

USO DA TERRA, CONFLITOS AMBIENTAIS E A IMPORTÂNCIA DAS RELAÇÕES ENTRE GEODIVERSIDADE E BIODIVERSIDADE PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Maurício Mendes VON AHN¹

Fábio Castilhos Arruda dos SANTOS²

Adriano Luís Heck SIMON³

Resumo

O estudo tem como objetivo colaborar com as discussões que envolvem os conflitos entre o processo de ocupação e uso da terra, a geodiversidade e a biodiversidade, apontando aspectos da legislação ambiental brasileira que tem contribuído para a conservação da natureza e questões que ainda precisam ser aperfeiçoadas. Foram analisados conceitos atrelados à dinâmica de cobertura e uso da terra e conflitos ambientais derivados, por compreender que a ocupação do espaço é determinante para a degradação da geodiversidade e da biodiversidade associada. Considerações sobre conflitos ambientais e mecanismos legais de conservação da natureza também foram realizados e, por fim, discute-se a possibilidade de uma legislação ambiental participativa e integrada no que tange à proteção da geodiversidade e da biodiversidade, frente às ameaças oriundas da dinâmica de cobertura e uso da terra. Conclui-se que não existe uma legislação objetiva e específica que garanta a proteção do patrimônio geológico-geomorfológico e, tampouco, das suas relações com os elementos da biodiversidade, que se apresenta em patamar diferenciado de preservação e conservação. Assim, conflitos ambientais entre o uso da terra e a geodiversidade continuam a ocorrer, em função do desconhecimento do significado que o patrimônio geológico-geomorfológico possui para a sustentação e manutenção da biodiversidade.

Palavras-chave: Ocupação do Espaço. Geoconservação. Legislação Ambiental.

¹ Graduação em Geografia – Universidade Federal de Pelotas. E-mail: mauricio.von.ahn@gmail.com

² Programa de Pós-graduação em Geografia – Universidade Federal de Pelotas. E-mail: castilhos01@gmail.com

³ Departamento de Geografia e Programa de Pós-graduação em Geografia – Universidade Federal de Pelotas. Endereço: Laboratório de Estudos Aplicados em Geografia Física (LEAGEF), Rua Alberto Rosa, 154, sala 105, Centro, Pelotas (RS– Brasil) 96010-770. (+55) 5332845500 (r. 212). E-mail: adriano.simon@ufpel.edu.br

Abstract

Land use, environmental conflicts and the importance of the relationship between geodiversity and biodiversity for nature conservation

The study aims to collaborate with the discussions involving the conflicts between the occupation process and land use, the geodiversity and the biodiversity, pointing out aspects of the Brazilian environmental legislation which has contributed for nature conservation and issues which still need to be improved. Concepts linked to the dynamics of land covering and use and derived environmental conflicts were analyzed, as it is understood that the occupation of space is a determinant factor for the deterioration of geodiversity and the associated biodiversity. Considerations on environmental conflicts and legal mechanisms for nature conservation have also been made and, finally, the possibility of a participative and integrated environmental legislation concerning the protection of geodiversity and biodiversity is discussed, confronting the threats arising from the dynamic of land covering and use. It is concluded that there is no objective and specific legislation which can assure the protection of the geological-geomorphological heritage and, nor, its relations with the biodiversity elements, which is presented in a distinguished level of preservation and conservation. Thus, environmental conflicts between the land use and geodiversity are still going to happen, due to the lack of knowledge of the meaning that the geological-geomorphological heritage has to sustain and maintain the biodiversity.

Key words: Occupation of Space. Geoconservation. Environmental Legislation.

INTRODUÇÃO

A geodiversidade abrange o conjunto de recursos geológico-geomorfológicos, seus fenômenos e processos ativos, incluindo suas relações, propriedades e sistemas que dão origem às paisagens. Esse fato demonstra a representatividade que a geodiversidade possui no cenário de conservação da natureza, sendo considerada como o substrato para a sustentação da biodiversidade na Terra (STANLEY, 2000; NIETO, 2001; PROSSER, 2002; AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION, 2003; INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEOMORPHOLOGISTS, 2003; GRAY, 2004; BRILHA 2005; PEREIRA 2010).

De acordo com Gray (2004), o termo geodiversidade surge durante a Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística, realizada em 1993 no Reino Unido. Ao contrário de outros países, sobretudo na Europa, onde a interpretação e valoração dos elementos geológico-geomorfológicos já suscita um importante movimento no sentido da conservação da natureza (CARVALHO, RODRIGUES; JACINTO, 2009), no Brasil esse processo ocorre de uma forma muito incipiente e distante do que acontece com os elementos bióticos, que possuem marcos regulatórios e sistema de conservação bem mais avançados (PEREIRA et al. 2008).

Bruschi (2007) considera que as pessoas têm maior sensibilidade e interesse nas questões vinculadas à biodiversidade, em detrimento dos componentes abióticos da natureza, vinculados à geodiversidade. Dessa forma, a sociedade atual se mostra distante de um entendimento maior sobre a importância que os elementos geológico-geomorfológicos possuem no contexto geral da conservação e compreensão da evolução da natureza.

O desconhecimento sobre os aspectos e potenciais da geodiversidade faz com que conflitos de uso da terra somados à falta de políticas públicas de divulgação e

conservação destes componentes abióticos atuem consideravelmente para a degradação dos elementos geológico-geomorfológicos, com reflexos imediatos sobre a biodiversidade. Neste sentido o presente trabalho foi desenvolvido com objetivo de contribuir para as discussões acerca das questões que envolvem os conflitos entre o processo de ocupação e uso da terra com os elementos da geodiversidade e da biodiversidade, apontando, também, os caminhos da legislação ambiental que tem contribuído para a conservação dos recursos bióticos e abióticos e questões que ainda precisam ser aperfeiçoadas para a conservação integrada dos recursos naturais, envolvendo as intrínsecas relações existentes entre a geodiversidade e a biodiversidade.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma busca bibliográfica em bases de dados científicos a fim de investigar os conceitos de uso da terra, cobertura da terra, dinâmica da cobertura e uso da terra e conflitos de uso da terra. Buscou-se ainda analisar referências que contribuíssem para a construção de conceitos e do embasamento teórico referente aos impactos desencadeados pela dinâmica de cobertura e uso da terra sobre os elementos da geodiversidade e da biodiversidade, bem como quais são os atuais mecanismos legais, presentes na Legislação Ambiental Brasileira, que regulam os conflitos entre o uso da terra e os elementos bióticos (biodiversidade) e abióticos (geodiversidade) da natureza. Por fim, foram revisadas bibliografias que embasaram as considerações sobre a aproximação das práticas de conservação da biodiversidade e da geodiversidade e que podem confluir para o aperfeiçoamento dos aspectos legais voltados à promoção de unidades de conservação integradas, capazes de abranger os aspectos bióticos e abióticos e suas relações sistêmicas de organização espacial.

