

PRINCÍPIOS E ESTRATÉGIAS DE GEOCONSERVAÇÃO

Laryssa Sheydder de Oliveira Lopes

Geógrafa. Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente
PRODEMA / Universidade Federal do Piauí
sheydder@yahoo.com.br

José Luís Lopes Araújo

Geógrafo. Professor do Departamento de Geografia.
Universidade Federal do Piauí
jlla@ufpi.edu.br

Resumo

Os estudos sobre a importância e conservação da geodiversidade começaram a ser desenvolvidos no Brasil ainda na década de 1990. A conservação dos elementos biológicos (flora e fauna) sempre esteve em mais evidência quando comparados aos elementos abióticos (fósseis, rochas e solo) e isso se deve a vários fatores, especialmente ao foco de trabalho de geólogos e geomorfólogos estar voltado para a prospecção, extração e uso dos recursos naturais. Diante disto os pesquisadores das Ciências da Terra desenvolveram metodologias e estratégias de conservação da geodiversidade e dos elementos que possuem valores superlativos, ou seja, o patrimônio geológico. O objetivo deste trabalho é levantar uma discussão acerca da importância da geodiversidade e quais medidas podem ser tomadas para conservar o patrimônio geológico. A metodologia adotada foi o levantamento bibliográfico minucioso das principais obras sobre a temática.

Palavras-Chave: Geodiversidade. Patrimônio Geológico. Conservação.

PRINCIPLES AND STRATEGIES OF GEOCONSERVATION

Abstract

Studies on the importance of geodiversity conservation and development started in Brazil in the decade of 1990. The conservation of the biological (flora and fauna) was always more in evidence when compared to abiotic elements (fossils, rocks and soil) and this is due to several factors, especially the focus of the work of geologists and geomorphologists be directed to the exploration, extraction and use of natural resources. About this, the Earth Sciences' researches developed methodologies and strategies for conservation of geodiversity and the elements that have values superlatives, in other words, the geological heritage. The objectives are to raise a discussion about the importance of geodiversity and what measures can be taken to preserve the geological heritage. The methodology adopted was the gathering detailed bibliographic of major works on the subject.

Key-Words: Geodiversity. Geological Heritage. Conservation.

Introdução

A promoção e conservação da geodiversidade são hoje um grande desafio para a comunidade das Ciências da Terra. Os fósseis, os minerais, o relevo e as paisagens são produtos e registros da evolução geológica do planeta e são partes integrantes do mundo natural, tendo um grande impacto na sociedade, necessitando urgentemente serem geoconservados.

A geodiversidade é o resultado dos processos interativos entre a paisagem, a fauna, a flora e a nossa cultura. A geologia e a geomorfologia determinam a distribuição dos habitats, das espécies e dita como o homem organiza seu espaço geográfico (AZEVEDO, 2007). A primeira utilização do termo geodiversidade ocorreu durante a Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística, em 1993, mas somente em 2001, após a publicação de um artigo de autoria de Mick Stanley, a Royal Society for Nature Conservation do Reino Unido passou a adotar o termo promovendo uma maior divulgação.

Segundo Gray (2004) a geodiversidade possui valores que justificam a sua conservação, são eles: valor intrínseco; valor cultural; valor econômico; valor funcional e valor científico/educacional.

A sistematização das medidas a serem adotadas para a conservação da geodiversidade é recente e passível de discussão de forma a se tornar o mais objetiva possível para garantir a eficácia na conservação destes elementos. Uma das propostas mais importante é de Brilha (2005) que sugere a seguinte sequência: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valorização, divulgação e monitoramento. Quando adotadas corretamente, essas práticas podem conservar a diversidade natural de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e de solo, minimizando os impactos adversos e mantendo a integridade destes elementos.

Objetivo

O objetivo do presente artigo é levantar uma discussão acerca dos conceitos, valores, usos, ameaças e estratégias de conservação dos elementos abióticos da natureza, especialmente aqueles que possuem valores superlativos denominados de patrimônio geológico.

