



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

EUZEMAR FLORENTINO JUNIOR

**GEOTURISMO NO NORTE PARANAENSE:
UMA PROPOSTA DE GEOROTEIRO PARA O MUNICÍPIO DE
SANTO ANTÔNIO DA PLATINA**

Londrina
2018

EUZEMAR FLORENTINO JUNIOR

**GEOTURISMO NO NORTE PARANAENSE:
UMA PROPOSTA DE GEOROTEIRO PARA O MUNICÍPIO DE
SANTO ANTÔNIO DA PLATINA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, na Linha de Pesquisa Dinâmica Espaço-Ambiental, como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Gilnei Machado

Londrina
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Florentino Junior, Euzemar.

Geoturismo no norte paranaense : uma proposta de georoteiro para o município de Santo Antônio da Platina / Euzemar Florentino Junior. - Londrina, 2018.
118 f. : il.

Orientador: Gilnei Machado.

Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2018.
Inclui bibliografia.

1. Turismo - Paraná, Norte - Tese. 2. Geoturismo - Paraná, Norte - Tese. 3. Geodiversidade - Tese. 4. Geoconservação - Tese. I. Machado, Gilnei. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.

EUZEMAR FLORENTINO JUNIOR

**GEOTURISMO NO NORTE PARANAENSE:
UMA PROPOSTA DE GEOROTEIRO PARA O MUNICÍPIO DE
SANTO ANTÔNIO DA PLATINA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, na Linha de Pesquisa Dinâmica Espaço-Ambiental, como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Gilnei Machado
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Maria Lígia Cassol Pinto
Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG

Prof. Dr. Marciel Lohmam
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 06 de setembro de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade que me concedeu ao me proporcionar a capacidade de pensar e o privilégio de ter uma boa formação educacional e moral.

Aos meus pais Euzemar Florentino e Marcia Marini Florentino pelo apoio em todos os momentos e pelos esforços para que eu chegasse até aqui, proporcionando-me apoio material e moral.

Aos órgãos de fomento a pesquisa, em especial, a Fundação Araucária/CNPq, e ao promograma de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Ao meu orientador Gilnei Machado pela paciência e apoio durante o período de orientação deste trabalho.

Aos professores Marciel Lohmann, Maria Lígia Cassol Pinto, Ednéia Vilanova Grizio e Edison Fortes pela ajuda e pela disponibilidade oferecida.

Aos amigos e colegas que estiveram ao meu lado nestes anos, em especial, Ester Paula Leite Vacario, Edmiler Silva, Washington Silva (Piauí), Targino Pereira de Souza Filho, Vinícius Genaro, Nicolas Ruiz, Letícia Gimenez, Tiago Marques Evangelista, Arthur Vieira, dentre outros, pela ajuda nos momentos que precisei.

FLORENTINO JUNIOR, Euzemar. **Geoturismo no Norte Paranaense**: uma proposta de georoteiro para o município de Santo Antônio da Platina. 2018. 67 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

RESUMO

A partir da década de 1970, houve a ampliação mundial dos estudos e projetos que envolvem a proteção dos elementos naturais, principalmente, após a UNESCO instituir o conceito de patrimônio natural. No entanto, foi dada maior ênfase à preservação dos componentes vivos (biodiversidade) em detrimento dos não vivos (geodiversidade). Na década de 1990, pesquisadores engajados com a causa ambiental, entre eles: Chris Sharples, Kevin Kiernan e Grant Dixon, preocupados com a degradação dos elementos não vivos, passaram a desenvolver pesquisas para sensibilizar outros pesquisadores e a população em geral sobre a necessidade da divulgação, valoração e conservação dos mesmos, estruturando o trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo. Desta forma, os roteiros geoturísticos surgem como instrumentos essenciais para a conservação do patrimônio natural e cultural, podendo ser utilizados para a implantação do geoturismo e da educação ambiental. Um bom exemplo de município rico em geodiversidade é Santo Antônio da Platina, situado entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses, objeto de estudo desta pesquisa. Destaca-se que sua paisagem apresenta diversos elementos naturais, notadamente aqueles de excepcional valor científico, educacional e estético. Assim sendo, o objetivo deste estudo é a discussão do trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo, evidenciando a correlação entre esses conceitos, e buscando a elaboração de um roteiro geoturístico no município. O levantamento e a caracterização dos pontos componentes deste roteiro foi realizado por meio de três etapas: pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e a confecção de um mapa contendo os pontos de interesse geoturístico. Como resultados desta pesquisa verificou-se que, distribuídos ao longo de seis pontos mapeados e caracterizados, que fazem parte do roteiro, pode-se encontrar: cabeceiras de drenagem em anfiteatro; morros testemunhos; afloramentos de rochas basálticas da Formação Serra Geral e sedimentares; anomalias de drenagem; afloramentos com exemplos da ação dos processos intempéricos em rochas; relevo de *cuestas* e resquícios de vegetação nativa, principalmente, da Floresta Estacional Semidecidual. Finalmente, conclui-se que o roteiro geoturístico em Santo Antônio da Platina é um instrumento fundamental para a geoconservação do patrimônio natural (geopatrimônio), podendo contribuir com a implantação do geoturismo no município.

Palavras-Chave: Patrimônio geológico e geomorfológico. Paisagem. Roteiro geoturístico.

FLORENTINO JUNIOR, EUZEMAR. **Geotourism in Northern Paranaense**: a proposal for a georoadmap for the municipality of Santo Antônio da Platina. 2018. 67 p. Dissertation (Master's Degree in Geography) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

ABSTRACT

Since the 1970s, there has been a worldwide expansion of studies and projects that involve the protection of natural elements, especially after UNESCO instituted the concept of natural heritage. However, greater emphasis was placed on the preservation of living components (biodiversity) to the detriment of non-living elements (geodiversity). In the 1990s, environmental researchers, including Chris Sharples, Kevin Kiernan, and Grant Dixon, who were concerned about the degradation of non-living elements, began to develop researches to sensitize other researchers and the general population about the need for dissemination, valuation and conservation of the same elements, structuring the trinity geodiversity, geoconservation and geotourism. In this way, geotourism **scripts (roadmaps, routes)** appear as essential instruments for the conservation of natural and cultural heritage, and can be used for the implementation of geotourism and environmental education. A good example of a city municipality in geodiversity is Santo Antônio da Platina, located between the Second and Third Paranaenses Plateaus, the object of study of this research. It is emphasized that its landscape presents diverse natural elements, especially those of exceptional scientific, educational and esthetic value. Thus, the objective of this study is the discussion of the trinomial geodiversity, geoconservation and geotourism, evidencing the correlation between these concepts, and seeking the elaboration of a geotourism script in the municipality. The survey and characterization of the component points of this route was carried out through three steps: bibliographical research, field work and the construction of a map containing geotourism points of interest. As a result of this research, it was verified that, distributed along six mapped and characterized points, which are part of the **script (roadmap; geomap)**, one can find: drainage headlands in amphitheater; testimonial hills; outcrops of basaltic rocks of the Serra Geral Formation and sedimentary; drainage anomalies; outcrops with examples of the action of the intemperic processes in rocks; **relief of slopes (relief of cuestras)** and remnants of native vegetation, mainly from the Semidecidual Seasonal Forest. Finally, it is concluded that the geotourism route in Santo Antônio da Platina is a fundamental tool for the geoconservation of the natural heritage (geo patrimony), and can contribute with the implementation of geotourism in the municipality.

Key words: Geological and geomorphological heritage. Landscape. Geotouristic route.

LISTA DE FIGURAS DO ARTIGO 1

Figura 1 – Mapa conceitual do patrimônio mundial, com destaque para o patrimônio natural	21
Figura 2 – Vista parcial da cidade de Santo Antônio da Platina (PR) e as relações entre os elementos naturais e culturais	23
Figura 3 – Mapa conceitual da paisagem	24
Figura 4 – Geodiversidade: interação entre os elementos não vivos e as comunidades de seres vivos (biodiversidade)	26
Figura 5 – “Taça”: Formação ruiforme esculpida nos arenitos do Grupo Itararé - Parque Estadual de Vila Velha - Ponta Grossa-PR	27
Figura 6 – Cânion Guartelá em Tibagi-PR: um exemplo do geopatrimônio paranaense	29
Figura 7 – Lavra de extração de xisto em São Mateus do Sul (PR): evidenciando a degradação da geodiversidade e a poluição do ambiente.....	31
Figura 8 – Paisagem no domínio dos Campos Gerais no município de Tibagi-PR	33
Figura 9 – Linha férrea na Serra do Mar, no município de Morretes (PR): meio de transporte que auxilia a interpretação do patrimônio geológico e geomorfológico	35

LISTA DE FIGURAS DO ARTIGO 2

Figura 1	– Mapa de localização do município de Santo Antônio da Platina (PR)	47
Figura 2	– Morro do Bim ou das Antenas: morro estemunho situado na área urbana de Santo Antônio da Platina	49
Figura 3	– Roteiro Geoturístico do município de Santo Antônio da Platina - PR.....	52
Figura 4	– Ponto 1: Cabeceira de drenagem em anfiteatro e morro testemunho - de Abatiá em direção a Santo Antônio da Platina.....	53
Figura 5	– Ponto 2: Afloramento de basalto intemperizado com alto teor de ferro – Margens da rodovia PR - 439– de Abatiá em direção a Santo Antônio da Platina	54
Figura 6	– Afloramento de basalto com alto teor de ferro na margem esquerda da rodovia PR-439	55
Figura 7	– Anomalia de rede de drenagem no Rio das Cinzas	56
Figura 8	– Representação de uma anomalia de drenagem do tipo curvas fluviais comprimidas na bacia do Rio das Cinzas vista a partir do ponto 3.....	56
Figura 9	– Afloramento da Formação Teresina em Corte de Estrada – na margem esquerda da rodovia BR-153	57
Figura 10	– Morro testemunho (“Morro das Antenas”), localizado próximo a rodovia BR-153, na área urbana de Santo Antônio da Platina.....	58
Figura 11	– Ponto 5: Intemperismo em rocha basáltica em corte de estrada	59
Figura 12	– Ponto 6: Relevo de <i>Cuesta</i>	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
GILGES	Global Indicative List of Geological Sites
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
MINEROPAR	Minerais do Paraná
PETROBRÁS	Petróleo Brasileiro S.A.
RGG	Rede Global de Geoparques
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UICG	União Internacional de Ciências Geológicas
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1	GEODIVERSIDADE	11
2.2	PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO	12
2.3	GEOCONSERVAÇÃO	13
2.4	GEOTURISMO	13
2.5	ROTEIROS GEOTURÍSTICOS.....	14
2.6	A GEODIVERSIDADE EM SANTO ANTÔNIO DA PLATINA	15
3	ARTIGOS	17
3.1	ARTIGO 1 - GEODIVERSIDADE, GEOCONSERVAÇÃO E GEOTURISMO: UMA DISCUSSÃO ACERCA DA VALORAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL	17
3.2	ARTIGO 2 - PROPOSIÇÃO DE UM ROTEIRO GEOTURÍSTICO PARA O MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PLATINA (PR)	42
4	CONCLUSÃO GERAL	64
	REFERÊNCIAS	66

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas que envolvem a conservação e a valoração do patrimônio natural (geopatrimônio) se intensificaram a partir da década de 1970, notadamente, após a instituição deste conceito pela UNESCO em 1972 (UNESCO, 2018).

Embora o patrimônio natural compreenda os seres vivos (biodiversidade) e os elementos não vivos (geodiversidade), percebe-se que os estudos e projetos que abrangem a proteção deste patrimônio deram maior ênfase aos seres vivos do que os elementos não vivos.

Nos anos 1990, uma parcela dos pesquisadores geocientistas, em especial, no continente australiano, preocupados com a conservação dos elementos não vivos, passaram a desenvolver pesquisas com o intuito de promover a sua divulgação e valoração, criando o trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo.

Conforme Augusto e Del Lama (2011), um dos principais instrumentos para a divulgação e promoção da geodiversidade são os roteiros geoturísticos ou georoteiros. Florentino Junior (2014), por sua vez, destaca que estes podem ser interpretados como roteiros elaborados ao longo de estradas, trilhas e outros cursos com o objetivo de promover a divulgação, valoração e a conservação do patrimônio natural e cultural de uma determinada área ou região.

Pelo fato do município de Santo Antônio da Platina localizar-se numa região de transição entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses, sua paisagem apresenta ampla variedade em elementos naturais, com a presença de formações geológicas, feições morfológicas e diversidade pedológica e biológica.

Desta maneira, com base nas características naturais da paisagem de Santo Antônio da Platina, o objetivo desta pesquisa é a elaboração de um roteiro geoturístico no município voltado à divulgação, valoração e conservação da geodiversidade local, podendo este ser empregado para o desenvolvimento de diversas atividades, entre elas: o geoturismo e a educação ambiental.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 GEODIVERSIDADE

A origem do termo geodiversidade é difícil de ser precisada, mas provavelmente foi utilizada pela primeira vez na Tasmânia na década de 1990, em pesquisas voltadas à conservação e a valoração dos elementos não vivos, principalmente, por Chris Sharples, Kevin Kiernan e Grant Dixon. Embora este termo tenha surgido no continente australiano, passou a ser amplamente divulgado após a Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística, ocorrida no Reino Unido em 1993 (GRAY, 2004).

Segundo Stanley (2000), a Royal Society for Nature Conservation in the U.K. interpretou a geodiversidade como sendo a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos que dão origem as paisagens, rochas, minerais e outros depósitos superficiais que constituem a base de manutenção e desenvolvimento da vida no planeta Terra. Brilha (2005), por sua vez, assegura que a geodiversidade também pode abranger as comunidades de seres vivos.

A respeito dos valores atribuídos à geodiversidade, Gray (2004) afirma que esta possui valor intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional, no entanto, percebe-se que a “população leiga” costuma considerar apenas o seu valor econômico e estético.

A degradação da geodiversidade tem ocorrido em diferentes regiões do planeta, no entanto, verificou-se que nos países em desenvolvimento tem sido intensamente deteriorada, principalmente, por causa da carência de políticas e mecanismos voltados a sua proteção.

Segundo Nascimento et al. (2008), o Brasil possui uma das maiores geodiversidades do planeta em virtude da ampla variedade de rochas, paisagens, minerais, fósseis e solos, além, de sua significativa extensão territorial. Todavia, esta geodiversidade não tem sido devidamente conservada.

Desta forma, a implantação de políticas voltados à conservação e a valoração da geodiversidade brasileira é essencial para a sua proteção, sendo necessária a elaboração de pesquisas que contribuam para a geoconservação.

2.2 PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

Os primeiros trabalhos voltados à preservação e/ou conservação do patrimônio geológico surgiram na década de 1970 no continente europeu. Porém, o primeiro evento internacional sobre esta temática ocorreu no ano de 1999, na França (HENRIQUES et al., 2011).

Conforme Brilha (2005), o patrimônio geológico é interpretado como o conjunto de geossítios caracterizados e inventariados em uma dada área ou região. Schobbenhaus et al. (2008) destaca que este pode ser dividido em diferentes subtipos, tais como: patrimônio geomorfológico, paleontológico, mineiro, entre outros.

Pereira (2005, p. 11), por sua vez, entende como patrimônio geomorfológico:

[...] o conjunto de formas de relevo, solos e depósitos correlativos, que pelas suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade e/ou originalidade, pelo seu grau de vulnerabilidade, ou, ainda, pela maneira como se combinam espacialmente (a geometria das formas de relevo), evidenciam claro valor científico, merecendo ser preservadas [...].

O conceito de geodiversidade muitas vezes é confundido com o de patrimônio geológico e geomorfológico, no entanto, há uma nítida diferença entre os mesmos. Segundo Nascimento et al. (2008), a geodiversidade compreende todos os elementos físico-naturais, já o patrimônio geológico e geomorfológico abrange apenas uma parcela destes elementos que se destacam pelo seu valor científico, educacional e estético.

A promoção e a conservação do patrimônio geológico e geomorfológico é um dos maiores desafios da comunidade científica no século XXI, pois este é a base de sustentação dos seres vivos e um dos registros da evolução natural do planeta Terra (RUCHKYS, 2007).

Assim, a comunidade científica e a sociedade devem estar articuladas em prol da proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, refletindo e implantando medidas voltadas à geoconservação.

2.3 GEOCONSERVAÇÃO

O conceito de geoconservação foi sistematizado e difundido a partir de 1989, após a criação da Global Indicative List of Geological Sites – GILGES, pela Union of Geological Sciences – IUGS (PEREIRA, 2010).

Segundo Brilha (2005), a geoconservação, em sentido amplo, compreende a gestão e a utilização de toda a geodiversidade. Já em sentido restrito, abrange apenas o patrimônio geológico e geomorfológico, ou seja, os elementos físico-naturais que se destacam pelo seu valor científico, educacional e estético.

Sharples (2002) entende que os objetivos da geoconservação são: a) garantir a conservação e a manutenção dos elementos naturais; b) contribuir com a preservação e/ou conservação dos sítios de importância geoconservacionista; c) minimizar os impactos nos sítios geológicos e geomorfológicos; c) auxiliar a interpretação do patrimônio natural para os visitantes; d) colaborar com a manutenção e o equilíbrio dos componentes naturais e seus processos.

Ruchkys (2007) afirma que as estratégias voltadas à conservação da geodiversidade são essenciais para a implantação da geoconservação. Tais estratégias podem ser classificadas em: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valoração, divulgação e monitoramento (BRILHA, 2005).

Em relação às políticas e pesquisas científicas relativas à geoconservação, foram difundidas amplamente apenas em países desenvolvidos, em especial, no continente europeu e australiano. Havendo, por isso, a necessidade da disseminação destas nos países em desenvolvimento.

Deste modo, a implantação da geoconservação nos países em desenvolvimento é fundamental para a conservação do patrimônio natural, contribuindo assim, para a divulgação do conhecimento geocientífico.

2.4 GEOTURISMO

A primeira definição do termo geoturismo foi idealizada pelo cientista inglês Thomas Hose, no ano de 1995 (NASCIMENTO et al., 2008).

Segundo Brilha (2005), o geoturismo é um segmento turístico voltado à geodiversidade. Por outro lado, Ruchkys (2007) afirma que este abrange apenas os elementos

físico-naturais de excepcional valor científico e paisagístico, ou seja, o patrimônio geológico e geomorfológico.

Conforme Guimarães et al. (2013), o geoturismo é um instrumento fundamental para a proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, geração de renda e para a geoconservação.

Nascimento et al. (2008) entendem que o geoturismo somente obterá bons resultados quando a educação ambiental for utilizada para a sensibilização do público alvo. Dias (2004), por sua vez, explica que a educação ambiental é um processo permanente pelo qual as comunidades e os indivíduos se sensibilizam com o seu ambiente, contribuindo com a proteção do patrimônio natural.

Em relação ao papel do geoturismo como instrumento para a geração de renda, Bento e Rodrigues (2010) destacam que este segmento pode contribuir com a geração de renda por meio do desenvolvimento de atividades econômicas em lugares que apresentam elementos do patrimônio geológico e geomorfológico em seu entorno. Dentre estas atividades podemos citar: a confecção de artesanatos, a organização de festas, entre outras.

A respeito da relação do geoturismo com a geoconservação. Verifica-se que ao proporcionar ao turista uma visão científica da paisagem, o geoturismo possibilita a promoção da geoconservação, sendo esta um instrumento essencial para a conservação do patrimônio geológico e geomorfológico (LAGES, 2018).

Assim, o geoturismo é um instrumento fundamental para a divulgação, valoração e conservação do patrimônio geológico e geomorfológico, podendo contribuir com a geração de renda e a promoção da geoconservação.

2.5 ROTEIROS GEOTURÍSTICOS

A elaboração de roteiros geoturísticos em lugares que apresentam elementos naturais de relevância científica e paisagística tem se constituído em um instrumento fundamental para a divulgação, conservação e a valoração do patrimônio natural.

Segundo Mucivuna et al. (2016), os roteiros geoturísticos ou georoteiros são interpretados como itinerários que envolvem um conjunto de locais de interesse geocientífico e turístico. Estes podem abranger o patrimônio natural e/ou cultural de uma determinada área

ou região, constituindo-se em um importante instrumento para a divulgação e promoção das Geociências.

Por sua vez, Guimarães et al. (2013) entendem que os roteiros geoturísticos podem contribuir com a difusão do conhecimento geocientífico à “população leiga”, podendo ser empregados tanto no campo da educação, formal ou não formal, como do geoturismo. Destaca-se que o estado do Paraná apresenta importantes exemplos de sua aplicação, principalmente, na Serra do Mar, região metropolitana de Curitiba e Campos Gerais.

Em virtude do Brasil possuir dimensões continentais e contar com diversos elementos da geodiversidade, percebe-se que a elaboração de roteiros geoturísticos em seu território é um instrumento essencial para a proteção do patrimônio natural (geopatrimônio), podendo contribuir com a implantação da geoconservação e do geoturismo.

Desta maneira, a comunidade científica juntamente com os órgãos de pesquisa e as universidades devem trabalhar para a elaboração de roteiros geoturísticos em regiões do país que apresentam ampla variedade em elementos naturais.

2.6 A GEODIVERSIDADE EM SANTO ANTÔNIO DA PLATINA

Santo Antônio da Platina é um município localizado no norte do Paraná, na microrregião de Jacarezinho, situado em uma área de transição entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses, condição que lhe permite rica geodiversidade, dado o valor científico e paisagístico da região. Tem-se ali um patrimônio geológico e geomorfológico constituído por formações geológicas de diversas origens, relevos assimétricos, anomalias de drenagem, entre outros aspectos.

O município está totalmente inserido na Bacia Sedimentar do Paraná. Nele afloram rochas do Grupo Passa Dois, pertencentes às formações Teresina e Rio do Rasto; e do Grupo São Bento, pertencentes às formações Pirambóia, Botucatu e Serra Geral.

Para a MINEROPAR (2006), a sucessão entre as rochas de origem magmática, com alta resistência à denudação, e sedimentares, com baixa resistência aos processos intempéricos e erosivos, influenciou a formação de um relevo escarpado em Santo Antônio da Platina, o que contribuiu para a formação de uma paisagem apreciável do ponto de valor cênico. Dentre as geoformas presentes em seu território destacam-se: morros testemunhos, relevo de *cuestas*, cabeceiras de drenagem em anfiteatro, entre outras.

O Rio das Cinzas é a principal bacia hidrográfica que drena o município, apresentando anomalias de drenagem formadas, principalmente, pela influência de processos tectônicos

(SANTOS et al., 2016). Conforme Firmino e Souza Filho (2017), tais anomalias podem ser classificadas como “curvas fluviais comprimidas”, como será tratado no segundo artigo deste trabalho.

Originalmente, a cobertura florestal em Santo Antônio da Platina era constituída pela Floresta Latifoliada Semidecidual, também denominada de “Mata Atlântica de Interior”. Para Klimanaturali (2018), esta é uma vegetação típica do Brasil Central, sendo condicionada pela dupla estacionalidade climática: inverno seco e verão chuvoso. Atualmente, existem poucas áreas florestais preservadas no município situadas, principalmente, ao longo dos corpos d’água e dos topos de morro. Dentre as espécies vegetais, destacam-se: angico-branco (“*Anadenanthera colubrina var. Colubrina*”), farinha-seca (“*Albizia polycephala*”), canelinha (“*Ocotea pulchella*”), dentre outras.

Embora a paisagem do município possua ampla variedade em elementos naturais, percebe-se a sua degradação pela ação humana. Dentre as atividades que tem contribuído para a degradação da geodiversidade local, destacam-se: a mineração de rochas para fins comerciais, a expansão urbana e a poluição e degradação dos recursos hídricos, em especial, pelas atividades agrossilvícolas.

Desta forma, para que a geodiversidade em Santo Antônio da Platina seja conservada, urge a implantação de políticas locais voltadas à geoconservação, seja da educação ambiental, ou o reforço das leis ambientais: controle e recuperação das áreas degradadas. É importante também, incentivar as estratégias de valoração do patrimônio natural ou geopatrimônio, por exemplo, projetos de pesquisa/extensão no município.

3 ARTIGOS

3.1 ARTIGO 1

GEODIVERSIDADE, GEOCONSERVAÇÃO E GEOTURISMO: UMA DISCUSSÃO ACERCA DA VALORAÇÃO E CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO NATURAL

Geodiversity, Geoconservation, Geotourism: a discussion about the value and conservation of natural patrimony

Euzemar Florentino Junior¹
Gilnei Machado²

Resumo: Ao longo da história do pensamento filosófico, o conceito de natureza foi interpretado de diversas maneiras. No ocidente, a gênese deste surgiu na Grécia Antiga, e por sorte, o seu desenvolvimento não ficou restrito ao “Mundo Grego”, tendo se difundido por diversas regiões do planeta e em diferentes momentos históricos. No século XIX, o naturalista Alexander Von Humbolt, influenciado pelo romantismo alemão, elaborou seu próprio conceito de natureza. Conforme o autor, ela deve ser interpretada como um organismo vivo, constituindo-se por partes interdependentes que dialogam entre si. A exploração dos elementos naturais, tais como: água, solos, minerais, entre outros, tem sido realizada pelo ser humano desde os primórdios da humanidade, no entanto, a partir do século XX, em especial, após a década de 1970, parte da comunidade científica, preocupada com a degradação destes elementos, notadamente aqueles de excepcional valor científico, educacional e estético, passou a discutir a sua patrimonialização, com uma ênfase maior na proteção dos seres vivos (biodiversidade) do que dos elementos não vivos (geodiversidade). Na década de 1990, pesquisadores engajados na causa ambiental, tais como: Chris Sharples, Kevin Kiernan e Grant Dixon, preocupados com a degradação dos elementos não vivos, passaram a desenvolver pesquisas para sensibilizar outros pesquisadores e a população em geral sobre a necessidade de sua divulgação, valoração e conservação, criando o trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo. Assim, o objetivo desta pesquisa é a discussão destes conceitos, evidenciando as correlações entre os mesmos.

Palavras-chave: Geodiversidade. Geoconservação. Geoturismo.

Abstract: Throughout the history of philosophical thought, the concept of nature has been interpreted in several ways. In the West, the genesis of this thought appeared in Ancient Greece, and luckily, its development was not restricted to the "Greek World", having spread on many regions of the planet and in different historical moments. In the nineteenth century, the naturalist Alexander Von Humboldt, influenced by German romanticism, elaborated his own concept of nature. According to the author, it must be interpreted as a living organism, constituting interdependent parts that dialogue with each other. The exploration of natural elements, such as water, soils, minerals, among others, has been carried out by man since the beginning of mankind. However, since the twentieth century, especially after the 1970s, part of the scientific community, concerned with the degradation of these elements, especially those of exceptional scientific, educational and aesthetic value, began to discuss their patrimonialization (**heritage value**), with a greater emphasis on the protection of living beings (biodiversity) than on non-living elements (geodiversity). In the 1990s, environmental researchers such as Chris Sharples, Kevin Kiernan, and Grant Dixon, concerned about the degradation of non-

¹ Graduado em Geografia UNESP/Ourinhos. Mestrando em Geografia pela UEL. euzemar.geografia@gmail.com

² Doutor em Geografia pela FCT/UNEP. Prof. Adjunto C no DGEO/UEL. gilnei@uel.br

living elements, began to develop research to raise awareness among other researchers and the general population about the need for their dissemination, valuation and conservation, creating the trinity geodiversity, geoconservation and geotourism. Thus, the objective of this research is the discussion of these concepts, evidencing the correlations between them.

Key words: Geodiversity. Geoconservation. Geotourism.

Introdução

A natureza tem sido interpretada de diferentes formas, conforme o momento histórico e as práticas vivenciadas por cada ser humano, podendo representar diferentes percepções em um mesmo período (MORAIS, 1999). Toda cultura cria um conceito de natureza, ao mesmo tempo que estabelece suas relações sociais (PORTO-GONÇALVES, 2011).

No ocidente, a gênese do conceito de natureza foi desenvolvida pelos pensadores gregos em diferentes épocas, dentre eles: Tales de Mileto, Platão e Aristóteles. Por sorte, o uso deste conceito não se restringiu ao “Mundo Grego”, tendo se difundido por outras regiões do planeta e em diferentes momentos históricos, por exemplo, no continente europeu, durante a Idade Média, (entre os séculos V e XV).

No século XVIII, em oposição ao iluminismo francês surge o romantismo alemão. Segundo Vitte e Silveira (2010), o iluminismo francês se baseava principalmente na razão e no materialismo, enquanto o romantismo alemão nos sentimentos, tendo forte influência do naturalismo.

No século XIX, influenciado pelo romantismo alemão e por pensadores como Immanuel Kant e Friedrich Schelling, o naturalista prussiano Alexander Von Humboldt elaborou o seu próprio conceito de natureza. Conforme o autor, ela deve ser interpretada como uma unidade cujas partes dialogam incessantemente com o todo, constituindo-se num organismo vivo. O ser humano teve papel fundamental na concepção de natureza de Humboldt, pois seria o médio entre a razão e a sensibilidade (VITTE; SILVEIRA, 2010).

Com as Revoluções Industriais, entre os séculos XVIII e XIX, houve a intensificação da exploração dos recursos naturais, entre eles: das águas, dos solos, dos minerais e das florestas, favorecendo a degradação da paisagem em diferentes regiões do planeta.

No século XX, representantes da comunidade científica, preocupados com a questão ambiental e a conservação dos recursos naturais, passaram a discutir medidas para a sua

patrimonialização³. Assim, após a Convenção do patrimônio mundial em 1972, a UNESCO instituiu o conceito de patrimônio natural⁴ (UNESCO, 2018).

Os estudos e projetos voltados à proteção do patrimônio natural ganharam importância a partir da década de 1970, enfatizando a valoração⁵ e a conservação da biodiversidade (seres vivos) em detrimento da geodiversidade⁶ (elementos não vivos), a qual é a base de fixação e sustentação da vida e um dos testemunhos da história evolutiva do planeta Terra.

Mas é na década de 1990, que pesquisadores australianos, como: Chris Sharples, Kevin Kiernan e Grant Dixon, preocupados com a degradação da geodiversidade, passaram a desenvolver pesquisas com o intuito de sensibilizar outros pesquisadores e a população em geral sobre a importância da conservação dos elementos não vivos, influenciando o desenvolvimento de estudos e projetos envolvendo o trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo.

Com base no que foi apresentado, o objetivo desta pesquisa é a discussão sobre o trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo, evidenciando as correlações entre estes conceitos.

Desenvolvimento

Natureza e paisagem como patrimônio natural

Desde os primórdios da humanidade, o ser humano tem usufruído e se relacionado com a natureza, o que proporcionou que sua concepção de natureza passasse por profundas transformações, principalmente, devido a evolução na ciência, filosofia, política e educação.

Segundo Raffaelli (2000), na “Grécia Antiga”, o conceito de natureza foi representado pelo termo “*physis*”. Conforme os filósofos pré-socráticos, entre os séculos VII e V a.C., a “*physis*” era interpretada como a “substância primordial”. Já para Aristóteles, no

³ Conforme o Dicionário Informal, patrimonialização “É o ato de tornar um bem com valor de patrimônio, ou seja, proteger ou resguardar um bem material ou imaterial.” (PATRIMONIALIZAÇÃO, 2018).

⁴ O patrimônio natural juntamente com patrimônio cultural é uma das subdivisões do patrimônio mundial. Este assunto será tratado com maior detalhe no primeiro item deste artigo, denominado de “Natureza e paisagem como patrimônio natural”.

⁵ Segundo o Dicionário Aurélio, o termo valorar é interpretado como o “Ato ou efeito de valorar”. (VALORAÇÃO, 2018). Deste modo, a valoração da geodiversidade é o ato ou efeito de atribuir valor a ela, seja do ponto de vista material, imaterial, cultural, entre outros.

⁶ Neste caso, o termo geodiversidade é utilizado para representar apenas os elementos naturais que não possuem vida, como: rochas, minerais e fósseis, no entanto, a geodiversidade apresenta outras interpretações, como será tratado no segundo item do artigo, denominado de “Geodiversidade”.

século V a.C., ela era a “substância das coisas”, pois este acreditava que a natureza possuía um princípio de movimento em si mesma.

Na Idade Média, entre os séculos V e XV d.C., as concepções de natureza passaram por profundas transformações, principalmente, por causa da influência do pensamento religioso da época. Segundo Castelnou (2006), a natureza foi interpretada neste período como sendo orgânica e imutável. Ela seria movida por causas e fins pré-estabelecidos, sendo o planeta Terra o centro do Universo.

Na Renascença, entre os séculos XIV e XVI, em oposição à concepção de natureza grega, que a interpretou como um organismo vivo e inteligente, os pensadores deste período passaram a concebê-la como um recurso desprovido de inteligência, atribuindo o seu comando a uma divindade exterior (MORAIS, 1999).

No século XVIII, o movimento filosófico iluminista foi responsável por “apagar” os traços religiosos medievais da filosofia, ciência e arte. Conforme a concepção iluminista de natureza, esta seria interpretada como algo palpável e o mundo seria percebido a partir do real e do concreto (OLIVEIRA, 2002).

Ainda no século XVIII, em oposição ao Iluminismo francês, que se baseava na razão e no materialismo, surge o movimento romântico alemão. Para os romantistas deste período, como Johann Goethe, por exemplo, a natureza não devia ser interpretada apenas pela razão, mas também, pelos sentimentos, sendo a busca do natural e do místico essencial para a sua percepção (VITTE; SILVEIRA, 2010).

No século XIX, influenciado pelo romantismo alemão e por pensadores como Kant e Schelling, o naturalista Alexander Von Humboldt interpretou o conceito de natureza. Segundo Vitte e Silveira (2010), Humboldt a concebeu como um organismo vivo, sendo formada por partes interdependentes, cujo todo dialogava incessantemente com as partes no processo de construção das formas. Conforme o autor, o ser humano teria papel de mediador entre a razão e a sensibilidade na interpretação da natureza.

O conceito de natureza de Humboldt foi de extrema importância para o estudo e desenvolvimento das ciências naturais e humanas, tendo um papel fundamental para a ciência geográfica. Assim, optou-se nesta pesquisa pelo emprego do conceito de natureza de Humboldt, pois este é essencial para a percepção integrada da mesma.

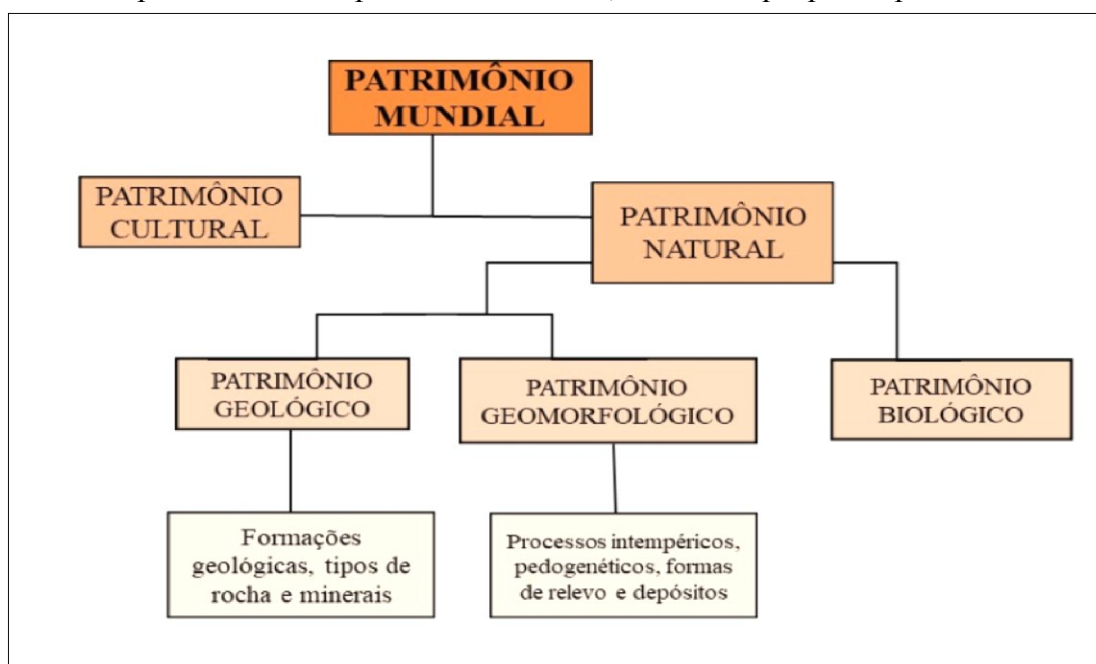
A necessidade de conservação do ambiente e dos recursos naturais, em especial, aqueles de excepcional valor científico e paisagístico, levou a UNESCO a instituir o conceito de patrimônio natural. Conforme esta organização, o patrimônio natural abrange as formações físicas, geológicas, biológicas e áreas de excepcional e universal valor científico, estético e de

conservação. Destaca-se que a porção do patrimônio natural que compreende apenas os elementos geológicos e geomorfológicos é denominada de patrimônio geológico e geomorfológico⁷ (UNESCO, 2018).

Bezerra (2011) entende que os valores atribuídos ao patrimônio natural podem envolver tanto os relacionados com a natureza, como os que lhe é acrescido pelo ser humano. Estes se referem à biodiversidade, geodiversidade, beleza cênica, representadas pelas paisagens naturais, assim como as expressões culturais materiais e imateriais presentes nos meios naturais.

Conforme a UNESCO (2018), o patrimônio natural juntamente com o patrimônio cultural⁸ constituem o patrimônio mundial⁹. O patrimônio mundial ou patrimônio da humanidade (Figura 1) é interpretado como uma área ou região (sítio) que pelo seu valor científico, estético, histórico e arquitetônico é considerada pela comunidade científica de fundamental importância para a humanidade. Este pode abranger tanto os elementos produzidos pelo ser humano como os aspectos naturais.

Figura 1 – Mapa conceitual do patrimônio mundial, com destaque para o patrimônio natural



Fonte: Autor

⁷ O conceito de patrimônio geológico e geomorfológico será tratado com maior detalhe no terceiro item deste artigo, denominado de “Patrimônio Geológico e Geomorfológico”.

⁸ O patrimônio cultural compreende monumentos, edifícios ou sítios que apresentam excepcional e universal valor científico, estético, histórico, dentre outros (UNESCO, 2018).

⁹ O patrimônio mundial também pode ser classificado em material ou imaterial. O patrimônio material, como o próprio nome diz, é constituído por um conjunto de bens materiais que são classificados segundo sua natureza, entre eles: paisagísticos, arqueológicos e históricos. Já o patrimônio imaterial (não material), relaciona-se aos saberes, às crenças, às práticas, às habilidades e ao modo de ser dos seres humanos (BRASIL, 2018).

No Brasil, a noção de patrimônio foi referida pela primeira vez pela Constituição de 1934, que tratou do patrimônio histórico e artístico (FONSECA, 1997). Delphim (2018), por sua vez, salienta que o conceito de “patrimônio cultural brasileiro”, foi referido pela primeira vez na Constituição de 1988. Conforme o Artigo 216 desta Constituição:

[...] Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

- I - as formas de expressão;
- II - os modos de criar, fazer e viver;
- III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;
- IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;
- V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. [...] (BRASIL, 1988).

Colaborando com a interpretação de patrimônio mundial e de patrimônio cultural brasileiro, Paes-Luchiari et al. (2007) afirmam que apesar de haver a separação entre patrimônio natural e cultural, o patrimônio natural é sempre cultural, pois a patrimonialização da natureza é uma ação política e cultural.

Em relação à preservação e/ou conservação do patrimônio natural, o Iphan¹⁰, o principal órgão responsável pela proteção dos bens patrimoniais no Brasil, assegura que estas ações são fundamentais para a integração entre os elementos físicos e biológicos, os sistemas naturais e as ações do ser humano no meio, sendo a chave para a proteção de sítios e formações naturais de relevância científica, educacional e cênica, em conjunto e harmonia com comunidades e plantas, incluindo os seres humanos, contribuindo para a valorização da cultura das comunidades envolvidas (IPHAN, 2018).

Para Paes-Luchiari et al. (2007), a natureza tornada patrimônio, herança e memória, é materializada por meio da paisagem.

Sobre a concepção de paisagem enquanto herança e patrimônio, o geógrafo Aziz Ab'Saber destaca que pode ser interpretada como “[...] uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades” (AB’ SABER, 2003, p. 9).

¹⁰ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Para Bertrand e Bertrand (2007), a paisagem não deve ser interpretada como uma simples adição de elementos, mas como uma unidade que abrange as relações e interações entre os aspectos naturais e humanos.

Sauer (1998), por sua vez, explica que a paisagem é mais do que um produto natural, constituindo-se em uma unidade geográfica que compreende as relações entre os elementos físicos e culturais, denominando-a de paisagem cultural.

No ano de 1992, a UNESCO, com base na interpretação de paisagem de Carl Sauer e da Escola de Berkeley, instituiu o conceito de “paisagem cultural” (Figura 2). Conforme esta organização, a paisagem cultural deve ser concebida como uma porção do território que expressa as relações entre o ser humano e o ambiente natural, constituindo-se em uma unidade cujas formas de vida e a ciência humana imprimem suas marcas e atribuem seus valores (UNESCO, 2018).

Figura 2 – Vista parcial da cidade de Santo Antônio da Platina (PR) e as relações entre os elementos naturais e culturais



Foto: Autor.

Em consonância com a UNESCO, o Iphan regulamentou a paisagem cultural como instrumento de preservação do patrimônio cultural brasileiro, com a portaria nº 127 de 2009 (IPHAN, 2018).

Cabe destacar a importância do conceito de paisagem cultural para os estudos que compreendem a proteção do patrimônio natural, porém, ele nem sempre tem sido devidamente utilizado, principalmente, nos estudos que envolvem a preservação e/ou conservação do patrimônio geológico e geomorfológico. Deste modo, quando se analisam

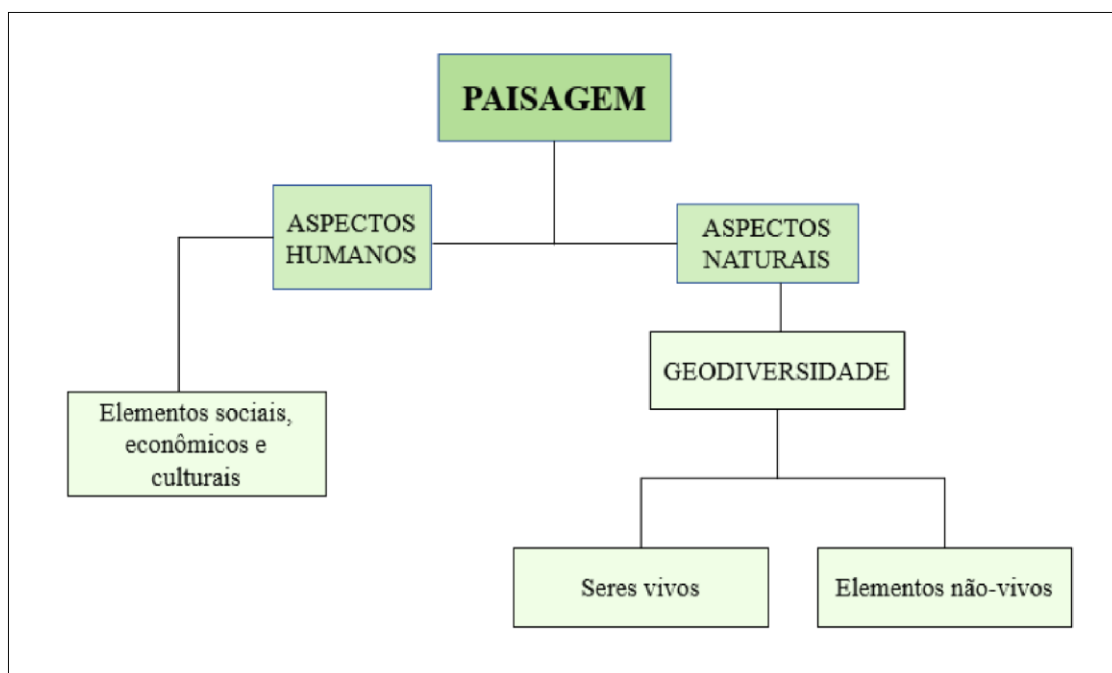
estes estudos, constata-se que a paisagem nem sempre é interpretada como uma unidade que abrange as relações e interações entre os aspectos naturais e humanos.

Para evidenciar a concepção de paisagem empregada nos estudos relacionados à proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, utilizar-se-á a interpretação do geólogo português José Brilha.

Conforme Brilha, a paisagem é um dos elementos que compõe a geodiversidade, podendo ser classificada em natural ou cultural. A paisagem natural seria constituída apenas por aspectos físico-naturais; já a cultural, pela ação do ser humano na natureza (BRILHA, 2005).

A paisagem concebida como unidade geográfica, não deve ser interpretada apenas como um dos elementos que constituem a geodiversidade e também não deve ser fragmentada em natural ou cultural, pois abrange os diferentes aspectos, sejam naturais ou humanos, incluindo a geodiversidade (Figura 3).

Figura 3 – Mapa conceitual da paisagem



Fonte: Autor.

Desta maneira, a ciência geográfica, devido ao seu arcabouço teórico-metodológico e de sua concepção de unidade, pode contribuir com a interpretação da paisagem nos estudos que envolvem a proteção do patrimônio natural, notadamente nos estudos que compreendem a preservação e/ou conservação do patrimônio geológico e geomorfológico, colaborando para uma percepção integrada da mesma.

Geodiversidade

Segundo Gray (2004) é difícil precisar a origem do termo geodiversidade, mas provavelmente, ele foi usado pela primeira vez na Tasmânia (Austrália). De acordo com Nascimento et al. (2008), o termo geodiversidade foi inicialmente utilizado na Austrália, em estudos relativos à conservação das formações abióticas. Os primeiros pesquisadores que o utilizaram foram: Sharples (1993), Kiernan (1994, 1996, 1997) e Dixon (1995, 1996 a, b).

Apesar do termo geodiversidade ter surgido, provavelmente, no continente australiano, passou a ser amplamente difundido a partir da Conferência de Malvern sobre Conservação Geológica e Paisagística, ocorrida no ano de 1993 no Reino Unido (GRAY, 2004).

Com a difusão do termo geodiversidade foram elaboradas diversas interpretações sobre o mesmo. Conforme a Royal Society for Nature Conservation do Reino Unido, a geodiversidade compreende a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos que originam paisagens, minerais, rochas e outros depósitos superficiais que se constituem no suporte para a vida do planeta (STANLEY, 2000).

Para Gray (2004), a geodiversidade integra os diferentes tipos de elementos geológicos (rochas, minerais e fósseis), geomorfológicos (formas do relevo e processos) e pedológicos, incluindo suas coleções, relações, propriedades, sistemas e interpretações. Brilha (2005), por sua vez, salienta que a geodiversidade também pode abranger as comunidades de seres vivos.

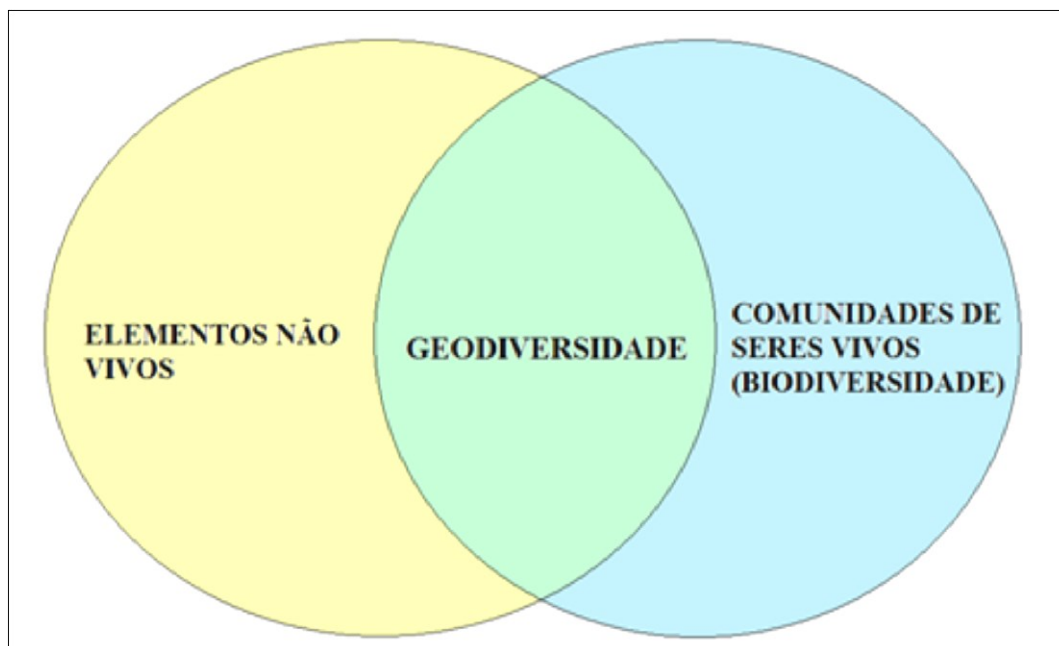
Nesta pesquisa entende-se que a geodiversidade não compreende apenas os elementos não vivos (rochas, minerais e fósseis) e os processos responsáveis pela sua gênese e transformação, mas também, as comunidades de seres vivos (biodiversidade) (Figura 4).

Para Bento (2011), um dos grandes desafios da atualidade é a difusão dos valores atribuídos à geodiversidade, não apenas os econômicos, mas também, aqueles que possam contribuir com a valoração e a conservação destas formações. Assim, há a necessidade do maior envolvimento dos pesquisadores na transposição didática do conhecimento científico para a população “leiga” (GUIMARÃES et al., 2013).

A respeito destes valores, Gray (2004) salienta que a geodiversidade pode apresentar valor: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional.

O valor intrínseco é o mais subjetivo dos valores atribuídos à geodiversidade. Tal subjetividade é fruto da dificuldade de sua quantificação, e de sua relação com percepções filosóficas e religiosas relacionadas às diversas sociedades e culturas (BRILHA, 2005).

Figura 4 – Geodiversidade: interação entre os elementos não vivos e as comunidades de seres vivos (biodiversidade)



Fonte: Autor.

O valor cultural é estabelecido quando o ser humano reconhece a interdependência entre o desenvolvimento social, cultural e/ou religioso e o meio físico que o rodeia. Este pode ter relação com aspectos: geológico, geomorfológicos, arqueológicos, históricos, paleontológicos, entre outros (BRILHA, 2005).

Nascimento et al. (2008) esclarecem que o valor estético da geodiversidade também é difícil de ser compreendido, pois é estabelecido de forma consensual, não havendo um padrão preestabelecido (Figura 5). Interessante notar que o contato do público com a natureza permite a observação de elementos geológicos e geomorfológicos, no entanto, parte das pessoas não possui conhecimento de que estas formações são testemunho da história evolutiva do planeta. É importante enfatizar que o valor estético da geodiversidade pode ser identificado em produções artísticas, como: pinturas, esculturas, músicas, dentre outras.

Destaca-se que a figura 5 evidencia uma formação ruiniforme esculpida nos arenitos do Grupo Itararé por meio de processos intempéricos, em especial, pelo intemperismo físico.

Segundo Brilha (2005) é compreensível o reconhecimento do valor econômico da geodiversidade, pois a sociedade costuma atribuir valor monetário a praticamente todos os bens e serviços. Dentre seus usos econômicos, destacam-se: energético, arquitetônico, dentre outros.

O valor funcional é classificado em dois aspectos: i) valor da geodiversidade in situ, de caráter utilitário ao ser humano; e ii) valor de substrato para a sustentação dos sistemas naturais. O primeiro tem a ver com a valoração da geodiversidade no local de origem, constituindo-se no suporte para a realização das atividades humanas. Já o segundo, refere-se à influência da geodiversidade na manutenção das condições ideais para a vida das plantas e dos animais (NASCIMENTO et al., 2008).

Figura 5 – “Taça”: Formação ruiniforme esculpida nos arenitos do Grupo Itararé - Parque Estadual de Vila Velha - Ponta Grossa-PR



Foto: Trilhas e aventuras (2017).

As formações geológicas e feições geomorfológicas encontradas no Parque Estadual de Vila Velha derivam da ação erosiva das águas pluviais, da energia solar, das mudanças e alterações da temperatura e da atividade dos seres vivos sobre as rochas, ao longo de diferentes períodos geológicos. Destaca-se que a intecção dos agentes erosivos sobre as discontinuidades e zonas de fraquezas naturais das rochas, como: falhas e fraturas, textura e cimentação diferenciadas e estruturas sedimentares foram fundamentais para a formação destes monumentos (MINEROPAR, 2018).

A geodiversidade também possui valor científico e educacional. As investigações em Geociências se baseiam no estudo de amostras que representam os aspectos físico-naturais. Assim como em outras áreas do conhecimento científico, estas investigações podem ter caráter fundamental ou aplicado. A investigação fundamental emprega o conhecimento e a

interpretação da geodiversidade, contribuindo para a reconstituição da história evolutiva do planeta; já a investigação aplicada, tem por objetivo a melhoria da relação entre a espécie humana e os aspectos naturais (BRILHA, 2005).

Portanto, a geodiversidade não está sujeita apenas à dinâmica da natureza, mas também, às intervenções do ser humano no ambiente, podendo tais intervenções contribuir com a sua degradação, tornando necessárias implantações de medidas que colaborem para o uso racional da mesma (LOPES ; ARAUJO, 2011).

Patrimônio Geológico e Geomorfológico

Os primeiros trabalhos científicos que abordavam a necessidade de proteção do patrimônio geológico, surgiram no Reino Unido e no leste europeu nos anos 1970. No entanto, o 1º Simpósio Internacional sobre Proteção do Patrimônio Geológico ocorreu somente em 1991, na França, sendo considerado um marco para as Geociências, pois simbolizou o início de um novo interesse científico (HENRIQUES et al., 2011).

Segundo Brilha (2005), o patrimônio geológico pode ser interpretado como o conjunto de geossítios¹¹ caracterizados e inventariados em uma determinada área ou região. Já para a Mineropar (2018), este patrimônio abrange os elementos que constituem a geodiversidade, tais como: rochas, fósseis e minerais, que possuem relevância do ponto de vista didático, científico, turístico e cultural. Tal patrimônio seria representado pelos geossítios.

Para Schobbenhaus et al. (2012), o patrimônio geológico pode ser classificado em diferentes subtipos, como: patrimônio paleontológico, mineralógico, geomorfológico, entre outros. Contudo, o patrimônio geomorfológico, também denominado de geomorfossítio, é interpretado por Pereira (1995), como sendo apenas o conjunto de formas de relevo, solos e depósitos correspondentes, que pelo seu valor científico e paisagístico, necessitam ser conservados (Figura 6).

Conforme a Mineropar (2018), o Cânion Guartelá é uma garganta de idade mesozóica formada por influência do Rio Igapó que aproveitou as falhas e as fraturas geológicas para escavar as rochas.

¹¹ Conforme Brilha (2005), os geossítios são interpretados como áreas bem delimitadas geograficamente que apresentam ocorrências de um ou mais elementos da geodiversidade, tais ocorrências devem possuir valor intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional (GRAY, 2004).

Cabe destacar a diferença entre patrimônio geológico e geomorfológico e a geodiversidade. O patrimônio geológico e geomorfológico está diretamente relacionado à geodiversidade, porém, não se deve pensar que ele seja sinônimo de geodiversidade. A geodiversidade engloba todas as formações e feições físico-naturais, já o patrimônio geológico e geomorfológico compreende apenas uma parcela destas formações e feições que se destacam pelo seu valor científico, educacional e estético (NASCIMENTO et al., 2008).

Figura 6 – Cânion Guartelá em Tibagi-PR: um exemplo do geopatrimônio paranaense



Fonte: Guia viagens Brasil (2018).

A respeito das ameaças ao patrimônio geológico e geomorfológico, Costa (1989) afirma que ele é bastante vulnerável, podendo ser degradado por meio de diferentes processos, especialmente, pela ação do ser humano no meio, entre eles: pelas atividades mineradoras, pela construção de infraestruturas rodoviárias, entre outras.

O conhecimento a respeito do patrimônio geológico e geomorfológico é fundamental para a sua conservação, contribuindo para a proteção da história evolutiva do planeta e para o desenvolvimento da identidade cultural dos territórios e dos indivíduos, podendo colaborar com a conservação da geodiversidade e com a geração de renda por meio do turismo (PEREIRA et al., 2016).

Sobre a relação entre o patrimônio geológico e geomorfológico e a atividade turística, Brilha et al. (2012) asseguram que a identificação deste patrimônio pode beneficiar o desenvolvimento do turismo. Assim, a atividade turística pode se constituir em um importante instrumento para a divulgação das Geociências junto à sociedade, colaborando com o desenvolvimento das comunidades locais.

Desta forma, a divulgação e a valoração do patrimônio geológico e geomorfológico é essencial para a conservação do mesmo, havendo a necessidade da implantação de políticas que garantam a sua proteção.

Geoconservação

A partir do ano de 1989, após a criação da Global Indicative List of Geological Sites – GILGES, pela Union of Geological Sciences - IUGS, o conceito de geoconservação foi sistematizado e difundido pelo mundo. Antes disso, as ações em prol da conservação do patrimônio geológico e geomorfológico se davam de forma isolada, principalmente, no continente europeu (PEREIRA, 2010).

Segundo Sharples (2002) a sistematização e a difusão do conceito de geoconservação foram essenciais para o reconhecimento do componente abiótico nos estudos que abrangem o patrimônio natural. Assim, conforme o autor, a geoconservação tem por objetivo a preservação de aspectos e processos relacionados à geodiversidade, buscando o equilíbrio natural entre os mesmos. Já para Brilha (2005, p. 51).

A Geoconservação, em sentido amplo, tem como objectivo a utilização e a gestão sustentável de toda a geodiversidade, englobando todo o tipo de recursos geológicos. Em sentido restrito, entende apenas a conservação de certos elementos da geodiversidade que evidenciem um qualquer tipo de valor superlativo, isto é, cujo valor se sobrepõe à média [...].

Desta forma, os principais objetivos da geoconservação são: a) assegurar a conservação e a manutenção da geodiversidade; b) preservar e manter a integridade dos sítios que apresentam relevância do ponto de vista da geoconservação; c) minimizar os impactos nos sítios de relevância geoconservacionista; d) contribuir com a interpretação do patrimônio natural nas áreas protegidas para os visitantes; e) auxiliar o equilíbrio e a manutenção dos componentes bióticos e abióticos e seus processos (SHARPLES, 2002).

Segundo Ruchkys (2007), a destruição da geodiversidade tem contribuído para o desenvolvimento de ações que abrangem a geoconservação (Figura 7). Deste modo, o desenvolvimento destas ações dependem da implantação de estratégias e mecanismos que auxiliem a proteção do patrimônio natural.

Conforme a Petrobrás (2018), o xisto, ou folhelho pirobotuminoso, é uma rocha sedimentar que contém matéria orgânica na forma de querogênio, podendo ser convertido em óleo e gás por meio do aquecimento (pirólise). É por meio deste processo que ocorre a

contaminação dos solos e das águas, em especial, por causa da liberação de gases poluentes, por exemplo, o metano.

As estratégias em geoconservação devem ser agrupadas em: inventariação, quantificação, classificação, conservação, valoração, divulgação e monitoramento (BRILHA, 2005). Já os mecanismos de proteção da geodiversidade podem variar entre: convenções, declarações, programas específicos, leis e meios de divulgação que auxiliem a valoração e a conservação do patrimônio natural (SOUZA, 2009).

Figura 7 – Lavra de extração de xisto em São Mateus do Sul (PR): evidenciando a degradação da geodiversidade e a poluição do ambiente



Fonte: BRASIL 247 (2018).

Deste modo, para que a geoconservação se concretize é importante o apoio de uma significativa parcela da população. Tal apoio só existirá se houver uma ampla difusão dos conceitos e informações envolvendo o patrimônio geológico e geomorfológico (MANSUR, 2009).

Geoparques e Desenvolvimento Local

A filosofia que norteou o desenvolvimento do conceito de geoparque foi introduzida no ano de 1991, durante a Convenção de Digne (França), por meio da “Declaração dos Direitos à Memória da Terra”. Esta foi essencial para a promoção e proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, influenciando a criação de uma rede global de territórios dotados

de aspectos naturais de expressivo valor científico, educacional e cultural (SCHOBENHAUS et al., 2012).

Ruchkys (2007) afirma que no ano de 1997, a UNESCO, após a sua 29ª Conferência Geral, desenvolveu o “Programa Geoparques”. O mesmo foi uma tentativa de reforçar projetos de proteção envolvendo o patrimônio geológico e geomorfológico. No entanto, este programa foi apresentado à comunidade científica somente em 1999.

Posteriormente, em 2004, a UNESCO, em parceria com a União Internacional de Ciências Geológicas (UICG), apresentou as diretrizes legais para a criação dos geoparques, o que contribuiu para o estabelecimento da “Rede Global de Geoparques” (RUCHKYS, 2007).

Segundo a UNESCO (2018), um geoparque é um território bem delimitado. Este deve compreender um conjunto de sítios geológicos e geomorfológicos de interesse científico, raridade e beleza, além de possuir elementos de valor arqueológico, ecológico, cultural e histórico. Já para a CPRM (2018) um geoparque é entendido como:

[...] uma marca atribuída pela Rede Global de Geoparques, sob os auspícios da UNESCO a uma área onde sítios do patrimônio geológico representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável. Um geoparque deve gerar atividade econômica, notadamente através do turismo, e envolve um número de geossítios ou sítios geológicos de importância científica, raridade ou beleza, incluindo formas de relevo e suas paisagens. Aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais podem representar importantes componentes de um geoparque.

Conforme a CPRM (2018), para que uma determinada área se candidate a geoparque, há a necessidade da submissão de um documento ou dossiê de candidatura à Divisão de Ciências Ecológicas e da Terra da UNESCO. Este dossiê deve se embasar nas diretrizes da Rede Global de Geoparques e ser submetido a uma avaliação que compreende a visita *in loco* de especialistas ligados à rede. No entanto, o dossiê de candidatura deve apresentar os resultados iniciais do projeto, ou seja, o geoparque deve estar funcionando antes de sua submissão à RGG (Figura 8).

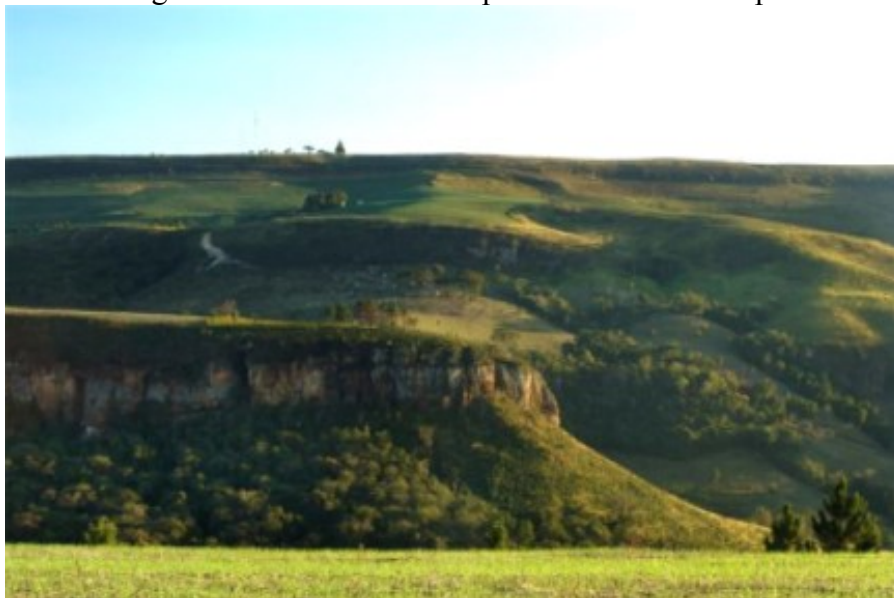
Para Maack (1948), os Campos Gerais estão inseridos em uma região fitogeográfica composta por campos limpos e cerrados, situando-se na borda do Segundo Planalto Paranaense. Em virtude desta região apresentar paisagens dotadas de excepcional valor científico e cênico, há a proposta da implantação de um geoparque na mesma.

Conforme orientação da UNESCO, os geoparques devem: a) promover a geoconservação; b) contribuir com a educação e o ensino das Geociências e das questões ambientais ao público em geral, estimulando a elaboração de pesquisas; c) estimular o

desenvolvimento equilibrado por meio do geoturismo; d) fortalecer a identificação da população com a sua região; e) promover o respeito ao ambiente e o desenvolvimento local; f) colaborar com novas fontes de renda para a população e atrair investimentos financeiros privados (CPRM, 2018).

Em relação ao desenvolvimento local, Coriolano et al. (2012) afirmam que este é um modelo de desenvolvimento participativo, realizado em escala local. Nele, os moradores apresentam relativa autonomia, explorando o seu território com o objetivo de beneficiar o maior número de pessoas. Assim, são eles os agentes de desenvolvimento, zelando pelo bem estar da comunidade e pela proteção do patrimônio natural.

Figura 8 – Paisagem no domínio dos Campos Gerais no município de Tibagi-PR



Fonte: Skyscrapercity (2018).

Lima et al. (2009), por sua vez, destacam que os geoparques são mecanismos importantes para a implantação de estratégias voltadas ao desenvolvimento local. Tais estratégias devem produzir impactos positivos nas comunidades, contribuindo para a valoração do patrimônio natural e para o aperfeiçoamento de políticas públicas.

Dentre as principais atividades que podem se beneficiar com o aperfeiçoamento das políticas voltadas a este modelo de desenvolvimento, destacam-se: o artesanato, a confecção de novos produtos, a promoção de festas e eventos, entre outras (EUROPEANGEOPARKS, 2018).

Desta maneira, para que os geoparques contribuam para o desenvolvimento local é necessário a implantação de um sistema de gestão territorial multidisciplinar. Este não deve ser composto apenas por técnicos e especialistas, mas também, por agentes da iniciativa

pública e privada, notadamente por representantes dos municípios inseridos nas áreas de abrangência dos mesmos (BRILHA et al., 2012).

Geoturismo como instrumento à Geoconservação

Na década de 1990, em associação com os conceitos de geodiversidade e geoconservação, surge o termo geoturismo. Segundo Nascimento et al. (2008), o geoturismo passou a ser amplamente divulgado no ano de 1995, após ser definido em uma revista ambiental pelo cientista inglês Thomas Hose.

Conforme a proposta de Hose, o geoturismo é entendido como a provisão de serviços e as facilidades interpretativas que auxiliam os turistas a adquirirem conhecimentos sobre os elementos geológicos e geomorfológicos de uma determinada área ou região, além da apreciação estética (HOSE, 1995).

No entanto, no ano 2000, Hose revisou sua concepção de geoturismo. Segundo a nova proposta, este é entendido como a provisão de facilidades interpretativas e serviços que colaboram com a promoção dos valores e dos benefícios sociais relacionados a lugares e elementos geológico-geomorfológicos, auxiliando a sua conservação. O autor destaca que ele pode se voltar à estudantes, turistas ou pessoas que tenham interesses em atividades de lazer e/ou recreação (HOSE, 2000).

Brilha (2005) afirma que o geoturismo é uma atividade turística voltada à geodiversidade. Por outro lado, Ruchkys (2007) explica que o geoturismo é um segmento que abrange apenas o patrimônio geológico e geomorfológico, ou seja, os elementos da geodiversidade que se destacam pelo seu valor estético, científico e educacional.

Assim, apesar das inúmeras concepções de geoturismo, optou-se nesta pesquisa pela interpretação do geoturismo enquanto segmento turístico voltado à divulgação, valoração e conservação do patrimônio geológico e geomorfológico.

Guimarães et al. (2013), por sua vez, asseguram que o geoturismo se constitui em um importante instrumento que visa a proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, geração de renda e a geoconservação.

Sobre a utilização do geoturismo enquanto instrumento para a proteção deste patrimônio, Nascimento et al. (2008) explicam que somente obterá bons resultados quando houver a difusão do conhecimento geocientífico às comunidades locais e aos geoturistas. Deste modo, há a necessidade do emprego da educação ambiental para sensibilização do público alvo.

Entende-se educação ambiental como um processo permanente no qual a comunidade e os indivíduos se sensibilizam com o seu ambiente, adquirindo valores, habilidades, conhecimentos, experiências e determinação que os tornem aptos a agir frente aos problemas ambientais (DIAS, 2004).

Para Bento e Rodrigues (2010), o geoturismo, quando bem planejado, pode ser um instrumento que auxilia a geração de renda em lugares que apresentam feições geológico-geomorfológicas de elevado potencial científico, educacional e cênico em seu entorno. Desta forma, as comunidades locais podem se beneficiar por meio do desenvolvimento de diversas atividades, tais como: produção de artesanato, atrações culturais, dentre outras.

Ruchkys (2007) dissertando acerca da relação entre o geoturismo e a geoconservação, destaca que o geoturismo também desempenha importante papel na implantação de práticas relacionadas à geoconservação, notadamente por meio da interpretação. Assim, este segmento pode se constituir em um instrumento que colabora para a divulgação e compreensão do patrimônio geológico e geomorfológico (Figura 9).

Aldridge (1973), por sua vez, explica que um dos principais papéis da interpretação é “assistir à conservação”, garantindo às futuras gerações a apreciação do patrimônio natural.

Figura 9 – Linha férrea na Serra do Mar, no município de Morretes (PR): meio de transporte que auxilia a interpretação do patrimônio geológico e geomorfológico



Fonte: Guia viajar melhor (2018).

Destaca-se que a Serra do Mar está em pleno domínio dos Mares de Morros. Segundo Ab’Saber (2003), este situa-se na faixa litorânea brasileira, suas principais

características são: relevo mamelonar (em forma de meia-laranja), clima tropical úmido e cobertura florestal da Mata Atlântica (Floresta Ombrófila Densa).

Desta forma, o geoturismo, se bem planejado, pode ser um instrumento que auxilia a divulgação, valoração e a conservação do patrimônio geológico e geomorfológico, contribuindo para a geoconservação.

Considerações Finais

Embora haja diversas concepções de natureza, nem todas a interpretam de forma integrada. Pelo fato desta pesquisa ser de cunho geográfico, optou-se pelo emprego do conceito de natureza enquanto unidade, assim, foi utilizada a interpretação de Humboldt que a concebe como um organismo vivo, formada por partes interdependentes que se interagem no processo de construção das formas, tendo o ser humano o papel de mediador entre a razão e a sensibilidade.

Em relação à patrimonialização dos elementos naturais, verificou-se que este processo teve início no século XX, em especial, na década de 1970, com a instituição do conceito de patrimônio natural pela UNESCO. Porém, os estudos e projetos que envolvem a proteção do patrimônio natural deram maior ênfase a preservação e/ou conservação dos seres vivos (biodiversidade) em detrimento dos elementos não vivos (geodiversidade).

Quando se analisam estes estudos e projetos, principalmente, aqueles que abarcam a proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, percebe-se que a paisagem nem sempre é interpretada como uma unidade que abrange as relações e interações entre os aspectos naturais e humanos, mas como um dos elementos que constituem a geodiversidade, podendo ser classificada em natural ou cultural, o que colabora com a oposição homem-natureza. Desta forma, por meio de seu arcabouço teórico-metodológico e de sua concepção de unidade, a ciência geográfica pode contribuir com a interpretação da paisagem nos estudos e projetos que envolvem a proteção do patrimônio natural.

A respeito das pesquisas que abrangem a conservação e a valoração da geodiversidade, observa-se que surgiram nos anos 1990, no continente australiano. Estas foram fundamentais para a proteção dos elementos não vivos, o que colaborou para o desenvolvimento de estudos e projetos envolvendo o trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo.

No entanto, o conceito de geodiversidade empregado nesta pesquisa não compreende apenas os elementos não vivos (rochas, mineirais e fósseis) e os processos responsáveis pela sua gênese e transformação, mas também, as comunidades de seres vivos (biodiversidade).

Demonstrou-se a diferença entre a geodiversidade e o patrimônio geológico e geomorfológico. A geodiversidade compreende todos os elementos físico-naturais da paisagem; já o patrimônio geológico e geomorfológico abrange apenas os elementos físico-naturais de excepcional valor estético, científico e educacional.

Em relação à geoconservação, entende-se que tem por objetivo a conservação de toda a geodiversidade, porém, em especial, os elementos naturais que se destacam pelo seu valor científico e paisagístico, havendo a necessidade da implantação de estratégias e mecanismos que auxiliem a proteção do patrimônio geológico e geomorfológico.

Destacou-se a importância dos geoparques como instrumentos para a proteção do patrimônio natural e para o desenvolvimento local. Assim, é necessário o desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares e a participação de representantes municipais para a sua implantação.

A respeito do geoturismo, entende-se que é um segmento da atividade turística que busca a proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, constituindo-se em um instrumento que pode contribuir com a divulgação, valoração e conservação da geodiversidade, colaborando com a geoconservação.

Verificou-se também que a implantação do geoturismo em associação com a geoconservação não se restringe à proteção do patrimônio geológico e geomorfológico, podendo contribuir com a geração de renda em comunidades que apresentam baixo grau de desenvolvimento socioeconômico.

Finalmente, esta pesquisa não pretende encerrar as discussões acerca do trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo, mas busca estimular a realização de estudos e projetos que envolvam a divulgação, valoração e conservação do patrimônio natural.

Referências

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALDRIDGE, D. **Guide to countryside interpretation**: Parte One: Principles of interpretation and interpretative planning. London: HMSO, 1973.

BENTO, L. C. M. Um novo olhar para a geodiversidade através do geoturismo. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v. 7, p. 159-165, 2011.

BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S. C. O Geoturismo como Instrumento em Prol da Divulgação, Valorização e Conservação do Patrimônio Natural Abiótico: uma reflexão teórica. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, v. 3, p. 55-65, 2010.

BERTRAND, G. C. **Uma geografia transversal e de travessias**: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Tradutor Messias Modesto dos Passos. Maringá: Massoni, 2007.

BEZERRA, O. G. **A Conservação do Patrimônio Natural/Cultural**: um sistema de indicadores para o monitoramento da conservação da significância dos parques nacionais brasileiros patrimônios da humanidade. 2011. 359 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

BRASIL. **Cultura**. Disponível em: <<http://brasil.gov.br/cultura/2009/10/conheca-as-diferencas-entre-patrimonios-materiais-e-imateriais>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Centro Gráfico do Senado Federal, 1988.

BRASIL 247. **A revolução do xisto**. Disponível em: <https://www.brasil247.com/pt/247/revista_oasis/163900/A-revolu%C3%A7%C3%A3o-do-xisto-Bom-para-a-economia-p%C3%A9ssimo-para-o-meio-ambiente.htm>. Acesso em: 30 abr. 2018.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da Natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.

BRILHA, J. A Rede Global de Geoparques Nacionais: um Instrumento para Promoção Internacional da Geoconservação. In: SCHOBENHAUS, C.; Silva, C.R. (Org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

CASTELNOU, A. M. N. Cidade e natureza: uma introdução ao tema. Universidade Federal do Paraná (UFPR). **Revista Impulso**, Piracicaba, v. 17, n. 44, p. 17-30, 2006.

CORIOLOANO, L. N. A contribuição do Turismo ao Desenvolvimento Local. In: PORTUGUEZ, A. P.; SEABRA, G.; QUEIROZ, O. T. M. M. (Org.). **Turismo, Espaço e Estratégias de Desenvolvimento Local**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2012.

COSTA, C. A conservação do patrimônio geológico. In: CONGRESSO DE ÁREAS PROTEGIDAS, 2., 1989, Lisboa. **Comunicações...** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1989.

CPRM. **Geoparques**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geoparques-134>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

DELPHIM, C. F. M. **O patrimônio natural no Brasil**. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

VALORAÇÃO. In: DICIONÁRIO AURÉLIO. Disponível em: <
<https://dicionariodoaurelio.com/valoracao>>. Acesso em: 28 mar. 2018.

PATRIMONIALIZAÇÃO. In: DICIONARIO INFORMAL. Disponível em: <
<https://www.dicionarioinformal.com.br/patrimonializa%C3%A7%C3%A3o/>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

DIXON, G. Aspects of Geoconservation in Tasmania: a Preview of Significant Earth Features. Report to the Australian Heritage Commission, **Occasional Paper 32**. Parks & Wildlife Service, Tasmania, 1995.

DIXON, G. Geoconservation: An International Review and Strategy Significance on Tasmania. **Occasional Paper 35**. Parks & Wildlife Service, Tasmania, 1996a.

DIXON, G. A Reconnaissance Inventory of Sites of Geoconservation Significance on Tasmania Island. **Report to Parks & Wildlife Service**, Tasmania and Australian Heritage Commission, 1996b.

EUROPEAN GEOPARKS. **Geoparks**. Disponível em
 <http://www.europeangeoparks.org/?page_id=1507&lang=pt>. Acesso em: 17 abr. 2018.

FONSECA, M. C. L. **O patrimônio em processo**: trajetória da política federal de preservação no Brasil. Rio de Janeiro: ed. da UFRJ/ Min. da Cultura/ Iphan, 1997.

GUIMARