e conhecimento científico) e caracterização (baseada em revisão bibliográfica e trabalhos de campo) dos geossítios.

Pereira (2010) argumenta que os critérios que mais tendem a ser repetidos nessas metodologias são: representatividade (até que ponto o geossítio é representativo da geologia e/ou geomorfologia local), raridade (número de ocorrências semelhantes na área), acessibilidade (se o local é de fácil acesso), vulnerabilidade (facilidade de destruição do geossítio) e grau de conhecimento científico do geossítio.

2º- Avaliação numérica dos geossítios (consiste na quantificação de critérios estabelecidos para diferentes tipos de valor, selecionados mediante o objeto e objetivos do estudo).

Em síntese, se depreende que a etapa de quantificação dos geossítios apresenta dois aspectos principais: *a)* tentativa de reduzir a subjetividade na avaliação do patrimônio natural, inserindo

à avaliação qualitativa a avaliação quantitativa e *b)* englobar uma proposta de geoconservação, contribuindo no ordenamento dos geossítios, quanto sua prioridade para preservação, uma vez que apesar da grande beleza cênica que é inerente a esses locais, existem outros interesses a serem considerados, como exploração de minerais, ocupação humana, entre outras (Rodrigues, 2008b).

## RESULTADOS DA AVALIAÇÃO NUMÉRICA NO PEI

O preenchimento da tabela com os parâmetros e ponderações sobre o patrimônio geológico da área de estudo teve como pressuposto algumas considerações da realidade local, a saber:

- i)* Valor educativo: *a)* no critério variedade da geodiversidade, a possibilidade de se abordar temáticas como litologia, tectonismo, relevo, intemperismo, solo e ação da água, *b)* no critério diversidade, a associação visível da geodiversidade com a biodiversidade e *c)* no critério potencial didático se inferiu que em todos os pontos é possível abordar temas para um público geral independente do nível escolar, uma vez que a diferença estaria no grau de aprofundamento, detalhamento e uso de linguagem técnica.
- ii)* Valor turístico se atentou para o fato de que todos os geossítios fazem parte de circuitos turísticos e são alvos de visitação, dessa forma, foi dada relevância a informações que pudessem diferenciar um do outro, tais como a acessibilidade e relevância cultural, sendo importantes as contribuições de Simiquele (2008), Bartholo (2006) e do IEF (2007) nessa etapa.

Examinando a Figura 3 a seguir se podem enumerar alguns resultados:

- a)* As grutas são os geossítios de maior abundância, totalizando dez atualmente abertas à visitação. As de maior potencial são a Gruta dos Coelho, Gruta dos Fugitivos e Ponte de

	Valor Crerios	Valor Educativo VE				TOTAL VE	Valor Turístico VT					Total TV	Total VE-VT
		Abundância raridade	Variedade de Geodiversidade	Diversidade	Potencial didático		Aspecto Estético	Acessibilidade	Condições de observação	Utilização em curso	Relevância cultural		
1	Gruta dos Coelho	1	3	2	3	9	2	3	2	3	6	10	19
2	Gruta dos Gnomos	1	3	2	3	9	2	3	0	0	0	5	14
3	Gruta dos Fugitivos	1	3	2	3	9	2	1	2	2	3	10	19
4	Gruta do Cruzeiro	1	3	2	3	9	2	1	2	2	0	7	16
5	Gruta dos Moreiras	1	3	2	3	9	2	1	2	2	0	7	16
6	Gruta dos Viajantes	1	3	2	3	9	2	2	2	1	0	7	16
7	Gruta dos 3 Arcos	1	3	2	3	9	2	1	2	2	0	7	16
8	Gruta do Monjolino	1	3	2	3	9	2	2	2	1	0	7	16
9	Gruta do Pião	1	3	2	3	9	2	2	2	1	0	7	16
10	Ponte de Pedra	1	3	2	3	9	2	3	2	3	0	10	19
11	Prainha	2	2	3	3	10	3	3	3	3	0	12	22
12	Prainha das Elfas	2	2	3	3	10	2	3	3	3	0	11	21
13	Cruzeiro	3	3	2	3	11	3	1	2	2	3	11	22
14	Lombada	3	3	2	3	11	3	1	3	2	0	9	20
15	Pico de Pião	3	3	3	3	12	3	2	3	1	2	11	23
16	Cachoeira dos Macacos	2	2	2	3	9	3	3	3	3	0	12	21
17	Cachoeirinha	2	2	2	3	9	3	1	3	2	0	9	18
18	Janela do Céu	2	2	2	3	9	3	1	2	2	0	8	19
19	Mirante Lago das Mirangens	3	2	2	2	9	2	3	3	3	0	11	20
20	Mirante Ponte de Pedra	3	2	2	2	9	2	3	3	3	0	11	20
21	Mirante Cachoeira dos Macacos	3	2	2	2	9	3	3	3	3	0	11	20