Metodologia

A metodologia utilizada foi a pesquisa de gabinete em livros, artigos, revistas e sites da internet. Uma pesquisa minuciosa em virtude de ainda haver poucas obras brasileiras sobre a temática, estando a maior parte dos trabalhos dispersos em anais de eventos científicos. Há, no entanto, muitas obras importantes da literatura estrangeira que foram utilizadas neste trabalho.

Importante contribuição na troca de informações e material sobre a temática foi a participação no grupo de discussão do Yahoo Geoturismo_brasil, criado em outubro de 2004. Neste grupo, além de manter contato com os principais pesquisadores brasileiros e estrangeiros, pode-se ter maior conhecimento das dimensões do trinômio (Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo) em nível mundial.

Geodiversidade: conceitos, valores e usos

Práticas de conservação dos elementos abióticos da natureza vêm sendo aplicadas há mais de 100 anos por geólogos e geomorfólogos, no entanto, pode-se observar que há um desequilíbrio, tanto em pesquisas quanto na divulgação, entre a conservação dos elementos bióticos em relação aos abióticos. Segundo Pereira (2010) o progresso da conservação da geodiversidade foi mais lento e tardio quando comparado com o desenvolvimento da conservação biológica e isso se deve, em partes, pelo fato da maioria dos geólogos estarem com seus trabalhos voltados para a prospecção, extração e uso dos recursos naturais.

Quando se trata em diversidade da natureza, geralmente entende-se por diversidade dos seres vivos, ignorando-se a base geológica em que esses evoluem. Somente a partir da década de 1990 os cientistas da Terra passaram a utilizar e divulgar o termo geodiversidade visando além da descrição dos elementos não-vivos da natureza, promover a conservação destes (GRAY, 2004).

Foi durante a Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística, em 1993, que o termo geodiversidade foi apresentado aos participantes do evento, no entanto, não houve um apoio significativo na sua divulgação (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

Em 2001, a revista trimestral Earth Science Newsletter do Reino Unido publicou um artigo intitulado “Geodiversity”, de autoria de Mick Stanley, onde ele afirmava que a “biodiversidade faz parte da geodiversidade” e a partir de 2002, com base neste artigo, a

Royal Society for Nature Conservation do Reino Unido (Sociedade Real para a Conservação da Natureza do Reino Unido), passou a adotar o termo e defini-lo como sendo:

o elo entre as pessoas, as paisagens e a cultura; a variedade das características geológicas dos ambientes, fenômenos e processos que formam as paisagens, rochas, minerais, fósseis e solos que constituem o enquadramento para a vida na Terra (GRAY, 2004, p. 07).

Gordon e Leys (2001; *apud*, GRAY, 2004) definem geodiversidade como a faixa natural (diversidade) de dados geológicos (rochas, minerais e fósseis), feições geomorfológicas (formas da Terra) e solo, incluindo os conjuntos, as relações, interpretações e sistemas.

Brilha (2005) afirma que a geodiversidade compreende os aspectos abióticos da Terra, todos os testemunhos de um passado geológico e também todos os processos naturais que atuam sobre as paisagens, modificando-as. Além disso, afirma que a biodiversidade está definitivamente condicionada pela geodiversidade, pois há uma série de condições abióticas indispensáveis ao desenvolvimento da natureza viva.

O Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a partir do lançamento do Mapa Geodiversidade do Brasil, no ano de 2006, definiu geodiversidade como:

natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, solos, águas, fósseis e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico, o educativo e o turístico (CPRM, 2006, s/p).

Pereira (2010) define geodiversidade como o conjunto de elementos abióticos da Terra, incluindo os processos físico-químicos associados, as geoformas, rochas, minerais, fósseis e solos, formados a partir da interação entre os processos externos e internos da Terra e que são dotados de valores intrínseco, científico, turístico e de uso/gestão.

Segundo Sharples (2002) geodiversidade é a diversidade de características, conjuntos, sistemas e processos geológicos (substrato), geomorfológicos (formas de paisagem) e de solo, dotados de valores intrínsecos, ecológicos e antropocêntricos. A definição adotada pela autora inglesa atingiu uma maior divulgação, visto que o texto em inglês possibilitou um maior

acesso à publicação e ela ainda ressaltou a importância de se diferenciar patrimônio geológico de geodiversidade; conceitos parecidos e que são algumas vezes utilizados erroneamente como sinônimos.

Brilha (2005) define patrimônio geológico como o conjunto de geossítios de uma determinada região, ou seja, locais bem delimitados geograficamente, onde ocorrem um ou mais elementos da geodiversidade com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural e turístico.

Patrimônio geológico também pode ser entendido como o conjunto de recursos naturais não-renováveis, de valor científico, cultural ou educativo, que permite conhecer, estudar e interpretar a história da evolução geológica da Terra e os processos que a modelaram (SHARPLES, 2002).

Pereira (2006) afirma que o patrimônio geológico é constituído por locais e objetos geológicos que, pelo seu conteúdo, devem ser valorizados e conservados, visto que eles são testemunhos da história da Terra e possuem um grande valor diante da percepção humana. “[...] é um recurso documental de caráter científico, de conteúdo importante para o conhecimento e estudo da evolução dos processos geológicos e que constitui o registro da totalidade da evolução do planeta” (AZEVEDO, 2007, p. 9).

Nascimento; Azevedo e Mantesso-Neto (2008) consideram a diversidade de tipos de patrimônios geológicos diferenciando-os em: patrimônio geomorfológico (variações nas formas de relevo); patrimônio paleontológico (registros fósseis), patrimônio espeleológico (cavernas) e patrimônio mineiro (minas).

Segundo Fonseca (2009) o patrimônio geológico constitui o patrimônio natural mais antigo do planeta Terra, apresentando-se como uma ferramenta para a compreensão dos fenômenos geológicos que ocorreram num passado remoto. Por patrimônio natural, a autora refere-se aos bens naturais nas suas mais diversificadas vertentes, referindo-se tanto à biologia quanto à geologia, analisados nas suas dimensões científica, didática e cultural.

Segundo Burek e Prosser (2008) os seres humanos, desde o início de sua história na Terra têm se apropriado da diversidade do mundo físico e desta forma, alguns locais adquirem mais importância do que outros sejam por suas rochas, por algumas culturas se desenvolverem melhor sobre determinados tipos de solos, ou pela localização de cursos d’água e há ainda algumas formas de relevo ao qual se atribuem algum tipo de valor

espiritual. Desta forma, determinados locais, devido às especificações de seu uso, acabam por adquirir valores diferenciados.

Em virtude da necessidade de conservar e gerenciar os recursos físicos do planeta, diversos autores vêm discutindo acerca dos valores que eles possuem na natureza. Bennedtt e Doyle (1997; *apud* GRAY, 2004) estabeleceram quatro categorias de valores, são elas: valor intrínseco; valor cultural e estético; valor econômico e valor científico/educacional. Sharples (2002) atribuiu à geodiversidade três categorias de valores: intrínseco, ecológico e o humano.

Gray (2004) em sua discussão sobre valores da geodiversidade acrescentou o valor funcional, que pode ser aplicado aos processos físicos e ecológicos, estabelecendo seis categorias:

- valor intrínseco
- valor cultural
- valor estético
- valor econômico
- valor funcional
- valor científico/educacional

Os valores intrínseco e estético são subjetivos e de difícil quantificação; o primeiro porque envolve perspectivas filosóficas, éticas e religiosas e o segundo porque o conceito de “belo” varia de pessoa para pessoa (BRILHA, 2005). O valor intrínseco constitui uma rejeição da visão antropocêntrica de que nada é de um valor a menos que seja de utilidade direta para os humanos e implica que as coisas não precisam necessariamente da aprovação do homem para justificar a sua existência (SHARPLES, 2002).

O valor cultural é concebido quando há uma ligação muito forte entre o homem e seu desenvolvimento local social, cultural e religioso. É o valor atribuído pelas sociedades em alguns aspectos do ambiente físico em virtude do seu significado social (BRILHA, 2005). “As sociedades primitivas muitas vezes explicam a origem da formação das rochas ou relevo em termos de forças sobrenaturais” (GRAY, 2004, p. 77).

O valor econômico é o mais objetivo e de fácil quantificação, uma vez que a sociedade já está habituada a dar valores aos bens e serviços utilizados. As sociedades humanas sempre dependeram dos minerais metálicos e não-metálicos para a sua sobrevivência (BRILHA, 2005). A dependência se dá principalmente nos campos energético, da obtenção de matérias-

prima e da implantação de ocupação humana (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

O valor funcional reconhece o valor da geodiversidade em seu local de origem, ao contrário do valor econômico, que só confere valor à geodiversidade após ela ser explorada (BRILHA, 2005). O valor funcional tem sido raramente discutido na conservação da natureza, mas é claro que solos, sedimentos, relevo e rochas têm um papel funcional de sistemas ambientais físico e biológico. Por sua vez podemos reconhecer duas subdivisões de valores funcionais: a primeira é o valor utilitário da geodiversidade *in situ*, ao contrário do valor extraído; e o segundo, refere-se ao valor funcional no fornecimento de substratos essenciais, habitats e processos abióticos que mantêm os sistemas físicos e ecológicos da superfície da Terra (GRAY, 2004).

E por fim, o valor científico/educacional permite ao homem reconhecer e interpretar a história geológica da Terra, melhorando a relação entre o homem com a geodiversidade (BRILHA, 2005). O ambiente físico é o laboratório para as pesquisas científicas e por vezes o único local que fornece um teste confiável sobre muitas teorias geológicas (GRAY, 2004). O valor educativo da geodiversidade está relacionado à educação em Ciências da Terra e pode ocorrer tanto direcionado ao público formal (ensino básico e superior) quanto ao público informal (não escolar) (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

Em virtude da importância de tais valores, Sharples (2002) afirma que a geodiversidade é importante, pois inclui muitos recursos e processos de valores significativos que são sensíveis à perturbações e que, em áreas sujeitas a atividades humanas podem ser facilmente degradadas se não forem bem manejadas. Além disso, muitos elementos da geodiversidade são fósseis ou possuem características que são insubstituíveis.

Há que inculcar no senso comum que o substrato geológico é a sustentação de todos os organismos vivos. Dependemos dele para nossa sobrevivência e foi ele que condicionou a evolução da humanidade. Este tipo de mensagem não deverá ter conteúdo eclético, mas suficientemente objetivo e prático de modo a atingir todos os estratos culturais e etários (FONSECA, 2009, p. 17).

A geodiversidade é vulnerável a diversas ameaças em diferentes escalas e intensidades, em sua maioria provocada pelas atividades antrópicas tais como a construção de infra-estruturas como estradas, barragens e urbanização, exploração indiscriminada dos recursos geológicos, ocupação desordenada de áreas de risco, extensas áreas desmatadas,

muitas vezes associadas a agricultura monocultora, atividades turísticas desregradas, pirataria e comércio de amostras geológicas (fósseis e minerais preciosos) para fins não científicos e a falta de conhecimento sobre a importância da geodiversidade para a sociedade constitui um grande obstáculo para a geoconservação (GRAY, 2004) (AZEVEDO, 2007).

Segundo Burek e Prosser (2004), é evidente que se precisa saber mais sobre a geodiversidade, para que talvez um “livro vermelho de geodiversidade” não seja estabelecido para estar ao lado de um equivalente em biodiversidade, que enumera as espécies raras ou ameaçadas de extinção, necessitando, portanto, de conservação. “O patrimônio geológico não é renovável, uma vez destruído não se regenera mais e uma parte da memória do planeta é perdida para sempre” (AZEVEDO, 2007, p.9).

