

A Geodiversidade no ensino superior: Estado da arte

Henrique Ávila Menandro^{1*}, Ronaldo Figueiró²

RESUMO

Este estudo teve como objetivo traçar um panorama do ensino da geodiversidade em instituições de ensino superior – IES, como disciplina autônoma ou como parte integrante da grade curricular de disciplinas correlatas. Para sua elaboração, foi realizado um levantamento inicial sobre os cursos de graduação na área ambiental mais bem avaliados pelo MEC, tendo como base o Conceito Preliminar de Curso - CPC. O resultado confirmou a hipótese inicial: poucas eram as disciplinas e/ou conteúdos programáticos abordando tal objeto. Conclui-se que, apesar das premissas legais que atestam a importância do estudo e da proteção da geodiversidade, sua abordagem ainda é incipiente na formação superior do país, o que, por sua vez, pode estar por trás da baixa presença da geodiversidade nas principais ferramentas de preservação e conservação da natureza.

Palavras-chave: Geodiversidade; Grade Curricular; Disciplinas;

ABSTRACT

This study aimed to draw an overview of the teaching of geodiversity in higher education institutions - IES, as an autonomous discipline or as an integral part of the curriculum of related disciplines. For its elaboration, an initial survey was carried out on the undergraduate courses in the environmental area best evaluated by the MEC, based on the Preliminary Course Concept - CPC. The result confirmed the initial hypothesis: there were few disciplines and/or syllabus covering such an object. It is concluded that, despite the legal premises that attest to the importance of studying and protecting geodiversity, its approach is still incipient in the country's higher education, which, in turn, may be behind the low presence of geodiversity in the main tools for the preservation and conservation of nature.

Keywords: Geodiversity; Curricular structure; Courses;

¹ Centro Universitário de Volta Redonda

*E-mail: riquemenandro@gmail.com

² Universidade do Estado do Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

O papel da geologia na conservação da natureza constitui uma ferramenta cuja importância vem crescendo nas duas últimas décadas. O conhecimento e a conservação do patrimônio geológico por meio de estudos dos minerais, rochas, fósseis, relevo e paisagens, além de representar instrumento importante na identificação de possíveis recursos naturais de valor econômico, também pode possibilitar a descoberta de registros da história evolutiva da Terra.

No Brasil, segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Brasil, 2000), a criação de unidades de conservação tem por objetivo a manutenção de condições naturais adequadas para a proteção da diversidade de ecossistemas, incluindo a proteção da diversidade biológica, espécies ameaçadas, proteção de paisagens de notável beleza cênica, das características geológicas, geomorfológicas, espeleológicas, arqueológicas, paleontológicas e culturais relevantes, além da proteção de recursos hídricos e edáficos.

Nesse contexto, ganham força conceitos como o de geodiversidade que, uma vez agregado a políticas públicas ambientais, tais como planos de manejo e estratégias de conservação e educação ambiental, pode contribuir para o cumprimento dos objetivos delineados para a conservação da natureza.

Sobre a geodiversidade, Araújo (2005) a define como o resultado dos processos interativos entre a paisagem, a fauna, a flora e a nossa cultura. Para o autor, os aspectos geológicos de um local determinam a distribuição dos *habitats* e das espécies e condicionam como o homem organiza seu espaço geográfico.

Já Stanley (2001 *apud* Nieto, 2004) apresenta uma definição menos determinista sobre o termo. Para ele, a geodiversidade é entendida como sendo a variedade de ambientes geológicos e processos que resultam em um arcabouço que viabilizam a vida na Terra, havendo influências mútuas entre ambas.

Assim sendo, tendo em vista a importância da geodiversidade no contexto de conservação ambiental, e considerando ainda que o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC contempla, em seus objetivos e diretrizes, a proteção tanto da biodiversidade quanto da geodiversidade, é razoável esperar que a proteção equitativa de ambas ocorra por meio de ferramentas igualmente previstas pelo Sistema, como, por exemplo, o plano de manejo e as atividades de educação e interpretação ambiental, de promoção do turismo e do desenvolvimento regional.

Contudo, Moreira (2008) averiguou que a maior parte das atividades de educação e interpretação ambiental previstas nos Planos de Manejo das UCs está focada nos aspectos bióticos, deixando em segundo plano os aspectos geológicos.

De fato, a evolução dos conceitos de biodiversidade e geodiversidade foi desigual, principalmente porque a biodiversidade foi abordada em diversos trabalhos de grande difusão internacional a partir da Conferência Eco 92 e a geodiversidade possui pouca divulgação de seus conceitos, conforme ressalta Nieto (2004).

Mondejar e Remo (2004) afirmam que essa pouca divulgação é decorrente do fato de os termos geológicos não estarem presentes na linguagem cotidiana e de serem pouco utilizados por profissionais de outras áreas. Para esses autores, é necessário adaptar o vocabulário geológico à divulgação, conscientização e conservação.

A análise proposta por Mondejar e Remo se desdobra em uma outra hipótese: a de que a geodiversidade é pouco abordada em cursos superiores que não são da área específica da geologia. Ou seja, cursos de graduação classificados como de ciências do meio ambiente não contemplariam inteiramente os conceitos ligados à geodiversidade nas suas grades curriculares.

Com isso, seria possível inferir que os profissionais formados nesses cursos, e que estão aptos a planejar e executar políticas ambientais, não detêm os conhecimentos relativos à geodiversidade em sua plenitude, o que corroboraria as teses de Mondejar e Remo e Moreira.

Este estudo caracteriza-se, portanto, como um trabalho do tipo estado da arte, e tem como objetivo levantar e identificar aspectos relevantes acerca do ensino da geodiversidade em cursos de graduação do país. Trata-se, pois, de uma tentativa de analisar onde e se a geodiversidade vem sendo abordada nos principais cursos da área de ciências do meio ambiente de instituições de ensino superior do Brasil.

A importância desse tipo de estudo reside na possibilidade de entendimento dos enfoques que têm sido dados à geodiversidade nos cursos superiores da área ambiental. Com efeito, o conhecimento sobre o atual estado do ensino acerca de determinado tema permite a identificação de lacunas que necessitam de verificações posteriores mais profundas. De modo geral, este tipo de trabalho é de grande relevância, pois fornece um mapeamento das contribuições, necessidades e déficits da produção e ensino em uma determinada área.

MÉTODOS

Conforme Ferreira (2002), as pesquisas que se dedicam ao desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, são denominadas “estado da arte” ou “estado do conhecimento”. Para a autora esse tipo de pesquisa se constitui em dois momentos:

Um, primeiro, que é aquele em que ele (o pesquisador) interage com a produção acadêmica através da quantificação e de identificação de dados bibliográficos, com o objetivo de mapear essa produção num período delimitado, em anos, locais, áreas de produção. [...]

Um segundo momento é aquele em que o pesquisador se pergunta sobre a possibilidade de inventariar essa produção, imaginando tendências, ênfases, escolhas metodológicas e teóricas, aproximando ou diferenciando trabalhos entre si, na escrita de uma história de uma determinada área do conhecimento. Aqui, ele deve buscar responder, além das perguntas “quando” e “onde” e “quem” produz pesquisas num determinado período e lugar, àquelas questões que se referem a “o quê” e “o como” dos trabalhos. (FERREIRA, 2002, p. 265).

O que é apresentado neste trabalho refere-se ao primeiro momento do estado da arte, no qual buscam-se respostas somente para a pergunta “onde se dá o ensino da geodiversidade no ensino superior do país”. Trata-se, portanto, de uma tentativa de mapeamento sobre o ensino da geodiversidade na esfera acadêmica nacional. Para tanto, analisou-se cursos da área de ciências ambientais mais bem avaliados no Conceito Preliminar de Curso – CPC (faixa 5), disponível no site do INEP/MEC.

De acordo com o INEP, o Conceito Preliminar de Curso (CPC) é um indicador de qualidade que avalia os cursos de graduação do país. Seu cálculo e divulgação ocorrem no ano seguinte ao da realização do Enade, com base na avaliação de desempenho de estudantes, no valor agregado pelo processo formativo e em insumos referentes às condições de oferta (corpo docente, infraestrutura e recursos didático-pedagógicos), conforme orientação técnica aprovada pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (Conaes).

Para este estudo, foram analisados os cursos de biologia/ciências biológicas, engenharia ambiental, geografia e gestão ambiental. Como critérios de inclusão, foram selecionadas as modalidades licenciatura e bacharelado e a nota na faixa 5 (cinco). Já os cursos mais específicos da área geológica, como mineralogia, limnologia, ciências do

solo, geologia, geofísica, geodesia etc., foram considerados como critérios de exclusão. Cabe ressaltar que, devido ao Ciclo Avaliativo do Enade, foram analisados dados de 2016 e 2017, que são os últimos anos nos quais os cursos supracitados foram avaliados.

Após o levantamento dos cursos com CPC na faixa 5, partiu-se para a investigação de cada um deles, a fim de analisar se/onde a geodiversidade é abordada. A investigação foi realizada por meio de consulta ao endereço eletrônico de cada Instituição de Ensino Superior - IES, onde se buscou, dentro das grades curriculares, dos projetos pedagógicos de curso – PPC's, das ementas de disciplinas e dos planos de ensino de cada um dos quatro cursos escolhidos, disciplinas que poderiam conter o tema geodiversidade, como, por exemplo: geologia, pedologia e geomorfologia, bem como suas variações de nomenclatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento preliminar dos cursos de graduação escolhidos para este estudo, realizado por meio de consulta ao portal do INEP, resultou na identificação de 39 (trinta e nove) cursos com CPC faixa cinco, oferecidos por 35 (trinta e cinco) Instituições de Ensino Superior – IES diferentes, conforme mostrado no quadro a seguir.

No que se refere à modalidade de ensino, a quase totalidade dos cursos analisados são ofertados na modalidade presencial (97%) e apenas um na modalidade EaD (3%).

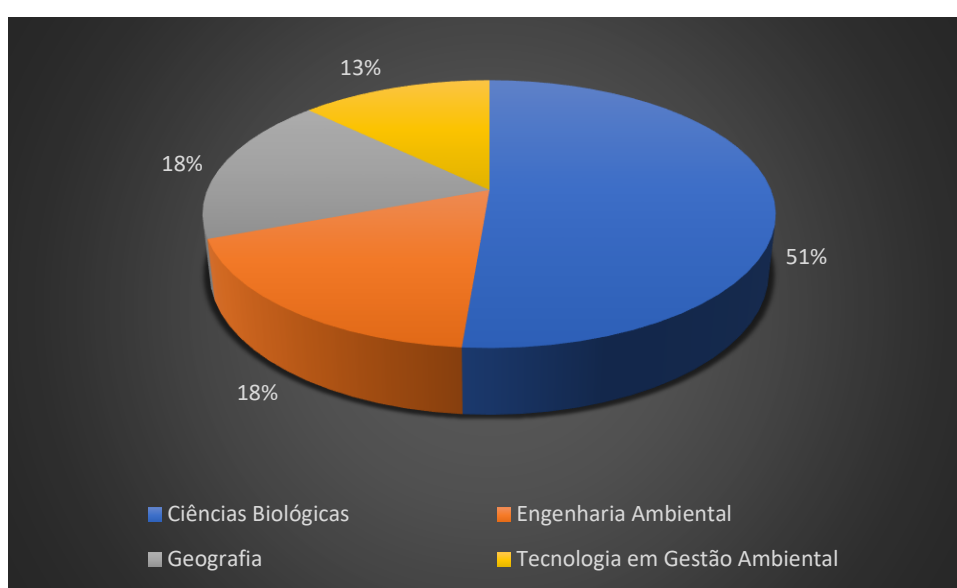
Quadro 1. Cursos da área ambiental com CPC faixa 5

CURSO	IES	UF	ANO
Biologia / Ciências ambientais	UNISANTOS	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNINOVE	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNINOVE	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNIP	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	URI	RS	2017
Biologia / Ciências ambientais	UVV	ES	2017
Biologia / Ciências ambientais	UESB	BA	2017
Biologia / Ciências ambientais	FERLAGOS	RJ	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNISANTOS	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNIP	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNIP	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	PUC-RIO	RJ	2017
Biologia / Ciências ambientais	UFPR	PR	2017
Biologia / Ciências ambientais	UFG	GO	2017
Biologia / Ciências ambientais	UTFPR	PR	2017
Biologia / Ciências ambientais	UP	PR	2017
Biologia / Ciências ambientais	IFSP	SP	2017
Biologia / Ciências ambientais	FACREDENTOR	RJ	2017
Biologia / Ciências ambientais	UNIFACVEST	SC	2017
Biologia / Ciências ambientais	UFABC	SP	2017
Engenharia Ambiental	UNESP	SP	2017
Engenharia Ambiental	UNIRITTER	RS	2017
Engenharia Ambiental	UFRGS	RS	2017
Engenharia Ambiental	UFERSA	RN	2017
Engenharia Ambiental	FAJ	SP	2017
Engenharia Ambiental	UNICAPE	ES	2017
Engenharia Ambiental	Facear	PR	2017
Geografia	UFS	SE	2017
Geografia	UNICSUL	SP	2017
Geografia	UNIMES	SP	2017
Geografia	ISES	SP	2017
Geografia	UNIPROJEÇÃO	DF	2017
Geografia	AJES	MT	2017
Geografia	UNESPAR	PR	2017
Tecnologia em Gestão Ambiental	UNISO	SP	2016
Tecnologia em Gestão Ambiental	UTP	PR	2016
Tecnologia em Gestão Ambiental	IFRS	RS	2016
Tecnologia em Gestão Ambiental	FACIG	MG	2016
Tecnologia em Gestão Ambiental	FAMA	AP	2016

Fonte: Portal INEP

Levando-se em consideração os critérios de inclusão, Ciências Biológicas foi o curso que apareceu mais vezes no levantamento inicial. Foram 20 graduações de licenciatura e bacharelado com CPC na faixa 5 em 18 IES diferentes, ultrapassando a metade dos cursos em análise. Engenharia Ambiental e Geografia apareceram em segundo, com 7 cursos cada, todos em IES diferentes. Já o curso de Tecnologia em Gestão Ambiental apareceu com 5 dos 39 cursos (Figura 1).

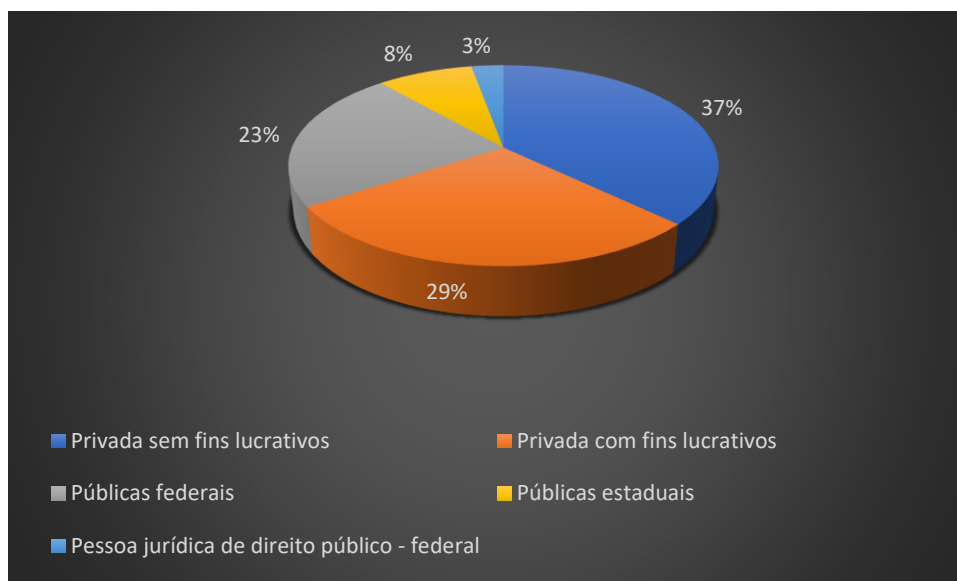
Figura 1. Cursos com CPC faixa 5



Fonte: Portal INEP

No que tange à categoria administrativa, a Figura 2 revela que, das trinta e cinco IES que possuem CPC na faixa 5 nos cursos em análise, treze são privadas sem fins lucrativos, representando 37% do total. Outras dez, ou 29%, são privadas com fins lucrativos. No somatório, vinte e três ou 66% das instituições são privadas. Já as públicas totalizam 34% do total, sendo oito federais (23%), três estaduais (8%) e uma pessoa jurídica de direito público – federal (3%).

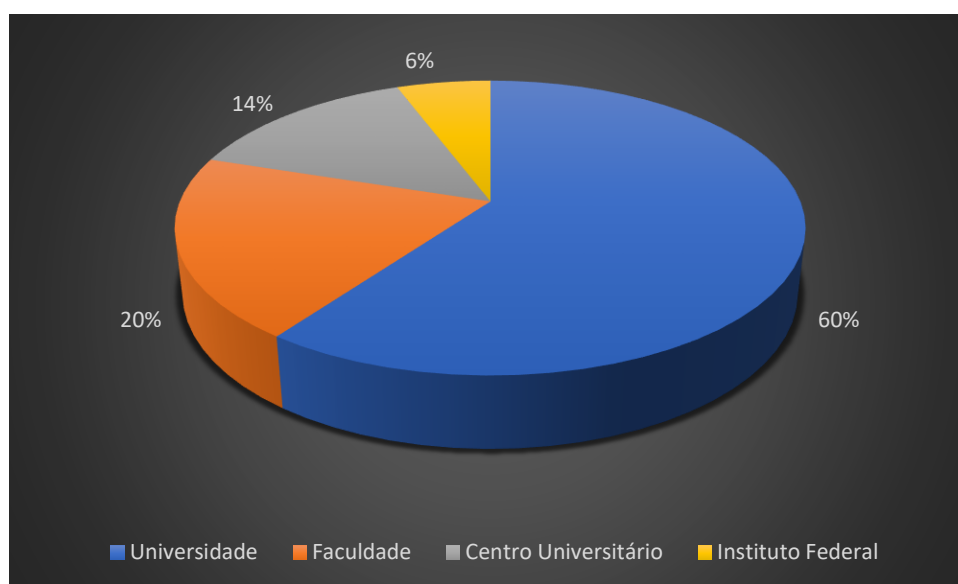
Figura 2. IES por categoria administrativa



Fonte: Portal INEP

Quanto à organização acadêmica, apenas duas IES são do tipo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IF (IFSP e IFRS). Os centros universitários e as faculdades somam cinco e sete, respectivamente. A maioria dos cursos analisados estão contidos na categoria universidade, representando 60% do universo de IES analisado (Figura 3).

Figura 3. IES por organização acadêmica



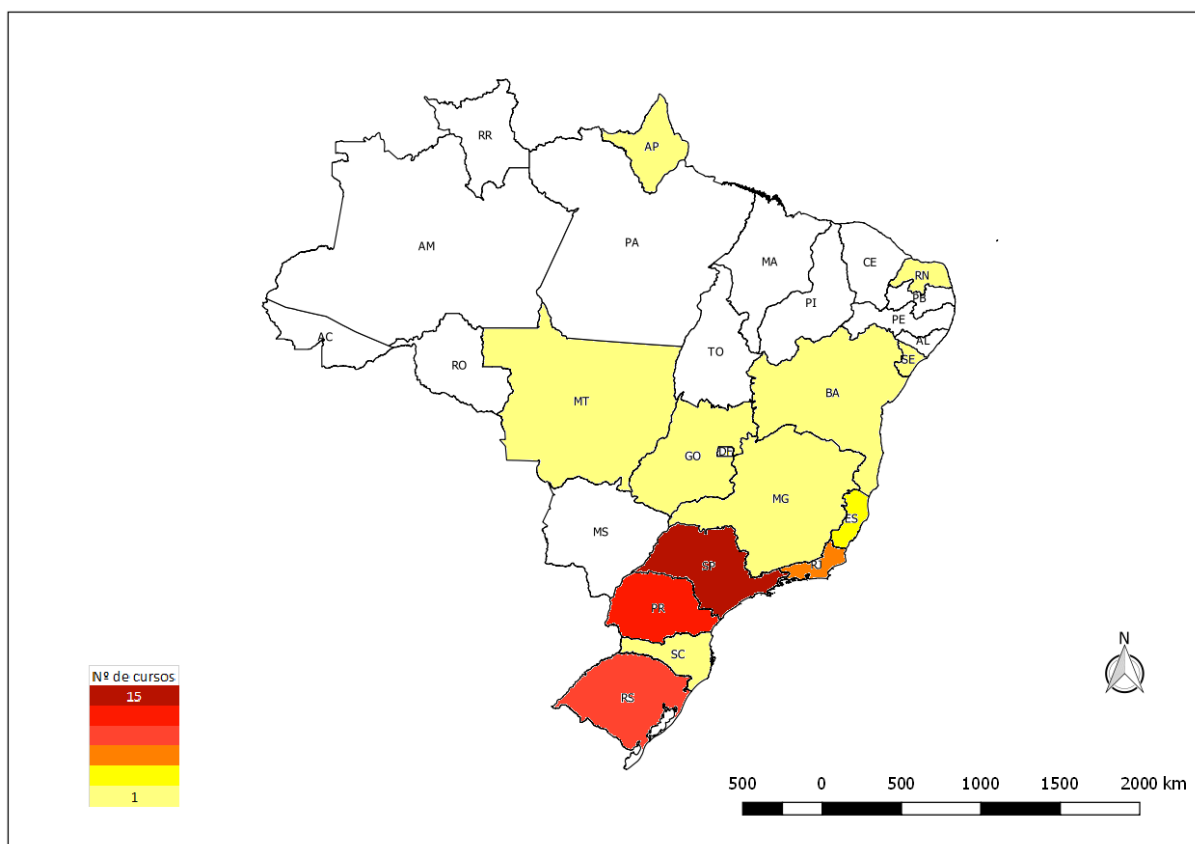
Fonte: Portal INEP

O mapeamento revelou um cenário de desigualdade regional quanto à distribuição dos cursos da área de ciências ambientais mais bem avaliados do país. Ainda que todas as macrorregiões do IBGE estejam representadas, há uma disparidade muito grande entre a região sudeste, que abriga 54% dos cursos, e as demais regiões.

Estes dados corroboram a já conhecida conjuntura de imensa desigualdade regional do ensino superior no Brasil. Ainda que tenha havido, nas últimas décadas, uma distribuição melhor, ainda é nítida a concentração de investimentos no ensino superior no eixo centro-sul. Este tema, contudo, não é pertinente a esta pesquisa.

Já a distribuição espacial dos cursos por unidade da federação – UF pode ser verificada no mapa a seguir (Figura 4), em que se observa o estado do São Paulo como o detentor do maior número de cursos ambientais com CPC na faixa 5, seguido por Paraná e Rio Grande do Sul, todos no complexo regional Centro-Sul, o que, mais uma vez, confirma a já citada concentração regional.

Figura 4. Distribuição das IES por UF



Fonte: Portal INEP

Outro recorte geográfico interessante diz respeito à localização dos *campi* das IES que oferecem os cursos analisados. O levantamento revelou uma presença maior no interior dos estados (67%), contra 33% nas capitais.

Somente um dos 39 cursos analisados apresenta uma disciplina ligada à geodiversidade. O curso de graduação em geografia, modalidade bacharelado, da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR, localizado no município de Campo Mourão, possui uma disciplina optativa, com carga horária de 30 horas/aula, chamada “Geodiversidade e Geoconservação”.

A análise da ementa da referida disciplina revela a presença de outros conceitos ligados à geodiversidade, como geoconservação e geoturismo, cuja abordagem enriquece o estudo acerca da diversidade geológica.

Brilha (2005) afirma que a geoconservação tem como objetivo a caracterização, conservação, gestão e divulgação do patrimônio geológico. O envolvimento das comunidades locais, a elucidação da relação entre a geodiversidade e a exploração de recursos minerais e a definição de uma estratégia nacional de geoconservação também são objetivos da geoconservação. Neste contexto, é importante a integração com as políticas nacionais de conservação da natureza, de ordenamento do território e de educação.

Por sua vez, conforme ressalta Hose (2000), o geoturismo surge como uma estratégia que visa, por um lado, disponibilizar serviços e meios interpretativos que promovam o valor e os benefícios sociais de lugares com atrativos geológicos e geomorfológicos e, por outro, assegurar sua conservação e a redução de impactos negativos sobre o patrimônio geológico. Ou seja, os elementos-chave do geoturismo são os aspectos da geoconservação em combinação com a promoção da atividade turística.

No que concerne à bibliografia recomendada na matriz curricular da referida disciplina, observa-se a presença das principais obras, nacionais e estrangeiras, com a temática da geodiversidade, demonstrando que a disciplina ofertada se encontra atualizada.

Os demais cursos analisados, ainda que apresentem disciplinas ligadas à questão geológica, tais como: geologia básica e aplicada, geomorfologia, estudo dos solos e recursos minerais, paleontologia etc., não evidenciam, em suas matrizes, ementas e bibliografia, conceitos ligados à geodiversidade.

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB possui uma exposição permanente da geodiversidade em seu laboratório de geografia e geologia (LABGEOC). Entretanto, não foram encontradas disciplinas, nos cursos analisados neste estudo, que abordem a geodiversidade.

CONCLUSÃO

A pesquisa revelou que a hipótese inicialmente levantada está correta: a geodiversidade é pouco abordada nos principais cursos ambientais de nível superior do país. Dos trinta e nove cursos ambientais com nota máxima nos parâmetros de avaliação do MEC, apenas um apresenta uma disciplina na qual a geodiversidade é efetivamente trabalhada. Ainda assim, esta disciplina é de caráter optativo e com carga horária reduzida.

Os resultados corroboram as teses de diversos autores, segundo os quais um dos motivos pelos quais a geodiversidade é pouco conhecida, valorizada e, conseqüentemente, protegida, está relacionado a abordagem e divulgação deficitárias fora da área específica da geologia.

Conclui-se, portanto, que há uma lacuna na formação superior dos futuros profissionais da área ambiental, responsáveis por planejar e executar políticas ambientais, no tangente à geodiversidade. Com efeito, este fato pode estar por trás da baixa presença da geodiversidade em ferramentas de conservação da natureza, relatada por Moreira (2008).

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E.L.S. **Geoturismo: conceitualização, implementação e exemplo de aplicação no Vale do Rio Douro no setor Porto Pinhão.** Escola de Ciências. Tese de mestrado em Ciências do Ambiente da Universidade do Minho. Portugal: 2005.

BRASIL. Decreto-Lei n. 9.985, de 18 de Julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. D.O.R.F.B, Brasília, 19 jul. 2000.

BRILHA, J. **Património geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica.** Viseu: Palimage Editores, 2005.

Ferreira, N. S. A. As Pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Revista Educação e Sociedade**, v. 23, n.79, p. 257-272, 2002.

HOSE, T. A. “Geoturismo” europeo. Interpretación geológica y promoción de la conservación geológica para turistas. In: **Patrimonio Geológico: conservación y gestión** (Eds. D. Baretino, W.A.P Wimbledon y E. Gallego)., Madrid: 2000.

MONDEJAR, G; REMO, A. **Conclusiones y recomendaciones de la V Reunion Nacional de la Comision de Patrimonio Geologico de la Sociedad Geológica de Espana.** In: Mondejar, G; Remo, A. El patrimonio geológico: Cultura, Turismo y Médio Ambiente. Actas V Reunion Nacional de la Comision del Patrimônio Geológico. Madrid: p. 333-340, 2004.

MOREIRA, J.C. **Patrimônio geológico em unidades de conservação: atividades interpretativas, educativas e geoturísticas.** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.

NIETO, L.M. **Aproximacion al concepto de geodiversidade.** In: Mondejar, G; Remo, A. El patrimonio geológico: Cultura, Turismo y Médio Ambiente. Madrid: p. 117-123, 2004.

Recebido em: 10/10/2022

Aprovado em: 15/11/2022

Publicado em: 27/11/2022