Figura 3. Matriz da potencialidade educativa e turística dos geossítios do PEI.

Pedra, destacando-se nos critérios de acessibilidade, utilização em curso e condições de observação. Um diferencial entre elas é a visualização de microtravertinos na Gruta dos Coelho, os quais não foram encontrados na Ponte de Pedra e nem na Gruta dos Fugitivos. Esta última é a única que apresenta um diferencial no que diz respeito à relevância cultural, já que em 1912 foram encontradas em seu interior ruínas de um antigo refúgio de escravos. As grutas também se destacaram no critério variedade da geodiversidade, sendo locais propícios para se abordar a evolução geológica e geomorfológica local, bem como tipos de rochas, estrutura tectônica, influência da água etc.

- b) Entre as praias fluviais do parque, a Prainha apresentou maior potencial, destacando-se apenas no critério aspecto estético. Ambas as praias fluviais abertas à visitação no parque são locais bastante visitados pela facilidade de acesso e por ser uma opção segura de recreação.
- c) Das quedas d'água, a Cachoeira dos Macacos se sobressai em três critérios: acessibilidade, condições de observação e utilização em curso. Faz parte do Circuito das Águas, um dos mais visitados justamente por apresentar uma trilha pequena e de fácil acesso e por ser uma queda pequena permite a visualização da paisagem dos arredores, com segurança.
- d) Quanto às áreas panorâmicas, o Pico do Pião apresentou maior pontuação, evidenciando-se no critério de acessibilidade e relevância cultural, sendo onde se localiza as ruínas da antiga capela Senhor Bom Jesus da Serra. O Cruzeiro também apresenta relevância cultural, pois é lá que ocorre todo dia 3 de maio, o terço cantado com a participação da comunidade local. Entretanto, dada à localização diferenciada dos mesmos, seria interessante que todos fossem alvos de programas interpretativos.
- e) Os geossítios avaliados apresentam potencial turístico e educativo, sendo 57% representada pela classe 3, com grande potencial, o que aponta para o problema da subutilização desses locais no que diz respeito aos aspectos

educativos e interpretativos, tal qual já verificado na pesquisa de Simiquele (2008), sendo esta uma das demandas apontadas pelos turistas do PEI.

## CONCLUSÕES

O objetivo desse estudo foi avaliar o patrimônio geológico do Parque Estadual do Ibitipoca no propósito de selecionar geossítios com maior potencial educativo e turístico, para serem alvos de futuros programas educativos e interpretativos, uma vez que o parque apresenta grande riqueza geológica e geomorfológica a qual, na maioria das vezes, não é divulgada junto aos visitantes. Esse objetivo caminha na direção de uma tendência mundial de valorização e divulgação do patrimônio geológico, mediante metodologias as menos subjetivas possíveis, tais como as de avaliação numérica. Sobre essas metodologias, é evidente uma tentativa de melhoria contínua, entretanto, é preciso ter em conta a realidade de cada área de estudo e objetivos pretendidos, além disso, se deve reconhecer a existência, mesmo que mínima, de uma subjetividade para quando da escolha dos valores e critérios a se selecionar.

Através da metodologia aqui empregada conclui-se que os locais com as maiores quantificações, a partir dos quatro eixos temáticos estabelecidos são: Gruta dos Coelho, Pico do Pião, Prainha e Cachoeira dos Macacos. São estes locais, portanto, dada o seu grande valor educativo e turístico, os mais indicados a suportarem atividades relacionadas à interpretação do patrimônio geológico do Parque Estadual do Ibitipoca, em específico dos aspectos geológicos e geomorfológicos, uma das deficiências verificadas no parque.

Mesmo que a seleção aqui realizada seja voltada aos aspectos abióticos é pertinente ressaltar a necessidade dos programas educativos e interpretativos atentarem para a paisagem como um todo, abordando aspectos bióticos e abióticos da natureza e também inserindo o homem nessa paisagem, ressaltando suas responsabilidades.

A avaliação aqui apresentada é apenas uma etapa de uma proposta maior com vistas à geoconservação do PEI, sendo assim, os geossítios com maior

potencial devem ser alvos de futuros programas de educação e interpretação ambientais, sendo os locais mais propícios à colocação de painéis interpretativos, tal como os autores pretendem fazer posteriormente. Acredita-se que essa iniciativa agregará mais valor ao produto turístico hoje comercializado no parque e enriquecerá a experiência turística, possibilitando o entendimento da geodiversidade e da biodiversidade, contribuindo para a valorização da natureza, numa perspectiva conservacionista.

## AGRADECIMENTOS

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado e ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) pelo apoio à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Bartholo, R. (coord.; 2006), *Análise de iniciativas turísticas com base comunitária: os casos de Trindade (Paraty-RJ) e Conceição de Ibitipoca (Lima Duarte-MG)*, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Relatório, Rio de Janeiro.
- Bento, L. C. M. e S. C. Rodrigues (2013a), “Geoturismo em unidades de conservação: uma nova tendência ou uma necessidade real? – estado da arte”, *Revista do Departamento de Geografia*, v. 25, São Paulo, pp. 99-119.
- Bento, L. C. M. e S. C. Rodrigues (2013b), “Aspectos geológico-geomorfológicos do Parque Estadual do Ibitipoca/MG: base para o entendimento do seu geopatrimônio”, *Sociedade e Natureza*, Uberlândia, v. 25, n. 2, pp. 379-394.
- Borba, A. W. de (2011), “Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Rio Grande do Sul”. *Pesquisas em Geociências*, Porto Alegre, v. 38, n. 1, pp. 3-14.
- Brilha, J. (2002), “Geoconservation and protected areas”, *Environmental conservation*, v. 29, n. 3, pp. 273-276 [mensagem pessoal; mensagem recebida por <liliancmb@yahoo.com.br> em 30 de agosto de 2012].
- Brilha, J. (2005), *Patrimônio geológico e geoconservação – a conservação da natureza na sua vertente geológica*, Palimage Editores, Viseu.
- Castriota, L. B. (2004), “Patrimônio: conceito e perspectiva”, in Bessa, A. S. M. (coord.), *Preservação do patrimônio cultural: nossas casas e cidades, uma herança para o futuro*, Crea-MG, Belo Horizonte.
- Castro, R. C. L. De e L. B. Villela (2012), “Gestão compartilhada em centros de visitantes: possibilidades e limites no Parque Estadual do Ibitipoca-MG”, *EcoTerra*, Curitiba [http://www.ecoterrabrasil.com.br/home/index.php?pg=temas&cd=467: 05 de outubro de 2012].
- Dias, G., J. B. Brilha, M. I. C. Alves, D. I. Pererira, N. Ferreira, C. Meireles, P. Pereira e P. P. Simões (2003), “Contribuição para a valorização e divulgação do patrimônio geológico com recurso a painéis interpretativos: exemplos em áreas protegidas do NE de Portugal”, *Ciências da Terra*, n. Especial, Lisboa, pp. 132-135 [cd-rom].
- Folmann, A. C., M. L. C. Pinto e G. B. Guimarães (2010), “Trilhas interpretativas como instrumentos de geoturismo e geoconservação: caso da Trilha do Salto São Jorge, Campos Gerais do Paraná”, *GeoU-ERJ*, v. 2, n. 21, Rio de Janeiro, pp. 239-267.
- Fonseca, C. de O. (2010), *Faces de paisagem: interpretação para valorização do geoturismo no Parque Estadual Serra do Rola Moça – MG*, trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Turismo) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Fonseca, M. H. A. de (2009), *Estabelecimento de critérios e parâmetros para a valoração do patrimônio geológico português - aplicação prática ao patrimônio geológico do Parque Natural de Sintra-cascais*, dissertação (Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa.
- Forte, J. P. (2008), *Patrimônio geomorfológico da Unidade Territorial de Alviázere: inventariação, avaliação e valorização*, dissertação (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Giacomo, V. Z. (2006), *Interpretação como instrumento para a educação patrimonial: Complexo da Praça da Liberdade*, monografia (Bacharelado em turismo) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Gray, M. (2005), “Geodiversity and Geoconservation: what, why, and how?”, *Geodiversity & Geoconservation*, pp. 4-12 [http://www.georgewright.org/223gray.pdf: 7 de fevereiro de 2012].
- IBG-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (s.d.), Carta do Brasil, Folha Bias Fortes, MG-SF 23 X-C-VI-1, MG (1:50 000), Belo Horizontes.
- IEF (2007), *Plano de manejo do Parque Estadual do Ibitipoca*, IEF, Belo Horizonte.
- Ikemoto, S. M., M. G. de Moraes e V. C. Costa (2009), “Avaliação do potencial interpretativo da trilha do Jequitibá, Parque Estadual dos Três Picos, Rio de

- Janeiro”, *Sociedade e Natureza*, Uberlândia, v. 21, n. 3, pp. 271-287 [http://www.sociedadeenatureza.ig.ufu.br/pdf: 3 de janeiro de 2012].
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (2000), “Instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências”, *Cadernos da Reserva da Biosfera*, São Paulo, 2ª. ed., n. 18, Brasil.
- Lima, F. F. de (2008), *Proposta metodológica para a inventariação do Patrimônio Geológico Brasileiro*, dissertação (Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho.
- Lima, S. T. (1998), “Trilhas interpretativas: a aventura de conhecer a paisagem”, *Cadernos Paisagem*, n. 3, Rio Claro, pp. 39-44 [http://www.repams.org.br/downloads/Lima,%20Solange.pdf: 3 de janeiro de 2012].
- Luz, F. G. da e J. C. Moreira (2010), “Geoturismo aliado a painéis interpretativos: uma proposta para o Buraco do Padre, Ponta Grossa (PR)”, *Revista Nordestina de Ecoturismo*, Aquidabã, v. 3, n. 2, pp. 18-30 [http://www.arvore.org.br/pdf: 03 de fevereiro de 2012].
- Magro, T. C. e V. M. Freixêdas (1998), “Trilhas: como Facilitar a Seleção de Pontos Interpretativos”, *Circular Técnica IPEF*, São Paulo, n. 186, pp. 4-10 [http://www.carpedien.tur.br/pdf: 03 de fevereiro de 2012].
- Mansur, K. L. e V. M. R. do Nascimento (2009), “Disseminação do conhecimento geológico: metodologia aplicada ao projeto Caminhos Geológicos”, in *Simpósio de pesquisa em ensino e história de Ciências da Terra*, 1; Simpósio nacional sobre ensino de geologia no Brasil, 3, *Anais...*, Unicamp, São Paulo, pp. 249-257 [http://www.ige.unicamp.br/pdf: 05 de fevereiro de 2012].
- Mendonça, R. (2005), *Conservar e criar: natureza, cultura e complexidade*, Editora SENAC SP, São Paulo.
- Ministério do Meio Ambiente (2012), *Cadastro nacional de unidades de conservação* [http://www.mma.gov.br/images/arquivos/areas\_protegidas/cadastro\_uc/UCs%20consolidadas%20esfera%20de%20gestao%204.pdf: 22 de janeiro de 2013].
- Moreira, J. C. e J. J. Bigarella (2008), “Interpretação ambiental e geoturismo em Fernando de Noronha”, in Castilho, C. J. M. e J. M. Viegas (orgs.), *Turismo e práticas socioespaciais: múltiplas abordagens e interdisciplinaridades*, Editora Universitária, Recife.
- Nascimento, M. V. E. Do e E. A. de Almeida (2009), “Importância da realização de trilhas participativas para o conhecimento e conservação da diversidade biológica: uma análise da percepção ambiental”, *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*, Rio Grande do Sul, v. 23, pp. 358-368.
- Oliveira Júnior, A. F. de (2003), *Valoração econômica da função ambiental de suporte relacionada às atividades de turismo, Brotas, SP*, tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Oliveira, S. C. C. de (2010), *A interpretação ambiental como instrumento de diversificação das atividades recreativas e educativas das Trilhas do Jardim Botânico Benjamim Maranhão (João Pessoa, Paraíba, Brasil)*, dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente), [s.l.], Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- Pacheco, J. L. (2012), *Interpretação do patrimônio geológico: uma aplicação ao Geoparque Arouca*, dissertação (Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho.
- Pereira, P. J. da S. (2006), *Patrimônio geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho*, tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho.
- Pereira, R. G. F. de A. (2010), *Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil)*, tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho.
- Ramos, L. M. J. e S. de F. Oliveira (2008), “Educação ambiental para o ecoturismo nas unidades de conservação: um nexos ontológico”, *Revista eletrônica do mestrado em educação ambiental*, Rio Grande do Sul, v. 20, pp. 113-128.
- Rodrigues, M. e D. Pereira (2009), *Patrimônio geológico do Vale do Minho e a sua valorização geoturística*, Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, v. VI, Braga, pp. 285-290.
- Rodrigues, J. de C. (2008a), “Geoturismo – uma abordagem emergente”, in Carvalho, C. N. De e A. Jacinto (eds.), *Geoturismo & desenvolvimento local*, Idanha-a-Nova: [s.l.], pp. 38-58.
- Rodrigues, J. de C. (2008b), *Patrimônio geológico no Parque Natural do Douro Internacional: caracterização, quantificação da relevância e estratégias de valorização dos geossítios*, dissertação (Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho.
- Silva, E. G. da e L. F. de Menezes (2011), “Inventário de geossítios como subsídio para o município de Gurjão (PB)”, *Revista brasileira de ecoturismo*, São Paulo, v. 4, n. 3, pp. 361-382.
- Silva, L., D. Pereira e M. M. Torres (2009), *Contributo do patrimônio geomorfológico para a oferta turística do Parque Arqueológico do Vale do Côa (PANC)*, Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, V. VIII, Braga, pp. 291-294.
- Simiquele, R. F. (2008), *Perspectivas para a conservação do Parque Estadual do Ibitipoca –MG: participação social, avaliação, manejo e percepção ambiental*, dissertação

- (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
- Simpósio Internacional sobre a proteção do patrimônio geológico, I. (1991), Digne-Les-Bains, França, Declaração Internacional dos Direitos a Memória da Terra, tradução de Carlos Fernando de Moura Delphim [<http://vsites.unb.br>: 05 de outubro de 2010].
- Sousa, M., S. Aires, V. Ramos, C. Vasconcelos, M. Marques, L. Borges e F. Noronha, F. (2010), “Passeio geológico da Foz do Douro: consciencialização para a geoconservação”, *Revista eletrônica de Ciências da Terra*, [s.l.], v. 18, n. 24, pp. 1-4 [<http://metododi.recto.pt/CNG2010/index.php/vol/article/viewFile/115/375>: 21 de agosto de 2012].
- Stanley, M. (2000), “GEOdiversity”, *Earth Heritage*, v. 14, pp. 15-18 [<http://www.earthheritage.org.uk/ehpdf/EH14-2000.pdf>: 11 de janeiro de 2011].
- Vasconcelos, J. M. de O. (1998), *Avaliação da visitação pública e da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual do Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato – PR*, tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Vasconcelos, J. M. de O. (2004), “Avaliação da eficiência de diferentes tipos de trilhas interpretativas no Parque Estadual Pico do Marumbi e Reserva Natural Salto Morato-PR”, *Natureza e conservação*, [s.l.], v. 2, n. 2, pp. 48-57 [<http://arquivo.rosana.unesp.br/docentes/fernando/ECO%2011/VASCONCELOS.%20%Avaliacao%20da%20eficiencia%20de%20diferentes%20tipos%20de%20trilhas%20interpretativas%20no%20PEPM%20e%20RNSM.pdf>: 05 de abril de 2011].
- Vasconcelos, J. M. de O. (2006), “Educação e interpretação ambiental em unidades de conservação”, *Cadernos de conservação*, Paraná, a. 3, n. 4.
- Vasquez, L. M. de J. (2010), *Estratégia de valorização de geossítios no Geoparque Arouca*, dissertação (Mestrado em Patrimônio Geológico e geoconservação), Escola de Ciências, Universidade do Minho, Braga.
- Vieira, A. e L. Cunha (2004), *Patrimônio geomorfológico – tentativa de sistematização* [<http://www.geografia.uminho.pt>: 10 de março de 2012].