Existe uma tendência em pensar os elementos da biodiversidade como mais frágeis e vulneráveis às ameaças, especialmente as provocadas pelas atividades humanas, enquanto a geodiversidade é vista como robusta, estável e livre de qualquer perturbação antrópica. Esta é uma simplificação grosseira, pois muitas das ameaças à geodiversidade são comparáveis aos que a biodiversidade enfrenta.

Desta forma o que se pode fazer para conservar a geodiversidade? Como isso pode ser feito?

Estratégias de Geoconservação

Brilha (2005) faz uma importante consideração quando afirma que a geoconservação não pretende proteger toda a geodiversidade, mas apenas os elementos com valores científico, cultural e educativo superlativo, ou seja, o patrimônio geológico. Pereira (2010) conceitua geoconservação no sentido amplo como a conservação de toda a geodiversidade e geoconservação no sentido restrito como as estratégias adotadas para conservar o patrimônio geológico.

Segundo Azevedo (2007), em se tratando em patrimônio geológico o ideal é a adoção de práticas conservacionistas em detrimento das preservacionistas. As primeiras permitem o uso do patrimônio, pois admitem que ele esteja sujeito à dinâmica natural, enquanto o segundo considera que, para que ocorra a preservação efetiva, o patrimônio deve ser mantido intacto, porém esse tipo de postura pode levar à destruição uma vez que a falta de condições financeiras pode inviabilizar a manutenção dos mesmos.

A conservação promove o manejo dinâmico dos geossítios mantendo sua integridade ambiental enquanto a preservação objetiva a manutenção estática dos geossítios sem permitir qualquer tipo de alteração (BUREK; PROSSER, 2008).

A geoconservação visa conservar a diversidade natural de significativos aspectos e processos geológicos, geomorfológicos e de solo; proteger e manter a integridade dos locais de interesse geológico; minimizar os impactos adversos que podem atingi-los; promover a interpretação da geodiversidade e garantir a manutenção da biodiversidade dependente da geodiversidade (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

[...] a geoconservação tem por objetivo promover, suportar e coordenar esforços em prol do uso sustentável da geodiversidade, além de salvaguardar o patrimônio geológico [...] a geoconservação só será eficaz por meio de um apropriado planejamento, baseado no pressuposto do desenvolvimento sustentável (LIMA, 2008, p. 06)

Para que ocorra a geoconservação é necessário que sejam adotadas algumas estratégias que se baseiam em metodologias de trabalho que sistematizam as tarefas no âmbito da conservação do patrimônio geológico (CATANA, 2008).

As estratégias de geoconservação foram agrupadas por Brilha (2005) e obedecem às seguintes etapas sequenciais: inventariação; quantificação; classificação; conservação; valorização; divulgação e monitoramento.

A inventariação consiste no levantamento sistematizado dos geossítios após ser feito um reconhecimento de toda a área de estudo, sendo selecionados apenas aqueles que apresentam características excepcionais. Durante esta fase cada geossítio deve ser mapeado; fotografado e descrito. Após os trabalhos de campo, a finalização da inventariação ocorre com a consulta à bibliografia especializada sobre a área de estudo (BRILHA, 2005).

[...] a inventariação da geodiversidade de um determinado geossítio constitui o primeiro passo para a definição do seu patrimônio geológico, que deverá ser objeto da geoconservação (PEREIRA, 2010, p 122).

A avaliação quantitativa é ainda pouco realizada apesar de ser parte essencial das estratégias de geoconservação (BRILHA, 2005). Ela é considerada por alguns autores a etapa mais difícil pela dificuldade em dar valores, estabelecendo qual geossítio é o mais importante.

Nesta etapa é fundamental que o cálculo de relevância seja o mais objetivo possível e que integre diversos critérios (PEREIRA, 2006).

A partir da seriação dos valores definidos, podem-se escolher quais geossítios terão prioridade na geoconservação; ela pode indicar o risco de degradação inerente a cada geossítio, seja por fatores naturais ou antrópicos. Os geossítios menos vulneráveis em termos de degradação são os que mais se adequam as etapas valorização e divulgação (CATANA, 2008).

A classificação consiste no enquadramento do patrimônio geológico às leis para sua conservação, gestão e monitoramento (LIMA, 2008), no caso brasileiro, à Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Nesta lei há apenas uma pequena referência à geodiversidade em seu art. 04:

VII. proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

As categorias de unidade de conservação do SNUC priorizam a classificação e proteção da biodiversidade, desta forma, as categorias que melhor enquadram o patrimônio geológico são: Parque Nacional, Monumento Natural, Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural. No âmbito estadual e municipal, a classificação do patrimônio poderá ocorrer de acordo com a lei do local onde o patrimônio está inserido (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

A classificação de um geossítio em área legalmente protegida é a alternativa ideal para a sua conservação e proteção. Os elementos da geodiversidade vêm sendo resguardados pelas unidades de conservação, mas o que tem se observado é que eles estão enquadrados nestas unidades de forma ocasional, ou seja, não são protegidos pelo seu real valor científico, cultural, econômico e estético, mas por estarem entre os objetos de valor biológico, estético e cultural (LIMA, 2008). “A proteção do patrimônio geológico em áreas de conservação é confundida com a componente paisagística e estética” (FONSECA, 2009, p. 40).

Quando há problemas burocráticos ou de desinteresse do poder público no enquadramento do patrimônio geológico em uma área legalmente protegida, a alternativa é a adoção de estratégias de educação ambiental possibilitando o seu uso sustentável (LIMA, 2008).

A partir da avaliação de cada geossítio, podem ser estabelecidas medidas de conservação de acordo com o nível de vulnerabilidade e degradação encontradas. Segundo Gray (2004), alguns elementos raros como rochas, minerais e fósseis devem ser submetidos a medidas de conservação que possam manter a integridade do material, especialmente mantê-los *in situ* e quando necessário, deve-se inclusive restringir o uso até mesmo para fins turísticos e educacionais. Outros elementos de ocorrência comum devem ser submetidos a estratégias de conservação, mas também devem ser promovidos e divulgados com a finalidade de sensibilizar a sociedade quanto à sua importância para a história da Terra.

Para Brilha (2005) deve-se haver um cuidado especial no recolhimento de exemplares geológicos, devendo ser feito apenas em situações de risco para a integridade deles, quer por ameaças naturais ou por ameaças antrópicas.

A valorização e divulgação dos geossítios são etapas importantes que, quando mal planejadas podem levar à degradação do mesmo. 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. Bons exemplos de meios interpretativos são os painéis já implantados em alguns estados brasileiros a partir de iniciativas de projetos como o Projeto Caminhos Geológicos do Rio de Janeiro e Bahia e o Monumentos Geológicos do Rio Grande do Norte (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

A valorização *in situ* do patrimônio geológico irá dotá-lo de uma maior importância. A interpretação deve ser feita da forma mais simples de modo que sensibilize o público leigo. Quando menor for o nível de cultura geológica, mais difícil será sensibilizar o cidadão comum a questões relativas ao patrimônio geológico e conseqüentemente a sua conservação (FONSECA, 2009).

A divulgação só pode ser realizada a partir da concretização das estratégias de valorização. Ela consiste na difusão dos geossítios e ampliação de seu acesso à sociedade. Esta etapa deve ser bem planejada e estruturada e deve ser adaptada de acordo com as características excepcionais e nível de vulnerabilidade de cada geossítio (LIMA, 2008).

O monitoramento, etapa final, tem como objetivo analisar a evolução da conservação do geossítio. Permite avaliar e orientar medidas de gestão auxiliando inclusive na definição de políticas ambientais (LIMA, 2008). Brilha (2005) recomenda que cada geossítio deve ter sua estratégia de conservação devido às suas particularidades e que o monitoramento deve ser

feito no mínimo anualmente. O monitoramento do geossítio permitirá a manutenção de sua relevância (NASCIMENTO; AZEVEDO; MANTESSO-NETO, 2008).

Considerações Finais

A variedade dos ambientes geológicos, seus fenômenos e os processos ativos geradores de paisagem, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais constituem a base para a vida na Terra e merecem ser devidamente pesquisados e conservados. A geodiversidade, durante muito tempo não recebeu dos estudiosos e da sociedade a mesma atenção recebida pela biodiversidade, principalmente devido à falsa impressão que se tem de que os elementos geológicos não são degradados.

Como todo recurso natural, a geodiversidade possui valores e está sujeita à dinâmica da natureza, mas principalmente às intervenções humanas e conseqüentemente às suas ameaças, desta forma é necessário estabelecer medidas que permitam o seu uso de forma sustentável.

A sistematização das estratégias de geoconservação é recente no Brasil, mas já é grande o número de pesquisadores dedicados em estabelecer metodologias objetivas capazes de avaliar os elementos da geodiversidade e viabilizar a sua conservação.

Referências

AZEVEDO, Ú. R. de. **Patrimônio geológico e geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um geoparque da UNESCO. 2007. 235f. Tese de doutorado em Geologia. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC**. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 agosto 2002. Brasília; MMA/SBF, 2003, 52p.

BRILHA, J.B.R. **Patrimônio geológico e geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: Palimage editora, 2005.

BUREK, C. V; PROSSER, C. D. (eds). **The History of Geoconservation**. The Geological Society, London, Special Publications. Londres, 2008.

CATANA, M. M. D. da S. **Valorizar e divulgar o patrimônio geológico do Geopark Naturtejo.** Estratégias para o Parque Icnológico de Penha Garcia. 2008, 301f. Mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação. Escola de Ciências. Universidade do Minho. Portugal, 2008.

FONSECA, M. H. A. da. **Estabelecimento de critérios e parâmetros para a valoração do patrimônio geológico português:** aplicação prática ao patrimônio geológico do Parque Nacional de Sintra-Cascais. 2009, 166f. Dissertação de Mestrado em Ordenamento Territorial e Planejamento Ambiental. Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade Nova de Lisboa. Portugal, 2009.

GRAY, M. **Geodiversity:** valuing and conserving abiotic nature. Londres: John Wiley & Sons Ltd., 2004.

LIMA, F. F. **Proposta metodológica para a inventariação do patrimônio geológico brasileiro.** 2008. 103f. Dissertação de mestrado em Patrimônio Geológico e Geoconservação. Escola de Ciências. Universidade do Minho. Portugal, 2008.

NASCIMENTO, M.; AZEVEDO, Ú. R.; MANTESSO-NETO, V. **Geodiversidade, geoconservação e geoturismo:** trinômio importante para a conservação do patrimônio geológico. Rio de Janeiro: edição SBGeo, 2008.

PEREIRA, P. J. da S. **Patrimônio geomorfológico:** conceptualização, valiação e divulgação. Aplicação ao Parque Nacional de Montesinho. 2006, 395f. Tese de Doutorado em Ciências – Geologia. Universidade do Minho. Portugal, 2006.

PEREIRA, R.G.F. de A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia-Brasil).** 2010. 317f. Tese de Doutorado em Ciências - Geologia. Universidade do Minho. Portugal, 2010.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Projeto Geoparques.** Disponível em: www.cprm.gov.br. Acesso em: setembro de 2011.

SHARPLES, C. **Concepts and principles of geoconservation.** Published electronically on the Tasmanin Parks & Wildlife Service web site. 3. ed. Set, 2002.