A revisão de literaturas buscou identificar e relacionar os conceitos supracitados a partir da leitura, discussão e síntese de artigos científicos, livros, dissertações e teses que atendessem ao objetivo lançado. A seleção destes materiais ocorreu em bases eletrônicas, principalmente no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Google Acadêmico.

As buscas iniciais nestas duas bases eletrônicas redirecionaram as pesquisas para as páginas dos periódicos especializados, para as bibliotecas de universidades que abrangem grupos de pesquisa e trabalhos vinculados à temática adotada e para as páginas de associações, organizações e instituições, tais como o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e a International Association of Geomorphologists (IAG). O período de busca e revisão destas obras teve início em agosto de 2013 e se estendeu até dezembro de 2014.

DINÂMICA DE COBERTURA E USO DA TERRA E ALTERAÇÕES NA PAISAGEM

A paisagem consiste na materialização resultante da relação entre o Homem e os elementos da natureza. Compreender a dinâmica espacial desta relação a partir da leitura da paisagem possibilita a análise e interpretação das variáveis físicas, biológicas e antrópicas, e contribui para avaliações espaciais voltadas ao planejamento e conservação dos recursos naturais (ESTÊVEZ et al. 2011).

De acordo com Bertrand (2004), as estruturas da paisagem são fortemente influenciadas pelo Homem, tendo como principal forma de expressão espacial as diferentes configurações do uso da terra. A avaliação das mudanças na paisagem é fun-

damental para a eficiência na gestão territorial, pois pode subsidiar tomadas de decisões relacionadas ao uso e conservação de recursos ambientais. Para auxiliar no entendimento dessas alterações, a paisagem é comumente subdividida em classes de cobertura e uso da terra (TURNER II et al. 1995; LAMBIN, ROUNSEVELL; GEIST, 2000).

Segundo Bie et al. (1996) e IBGE (2013) o termo cobertura da terra é definido como o conjunto de elementos presentes na natureza como a vegetação (natural ou plantada), água, gelo, rocha nua, areia e superfícies similares. Em outra avaliação do conceito, Turner II et al. (1995); Lambin, Rounsevell e Geist (2000) argumentam que a cobertura da terra está relacionada ao estado biofísico da superfície terrestre e seu subsolo imediato, enquanto o uso da terra diz respeito à finalidade para qual a terra é usada pela população humana local.

O termo uso da terra, de acordo com Bie et al. (1996) e IBGE (2013) está comumente associado às atividades realizadas pelo Homem numa dada extensão de terra ou em um ecossistema, com o objetivo de obter através do uso dos recursos da terra, benefícios e produtos. Simon (2007), em consonância com Ross (1995), compreende que o uso da terra pode significar um retrato estático das manifestações dinâmicas desencadeadas pelas relações socioeconômicas de um território com as características ambientais. De acordo com Ross (1995), apesar do caráter estático, a leitura e interpretação desse retrato revela uma série de eventos que rerepresentam a evolução histórico-temporal do fragmento espacial em estudo, possibilitando também uma visão futura e a estruturação de estudos geográficos que buscam analisar a gênese de alterações ambientais derivadas de usos da terra sem qualquer tipo de planejamento.

Atualmente existe um consenso de que as alterações provocadas pelo uso da terra são as principais causadoras de mudanças ambientais locais, regionais e globais (LAMBIN et al. 1999). As consequências podem ser observadas não somente no que tange às alterações na cobertura da terra, mas em diversos outros aspectos como o clima, a biodiversidade e a geodiversidade.

Segundo Meyer; Turner II (1996) é recomendável que a avaliação das alterações da cobertura e uso da terra sejam espacialmente explícitas e incluam o diagnóstico das transformações pretéritas, bem como, sempre que possível, o prognóstico das alterações futuras, partindo de um cenário base para a avaliação das mudanças ocorridas. A Geografia lança mão de mapeamentos de cobertura e uso da terra para tornar espacialmente explícitas as condições pretéritas, atuais e também futuras do processo de ocupação do espaço. Bortolon et al. (2012) destaca que a modelagem dinâmica espacialmente explícita é uma técnica que já vem sendo empregada com sucesso em avaliações nas mudanças no uso e manejo da terra.

O diagnóstico das transformações pretéritas pode ser realizado a partir da detecção de mudanças ocorridas em um determinado período, tendo-se como técnica usual, a comparação temática direta entre duas datas. Cada data requer um mapa de cobertura e uso da terra e a capacidade de detectar as mudanças depende do nível de qualidade destas representações espaciais (MAS CAUSEL, 1999).

O prognóstico das alterações futuras é realizado através da modelagem qualitativa e/ou quantitativa das mudanças de cobertura e uso da terra. O modelo deve começar com um entendimento teórico do comportamento humano em relação aos diferentes tipos de usos da terra e a distribuição destes no território (GEOGHEGAN et al. 1998). Skole (1994) afirma que as mudanças de uso da terra podem envolver a conversão de um uso em outro, ou ainda a modificação de certo tipo de uso no seu padrão de desenvolvimento e assim o uso da terra pode modificar um sistema formador da paisagem. Em vista disso, os modelos de simulação procuram descrever os processos de uso da terra passados para então prever os cenários futuros.

A análise da dinâmica da cobertura e uso da terra para a compreensão da organização do espaço geográfico é fundamental, ao passo que, de acordo com Simon (2007), tem por finalidade identificar áreas cuja ocupação e apropriação dos recursos naturais estão ocorrendo de forma indiferente à sua capacidade de regeneração, auxiliando assim as ações de planejamento. O uso inadequado da terra desencadeia alterações no meio físico que podem ser intensos e contínuos, manifestando-se na alteração da morfodinâmica e da morfogênese, colocando em risco as populações residentes em uma determinada área ou em seu entorno. Essas alterações espaço-temporais podem ocorrer de forma brusca ou lenta, dependendo da intensidade da apropriação e da ocupação por parte das atividades humanas sobre sistemas que mantinham suas características naturais (SIMON, 2007).

No que tange as formas e processos do relevo, por se encontrarem em contato direto com as atividades antrópicas (CASSETI, 1991), a análise da dinâmica de cobertura e uso da terra adquire significativa importância, sobretudo para a compreensão das superfícies onde a manutenção das coberturas da terra implica na conservação do equilíbrio dos processos que operam sobre as formas do relevo. A morfodinâmica depende da interação entre o clima, a topografia, o solo, o material rochoso e a cobertura vegetal. A modificação da cobertura vegetal interfere sobre o valor econômico da água e sobre os processos de formação dos solos, sendo estas algumas das consequências capazes de gerar perdas econômicas e materiais sobre a geodiversidade, por meio da intensificação ou progressão da morfogênese e morfodinâmica (TRICART, 1977).

O uso inadequado da terra e a ausência de um planejamento da ocupação do espaço, somados à falta de políticas públicas de conservação dos componentes bióticos e abióticos, tem contribuído para a intensificação de conflitos de uso da terra. De acordo com Simon (2007), o levantamento das informações espaciais sobre a cobertura e uso da terra permite a identificação de áreas de conflito vinculadas ao processo de ocupação, quando realizado em conjunto com o estudo das características dos demais elementos do sistema-físico ambiental e confrontado com os aspectos legais que regem o processo de ocupação e a conservação dos recursos naturais.

CONFLITOS AMBIENTAIS VERSUS LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA

Com base nas interpretações sobre dinâmica de cobertura e uso da terra e as problemáticas ambientais envolvidas no processo de ocupação espacial, podem ser realizadas considerações que envolvem os conflitos ambientais resultantes do uso da terra desconectado das orientações vigentes na legislação ambiental brasileira, que prevê os parâmetros de conservação e preservação dos recursos naturais. São consideradas, para isso, as principais referências legais como o Código Florestal (BRASIL, 1965; BRASIL 2012), a Resolução n. 303 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) (BRASIL, 2002a) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2000; BRASIL, 2002b).

Procurou-se compreender de que forma estes conflitos ambientais atuam sobre a geodiversidade e biodiversidade, e a existência, ou não, de parâmetros legais que possam intervir neste tipo de conflito. No que tange especificamente a geodiversidade vale ressaltar que os conflitos ambientais atuam impossibilitando sua

promoção, desfavorecendo as iniciativas do ponto de vista da geoconservação⁴ e prejudicando, desta forma, o reconhecimento do patrimônio geológico-geomorfológico⁵ e seus valores históricos, culturais, científicos, pedagógicos e turísticos, eliminando a possibilidade do desenvolvimento econômico das localidades envolvidas.

Como consequência, a biodiversidade que se estabelece a partir de processos adaptativos sobre o conjunto de formas do relevo que compõem a geodiversidade, também é descaracterizada diante de conflitos ambientais derivados do processo de ocupação e uso da terra, contribuindo para a degradação dos ambientes que possuem relevante patrimônio geológico-geomorfológico e biodiversidade associada.

A partir da década de 1930, mudanças políticas foram implementadas visando colocar o Brasil em um patamar de país moderno (KLIMAS, 2007). Neste cenário, o "ambientalismo" brasileiro que pregava a criação de áreas protegidas sob a forma de parques nacionais – a esta altura uma tendência internacional – encontrou espaço (BECKER, 1999; MEDEIROS, 2006).

A consolidação das aspirações conservacionistas ficou registrada na segunda Constituição Republicana Brasileira, de 1934. Nela, pela primeira vez, a proteção da natureza figurava como um princípio fundamental para o qual deveriam concorrer a União e os Estados. Em seu texto (Capítulo I, artigo 10), ficou definida como responsabilidade da União "proteger belezas naturais e monumentos de valor histórico e artístico" (KLIMAS, 2007).

Observou-se que é neste cenário que os principais dispositivos legais de proteção da natureza, que levaram à criação e consolidação das primeiras áreas protegidas, são criados contemporaneamente no Brasil: o Código Florestal (Decreto 23.793/1934), o Código de Águas (Decreto 24.643/1934), o Código de Caça e Pesca (Decreto 23.672/1934) e o decreto de proteção aos animais (Decreto 24.645/1934) (MEDEIROS, 2006).

Dentre todos os códigos, o Código Florestal foi o mais importante, pois definiu as bases para a proteção territorial dos principais ecossistemas florestais e demais formas de vegetação natural do país. Com a criação do Código Florestal, foram instituídas as condições necessárias para a formalização da criação de Parques Nacionais, como o Parque de Itatiaia (RJ), o Parque Nacional de Iguazu (PR) e o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ) (MEDEIROS, 2006).

Em 1965 um novo Código Florestal foi apreciado no legislativo, sancionado pela Presidência da República e instituído através da Lei nº 4.771 de 15/09/1965. Seus objetivos seguiam basicamente a mesma linha da lei anterior, porém, foram extinguidas as quatro tipologias de áreas protegidas previstas e criadas outras quatro novas: Parque Nacional e Floresta Nacional (anteriormente categorias específicas), as áreas de Reserva Legal (RL) e as Áreas de Preservação Permanente (APPs) (MEDEIROS, 2006).

⁴ De acordo com Brilha (2005), a geoconservação consiste em sistematizar as tarefas no âmbito da conservação do patrimônio geológico-geomorfológico de uma área específica, possibilitando assim a conservação da geodiversidade e do geopatrimônio, sempre que possível, em consonância com a biodiversidade.

⁵ O termo Patrimônio Geológico-geomorfológico é utilizado, neste trabalho, como sinônimo dos conceitos de Geopatrimônio (Borba, 2011) e Patrimônio Geológico (Brilha, 2005) que consiste no conjunto dos geossítios de um determinado território (país, estado, município, unidade de conservação), ou seja, no conjunto de riquezas que estão presentes na geodiversidade. Compreende-se que as formas do relevo que ocorrem na paisagem possuem intrínseca relação com o embasamento geológico sobre o qual estão assentadas e, portanto, também devem ser consideradas enquanto o conjunto de feições dotadas de valor científico, pedagógico, turístico e econômico, sobretudo em estudos de caráter geográfico que tem a geomorfologia como uma de suas especialidades.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs), definidas pelo Código Florestal Brasileiro e posteriormente consideradas como reservas ecológicas pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, são assim caracterizadas por apresentarem, via de regra, grande fragilidade quanto a possíveis impactos ambientais decorrentes da ocupação e uso da terra.

Compete ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), considerando as necessidades assumidas pelo Brasil por força da Convenção da Biodiversidade, de 1992, da Convenção Ramsar, de 1971, e da Convenção de Washington, de 1940, bem como os compromissos derivados da Declaração do Rio de Janeiro, de 1992 (BRASIL, 2002a), implementar, gerir e fiscalizar as Áreas de Preservação Permanente de todo o território nacional impostas pelo Código Florestal, ou seja, fazer cumprir o Código Florestal.

Em seu texto final, dado pelo Art. 3º da Resolução n. 303/2002, ficou definida a criação de 15 tipos de áreas de preservação permanente, parte delas com algumas especificações quanto a sua preservação, mas em geral, ocorrendo nas margens de canais fluviais com diferentes larguras, ao longo de corpos de água naturais e artificiais, no entorno de nascentes, em declividades pronunciadas e topos de morros, bem como protegendo formações vegetais e ecossistemas frágeis, reliquiais ou em extinção.

A função ambiental das áreas de preservação permanente (APPs) tem sido justificada também por serem ambientes voltados para conservação da paisagem, do fluxo gênico da fauna e flora e por atuarem como dissipadoras de energia erosiva (BRASIL, 1965). No entanto, seu histórico revela um contínuo desrespeito legal, consolidado no uso indevido dos seus recursos em função do desconhecimento ou dificuldades em interpretar as normas que caracterizam e regulam o uso dessas áreas (CALABRIA, 2004).

Apesar da legislação ambiental brasileira ser considerada bastante ampla e moderna, alguns fatores têm contribuído para torná-la pouco ágil (CRESTANA et al. 1993), dentre eles, o fato de os órgãos florestais, com poder de fiscalização, muitas vezes serem incapazes de impor o cumprimento da legislação florestal brasileira, combinando despreparo técnico e infraestrutura inadequada, agravando a degradação ambiental (GONÇALVES et al. 2012).

Calabria (2004) e Gonçalves et al. (2012) mencionam que o uso indevido da terra tem gerado uma série de conflitos ambientais entre o conjunto de intenções antrópicas no espaço geográfico e as áreas que deveriam estar sendo protegidas deste processo de ocupação, por apresentarem fragilidade ambiental ou por serem responsáveis pelo equilíbrio dos sistemas naturais.

Em relação aos conflitos ambientais decorrentes do processo de ocupação e uso da terra:

Esses são evidenciados pela expansão de áreas urbanas e agrícolas sobre zonas de proteção permanente (como no caso das matas ciliares ou reservas florestais), bem como pelo processo de poluição dos corpos de água, do ar, sonora e pela ocupação de zonas cujas características do relevo não são adequadas à apropriação (SIMON, 2007, pg. 26).

O ano de 2000 foi marcado por uma importante modificação na estrutura de grande parte das áreas protegidas do território brasileiro. Nele, finalmente foi concretizada a ambição surgida no final da década de 1970 em estabelecer um sistema que definiria critérios mais objetivos para a criação e gestão de algumas tipologias e categorias de áreas protegidas que antes se encontravam dispersas em diferentes

instrumentos legais – o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (MEDEIROS, 2006).

O SNUC veio para integrar a legislação referente às unidades de conservação e favorecer um processo integrado de gestão (FLORES, GRUBER; MEDEIROS, 2009). Atualmente, cerca de 14,65% (1,5 milhão de km²) do território brasileiro pertence às Unidades de Conservação (UC's). Estes dados, de acordo com Martins (2012), refletem a dimensão dos desafios a serem superados nas políticas públicas de gestão territorial de cunho ambiental e evidenciam a necessidade em aprofundar o conhecimento teórico e empírico sobre as áreas protegidas, sobre diversidade de elementos bióticos e abióticos, bem como suas intrínsecas relações, que são abrangidas pelos limites das UC's.

No que tange aos conflitos ambientais, de acordo com Martins (2012), desde a criação da SNUC, os mesmos tem sido objeto de estudo de diversas pesquisas centradas na interface entre populações humanas e espaços naturais protegidos, tendo sido reconhecidos pelo Ministério do Meio Ambiente como uma das principais estratégias da política ambiental brasileira.

Através do SNUC foram estabelecidos dois grandes grupos de unidades de conservação, subdivididos em um total de 12 categorias, descritas a seguir:

- Unidades de Conservação de Proteção Integral (UPI's): Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refugio da Vida Silvestre.
- Unidades de Conservação de Uso Sustentável (UUS): Área de preservação Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular de Patrimônio Natural.

Conforme Flores, Gruber e Medeiros (2009), o grande mérito do SNUC foi o de reunir e dar um sentido para uma série de categorias que antes estavam dispersas em leis e decretos. O SNUC possibilitou a inserção de novas categorias e subcategorias que destacam não só os elementos do meio biótico, mas também do meio abiótico, onde podemos citar como exemplo a categoria de unidade de conservação "Monumento Natural", que tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, características que compreendem os geossítios⁶, constituindo a categoria onde melhor se enquadra o patrimônio geológico-geomorfológico.

O conceito recente de geodiversidade coloca ênfase na necessidade de uma visão holística das políticas de conservação da natureza (WILSON, 1994; SHARPLES, 1998). Assim, um grande desafio está lançado visando a sensibilização do público no que se refere a importância que os elementos da geodiversidade possuem no contexto geral de conservação da natureza.

Apesar de terem um papel preponderante na definição das paisagens naturais, os elementos geológicos-geomorfológicos não têm sido devidamente reconhecidos nas estratégias de conservação. De acordo com Pereira (2010) e Pereira et al. (2008) a preocupação com a natureza esteve, por muitos anos, focada simplesmente na conservação dos elementos bióticos, sendo que a conservação do patrimônio abiótico (ênfase à geodiversidade), sempre esteve à margem desta temática.

⁶ Para Brilha (2005), o termo Geossítio está relacionado à ocorrência ou afloramento (natural ou artificial) de um ou mais elementos da geodiversidade, sendo bem delimitado geograficamente, e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro.

O ritmo lento de muitos processos geodinâmicos leva ao equívoco de que os recursos geológico-geomorfológicos são inesgotáveis e imutáveis e, conseqüentemente, não precisam ser conservados. Profissionais vinculados às ciências ambientais tem trabalhado para que esta conjuntura seja revertida, uma vez que muitas paisagens e formações com características únicas já foram destruídas em função de usos inadequados da terra que confluíram em conflitos e degradações ambientais. Apesar de ter ocorrido significativo progresso no que se refere a promoção da geodiversidade nos últimos anos, percebe-se que a mesma ainda não tem o status e nível de aceitação que a biodiversidade possui (CROFTS, 2014). Brilha (2005) ressalta que ao contrário da biodiversidade (diversidade biológica), a diversidade geológico-geomorfológica não tem conquistado o mesmo grau de reconhecimento junto da sociedade.

Dessa forma, a sociedade se mostra parcialmente vendada quanto à existência e a importância que o patrimônio geológico-geomorfológico tem no cenário da conservação da natureza. Brilha (2005), explica que a geodiversidade é o substrato para a sustentação da biodiversidade e os elementos bióticos presentes na natureza encontram-se sistemicamente condicionados pelos elementos abióticos (substrato geológico, relevo, solos e clima), uma vez que os diferentes organismos apenas encontram condições de subsistência quando se adaptam a um complexo de relações abióticas com variação espaço-temporal.

Assim, acredita-se que deva existir no Homem um sentimento de pertencimento ao meio e de admiração da paisagem, que por sua vez, só pode ser alcançado quando a conservação da natureza permitir a proteção equitativa dos elementos da biodiversidade e da geodiversidade, reconhecendo-se ao mesmo tempo as relações existentes, compreendendo que uma conservação proficiente requer uma abordagem holística que vê a natureza como uma interação complexa e igualitária entre a biodiversidade e a geodiversidade, que precisam ser protegidas de processos conflituosos de ocupação e uso das terras a partir de mecanismos legais integradores (BRILHA, 2002; STANLEY, 2000; MATTHEWS, 2014).

Possivelmente a falta de familiaridade com a geodiversidade seja a razão pela qual a legislação ambiental raramente se refere a proteção dos elementos geológico-geomorfológicos (DINGWALL, 2000). Harley (1996) ressalta que, na Inglaterra, o envolvimento das populações locais na gestão de estratégias de geoconservação foi fundamental para a implementação de políticas nacionais de conservação. Neste sentido, os geossítios oferecem uma oportunidade única no que tange à educação ambiental e a sensibilização do público, pois possibilitam o contato da população com afloramentos naturais que podem, gradativamente, despertar o interesse científico, turístico e pedagógico.

GEODIVERSIDADE E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: ENTRAVES E POSSIBILIDADES

Atualmente existem instrumentos jurídicos que permitem o enquadramento da geodiversidade no âmbito da legislação ambiental (como no caso dos Monumentos Naturais), porém, nenhum sistema de proteção vinculado à legislação brasileira aborda de forma direta e transparente a proteção do patrimônio geológico-geomorfológico, situação que pode comprometer as incipientes ações de geoconservação no território nacional. Neste sentido, torna-se necessário o constante desenvolvimento e a aplicação de metodologias em geoconservação, que consistem em sistematizar as tarefas no âmbito da conservação do patrimônio geológico-geomorfológico de uma área es-

pecífica, possibilitando assim a conservação da geodiversidade e do geopatrimônio (BRILHA, 2005) sempre que possível, em consonância com a biodiversidade.

Os primeiros esforços que refletem a conservação da geodiversidade estão associados ao grupo denominado Lista Indicativa de Sítios Geológicos (Global Indicative List of Geological Sites – GILGES, 1992), que propôs modificações nas diretrizes existentes até então para Sítios do Patrimônio Mundial (World Heritage Sites) da UNESCO, com o objetivo de listar sítios geológicos de interesse mundial, apoiando a Rede Europeia de Geoparques (MEDEIROS; OLIVEIRA, 2011; PEREIRA et al. 2008).

Em resposta a essa necessidade a UNESCO desenvolveu a Rede Internacional do Programa Geoparques, com objetivo de realçar os valores locais onde se encontram testemunhos da História da Terra, ao mesmo tempo em que desenvolve a economia regional através do próprio sítio, sendo, portanto, sinônimo de proteção ambiental e desenvolvimento econômico. De acordo com a UNESCO (2010), a rede integra 87 geoparques, 49 deles pertencentes à Rede Europeia de Geoparques, e os restantes 38 distribuídos pela Austrália, Brasil, Canadá, China, Irã, Japão, Coreia do Sul, Malásia e Romênia. Segundo Zouros (2004); McKeever; Zouros (2005), uma das estratégias mais modernas e bem sucedidas de proteção e promoção da geodiversidade é o estabelecimento de geoparques, sendo uma das principais e mais importantes estratégias de geoconservação.

Um geoparque é entendido pela UNESCO como:

[...] um território com limites bem definidos que tem uma área suficientemente grande para que sirva ao desenvolvimento econômico local. Isto compreende certo número de sítios associados ao patrimônio geológico de importância científica especial, beleza ou raridade, eventos ou processos. Além disso, um geoparque deve ter valor ecológico, arqueológico, histórico ou cultural (UNESCO, 2004).

Para candidatura, são primeiramente reconhecidos e delimitados os geossítios. De acordo com a UNESCO (2010), um geoparque deve contribuir para a conservação de importantes características geológicas, como formações rochosas representativas e em exposição *in situ*, minerais e recursos minerais, fósseis, formas e paisagens, todos estes protegidos em conformidade com a legislação ou regulamentação nacional e em equilíbrio com as características da cobertura da terra que se fazem presentes em sua área de ocorrência.

Portanto, uma legislação participativa é de extrema importância para garantir a conservação efetiva destes locais, ao passo que de acordo com Pereira et al. (2008), os geossítios listados ou a inserção destes na lista do Patrimônio Mundial Natural da UNESCO, não garantem por si só a proteção efetiva dos mesmos.

No Brasil, apesar do SNUC destacar a necessidade de proteção dos recursos abióticos nos seus objetivos, a partir da preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, a lei ainda está essencialmente centrada na proteção dos recursos naturais bióticos, deixando os elementos abióticos legalmente desamparados. Dessa forma, em março de 1997, o DNMP (Departamento Nacional de Proteção Mineral) promoveu a reunião de diversas instituições em sua sede, em Brasília, para a efetivação de uma participação brasileira mais ampla dentro deste cenário (SIGEP, 2011). Sendo assim, foi instituída a Comissão Brasileira dos Sítios Geológicos e Paleobiológicos – SIGEP, incumbida de reunir os diversos órgãos ou instituições com função, afinidade ou interesse nos sítios geológicos e paleobiológicos do Brasil.

A missão da SIGEP é gerenciar um banco de dados nacional de geossítios e sua disponibilização em site da internet na forma de artigos científicos bilíngues elaborados por pesquisadores que trabalharam nas mais diferentes áreas dos sítios cadas-

trados (SIGEP, 2011; PEREIRA et al. 2008). Entretanto, a publicação desses geossítios na lista do SIGEP não garante a sua proteção efetiva. Desta forma, a proteção integral e a conservação dos geossítios brasileiros, bem como o surgimento de novas propostas de geossítios e de estratégias de geoconservação, só podem ser asseguradas mediante um amparo legal da legislação ambiental nacional, o que pode ser alcançado através de um trabalho em conjunto do SNUC e do SIGEP.

De acordo com Pereira et al. (2008), até o presente, são poucas as unidades de conservação criadas com enfoque nos elementos da geodiversidade. Todavia, dando sequência à criação do Geoparque Araripe (primeiro geoparque a ser criado no continente americano e a ser integrado, em 2006, na Rede Global de Geoparques da UNESCO), o Serviço Geológico do Brasil (CPRM) tem projetos para a criação de uma rede brasileira de geoparques, cujos limites de alguns deles possam coincidir com os limites de unidades de conservação já criadas a partir do SNUC.

Para a SNUC, por exemplo, de acordo com a lei 9.985/2000, o Parque Nacional dos Aparados da Serra, localizado entre os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, é considerado um Parque Nacional. Por outro lado, de acordo com o SIGEP, o mesmo parque é considerado um geossítio, o qual é alvo de uma Proposta de Geoparque denominado "Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul". Estas ações pioneiras refletem os esforços em compreender a integração dos elementos bióticos e abióticos na articulação de unidades de conservação integradas, que permitam a compreensão da conservação do sustentáculo geológico-geomorfológico para o equilíbrio da dinâmica da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas interpretações realizadas, e pautados nos instrumentos legais atuais disponíveis, verifica-se que não existe uma legislação objetiva e específica que garanta a proteção do patrimônio geológico-geomorfológico e, tampouco, das suas relações com os elementos da biodiversidade, que se apresenta em patamar diferenciado de proteção e conservação. Fica perceptível que em relação ao patrimônio geológico-geomorfológico e à geodiversidade como um todo, a legislação ambiental brasileira ainda é muito frágil, a partir do momento que esses elementos necessitam de um olhar mais atento no que tange às estratégias de geoconservação.

Isso permite que conflitos ambientais entre o uso da terra e a geodiversidade continuem a ocorrer, tanto em função do desconhecimento do significado que as propriedades abióticas tem para a sustentação da biodiversidade, quanto pela inexistência de unidades de conservação com limites definidos pela ocorrência de feições geológico-geomorfológicas que abrangem a biodiversidade responsável, por sua vez, pela manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e morfodinâmicos. Neste sentido são lançadas algumas proposições derivadas do desenvolvimento deste trabalho:

- (1) Necessidade do estreitamento do diálogo que alinhe as agendas de conservação da biodiversidade e da geodiversidade, para a criação de um sistema de conservação integrado da natureza;
- (2) Estímulo ao reconhecimento dos aspectos da geodiversidade e promoção da importância dos elementos geológico-geomorfológicos para a existência e manutenção do equilíbrio da biodiversidade, nas ações de educação ambiental de unidades de conservação já consolidadas;

- (3) Fomento à estruturação de um banco de dados nacional que possibilite a análise de proximidade geográfica entre unidades de conservação da biodiversidade e geossítios já existentes e publicados pelo SIGEP, a fim de promover a ampliação de unidades de conservação e abranger geossítios, sempre que viável;
- (4) Elaboração de Planos de Manejo que abranjam as relações entre cobertura vegetal e as formas do relevo, na definição de tipologias morfofitogeográficas que indiquem zonas de atuação mais efetiva das ações de conservação integradas.
- (5) Implementação de Áreas de Proteção Permanente (APP's) ou áreas de Proteção Ambiental (APA's) no entorno imediato de geossítios reconhecidos e publicados (e de acordo com suas peculiaridades geográficas), a fim de garantir a conservação dos mesmos do processo de ocupação e uso da terra.

Acredita-se que para a prática destas proposições se faz necessário, primeiramente, um maior diálogo entre SNUC e SIGEP, onde seria oportuno enquadrar os geossítios inventariados pelo SIGEP nas categorias de unidades de conservação do SNUC, com o intuito de existir um amparo legal na legislação nacional que contemple e assegure a proteção dos elementos da geodiversidade. Esta nova configuração possibilitaria a organização de um sistema de unidades de conservação integradas, que abrangem não somente os elementos da biodiversidade, mas também os elementos da geodiversidade, que se associam na paisagem geográfica de forma complexa e sistêmica. A dissociação destes dois conjuntos de elementos inviabiliza os quadros de beleza cênica, de manutenção do equilíbrio físico-ambiental e da conservação da biodiversidade e das propriedades científicas verificadas em ambas as unidades de conservação.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro concedido (processo 408218/2013-4 – Edital Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas).

REFERÊNCIAS

AUSTRALIAN HERITAGE COMMISSION. **Protecting natural heritage:** using the Australian Natural Heritage Charter. Camberra: Department of the Environment and Heritage, Commonwealth of Australia, 2003. 139 p.

BECKER, B. Brasil – Tordesilhas, ano 2000. **Território**, Rio de Janeiro, ano 4, n. 7, p. 7 – 23, 1999. Disponível em: <http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/07_2_becker.pdf>. Acesso em: 26 set. 2013.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global: esboço Metodológico. Tradução: Olga Cruz. **RA'EGA**, Curitiba, n. 8, p. 141 - 152, 2004. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/raega/article/view/3389/2718>>. Acesso em: 04 out. 2013.

BIE, C. A. J. M. de; LEEUWEN, J. A. van; ZUIDEMA, P. A. **The land use database: a knowledge-based software program for structured storage and retrieval of user-defined land use data sets: user's reference manual.** Enschede (The Netherlands): International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation - Wageningen University, 1996. 41 p. Disponível em: <<http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/LM/SUSLUP/Luse/Manual/chap2.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2014.

BORBA, A. W. de. Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. **Pesquisa em Geociências**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 3 – 14, 2011. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/igeo/pesquisas/3801/01-3801.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2013.

BORTOLON, E. S. O. et al. Potencial de uso do modelo century e sig para avaliar o impacto da agricultura sobre estoques regionais de carbono orgânico do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 36, n. 3, p. 831 – 850, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v36n3/14.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei** n. 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em: 22 ago. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei** nº 303 de 20 de março de 2002. **Resolução Conama**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília, 2002a. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Decreto** n. 4.340 de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Brasília, 2002b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 03 jan. 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei** nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm>. Acesso em: 24 ago. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei** nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83>. Acesso: 03 jan. 2015.

BRILHA J. Geoconservation and protected areas. **Environmental Conservation**, Cambridge, v. 29, n. 3, p. 273 - 276, 2002. Disponível em: <https://repository.sdm.uminho.pt/bitstream/1822/1247/1/jb_env_cons.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza em sua vertente Geológica.** Viseu/Portugal: Palimage Editora, 2005. 190p.

BRUSCHI, V. M. **Desarrollo de una metodología para la caracterización, evaluación y gestión de los recursos de la geodiversidad.** 2007. 263f. Tesis (Doctorado en Ciencias) – Facultad de Ciencias – Universidad de Cantabria, Santander, 2007.

CARVALHO, C. N. de; RODRIGUES, Joana; JACINTO, Armindo. (Eds.). **Geoturismo e Desenvolvimento Local**. Rio Maior (Portugal): Printmor, 2009.

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo**. São Paulo: Editora Contexto, 1991. 147p.

COMISSÃO BRASILEIRA DE SÍTIOS GEOLÓGICOS E PALEONTOLÓGICOS (SIGEP). 2011. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/>>. Acesso em: 26 ago. 2013.

CRESTANA, M. de S. M. (Org.). **Florestas: sistemas de recuperação com essências nativas**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1993. 60p.

CROFTS, R. Promoting geodiversity: learning lessons from biodiversity. **Proceedings of the Geologists Association**. Amsterdam, v. 125, n. 3, p. 263 – 266, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016787814000261>>. Acesso em: 27 dez. 2014.

DINGWAL, P. Legislation and international agreements: the integration of the geological heritage in nature conservation policies. In: BARETTINO, D. **Geological Heritage: its Conservation and Management**, Madrid: Instituto Tecnológico Geominero de España, p. 15 – 28, 2000.

ESTÊVEZ, L. F. et al. Análise da Paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Marumbi, Morretes-PR: Unidades de Paisagem, Fragilidade Potencial e Hemerobia. **RA'EGA**, Curitiba, n. 23, 2011. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/raega/article/view/24847/16661>>. Acesso em: 19 ago. 2013.

FLORES, S. S.; GRUBER, N. L. S.; MEDEIROS, R. M. V. Gestão e conflitos em Unidades de Conservação: Gestão estratégica e operacional para preservação ambiental. **Para Onde!?**, Porto Alegre, v.3, n. 2, s/p, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/paraonde/article/view/22098/12856>>. Acesso em: 12 dez. 2013.

GEOGHEGAN, J. et al. Socializing the Pixel and Pixelizing the Social in Land-Use and Land-Cover Change. In: LIVERMAN, E. et al. (Ed.). **People and Pixels: Linking Remote Sensing and Social Science**. Washington DC: National Academy Press, 1998. p. 51-69.

GONÇALVES, A. B. et al. Mapeamento das áreas de preservação permanente e identificação dos conflitos de uso da terra na sub-bacia hidrográfica do Rio Camaquã/Brumado. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 4, p. 759 – 766, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rarv/v36n4/a17v36n4.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2013.

GRAY, M. **Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature**. Chichester (U.K.): John Wiley & Sons, 2004.

HARLEY, M. Involving a wider public in conserving their geological heritage: a major challenge and recipe for success. In: STOW, D.; MCCALL, G. (Ed.). **Geoscience Education and Training in Schools and Universities, for Industry and Public Awareness**. Rotterdam: A.A. Balkema, 1996. p. 725 – 730.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico de uso da terra**. 3 ed. Rio de Janeiro, 2013.

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEOMORPHOLOGISTS (IAG). **Geomorphological sites: research, assessment and improvement**. Disponível em: <<http://www.geomorph.org/wg/wggs.html>>. Acesso em: 14 set. 2013.

KLIMAS, A. **Políticas do Meio Ambiente**. 2007. 270f. Monografia (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2007.

LAMBIN, E. F.; ROUNSEVELL, M. D. A.; GEIST, H. J. Are agricultural land-use models able to predict changes in land-use intensity? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 82, n. 1-3, p. 321-331, 2000. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880900002358#>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

MCKEEVER, P.; ZOUROS, N. Global Geoparks: celebrating Earth heritage, sustaining local communities. **Episodes Journal of International Geoscience**, Karnataka v. 28, n. 4, p. 274 - 278, 2005. Disponível em: <http://www.lesvosmuseum.gr/cms_files/dynamic/c45869/file/sp41_el_GR.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2013.

MARTINS, A. Conflitos ambientais em unidades de conservação: dilemas da gestão territorial no Brasil. **Biblio 3W**, Barcelona, v. 17, n. 988, 2012. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-989.htm>>. Acesso em: 19 jun. 2014.

MAS CAUSEL, J. F. Monitoring land-cover change: a comparison of change detection techniques. **International Journal of Remote Sensing**, London, v. 20, n. 1, p. 139-152, 1999. Disponível em: <<http://uwf.edu/zhu/geo4133/reading/jmas99.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2014.

MATTHEWS, T. J. Integrating Geoconservation and Biodiversity Conservation: Theoretical Foundations and Conservation Recommendations in a European Union Context. **Journal Geoheritage**, Berlim, v. 6, n. 1, p. 57 - 70, 2014. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s12371-013-0092-6#page-1>>. Acesso em: 22 mar. 2014.

MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 4 n. 1, p. 41 - 64, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v9n1/a03v9n1.pdf>>. Acesso em: 02 mar. 2014.

MEDEIROS, W. D. de A.; OLIVEIRA, F. F. G. Geodiversidade, Geopatrimônio e Geoturismo em Currais Novos, NE do Brasil. **Mercator**, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 59 - 69, 2011. Disponível em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/view/608/369>>. Acesso em: 02 abr.2014.

MEYER, W. B. TURNER II B. L. Land-use/land-cover change: challenges for geographers. **GeoJournal**, Berlim, v. 39, n. 3, p. 237 - 240, 1996.

NIETO, L. M. Geodiversidad: propuesta de una definición integradora. **Boletín Geológico y Minero**, Madrid, v. 112, n. 2, p. 3 - 11, 2001. Disponível em: <http://www.igme.es/Boletin/2001/112_2-2001/1-ARTICULO%20%20GEOODIVERSIDAD.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2013.

PEREIRA, D.; BRILHA, J.; PEREIRA, P. **Geodiversidade - Valores e Usos**. Braga: Universidade do Minho, 2008. Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_pereiras.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2014.

PEREIRA, R. F.; BRILHA, J.; MARTINEZ, J. E. Proposta de enquadramento da geoconservação na legislação ambiental brasileira. **Revista Memórias e Notícias**, Braga, n. 3, p. 491 - 494, 2008. Disponível em: <http://sigep.cprm.gov.br/destaques/Pereira_Brilha_Martinez_GDCL_2008.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2013.

PILLAR, V. D. P. et al. (Ed.). **Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: MMA, 2009. 403 p.

PEREIRA, R. G. F. de A. **Geoconservação e Desenvolvimento Sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil)**. 2010. 225f. Tese (Doutorado em Patrimônio Geológico e Geoconservação) - Escola de Ciências, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2010.

PROSSER, C. Terms of endearment. **Earth Heritage**, Gwynedd, n.17, p. 12 – 13, 2002. Disponível em: <<http://www.earthheritage.org.uk/ehpdf/EH17-2002.PDF>>. Acesso em: 13 dez. 2013.

ROSS, J. L. S. Análises e Sínteses na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 9, p. 65 – 75, 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/download/53692/57655>>. Acesso em: 17 abr. 2014.

SHARPLES, C. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Tasmania, Australia: Parks and Wildlife Service, Department of Environment and land Management, 1998. 86 p.

STANLEY, M. Geodiversity and why we need it. **Earth Heritage**, Gwynedd, n.14, p. 15–18, 2000. Disponível em: <<http://www.earthheritage.org.uk/ehpdf/EH14-2000.PDF>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

SIMON, A. L. H. **A dinâmica de uso da terra e sua interferência na morfologia da bacia do Arroio Santa Bárbara – Pelotas (RS)**. 2007. 165f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE: SUPREN, 1977. 97p.

TURNER II, B. L. et al. **Land-Use and Land-Cover Change**: Science/Research Plan. IGBP Report n. 35/HDP Report n. 7. Stockholm (Sweden), and Geneva (Switzerland): International Geosphere-Biosphere Programme, 1995. 132 p.

UNESCO. **European Geoparks Network**. 2004. Disponível em: <http://www.europeangeoparks.org/?page_id=633&lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2013.

UNESCO. **Global Geoparks Network**: Guidelines and Criteria for National Geoparks seeking UNESCO's assistance to join the Global Geoparks Network (GGN). 2010. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/sc_geoparcs_2010guidelines.pdf>. Acesso em: 12 set. 2013

WILSON, C. (Ed.). **Earth Heritage Conservation**. Milton Keynes (UK): The Open University: 1994. 272p.

ZOUROS, N. The European Geoparks Network: geological heritage protection and local development. **Episodes Journal of International Geoscience**, Karnataka, v. 27, n. 3, p.165 – 171, 2005. Disponível em: <http://www.lesvosmuseum.gr/cms_files/dynamic/c45710/file/SP14_el_GR.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2013.

Recebido em abril de 2015

Aceito em junho de 2015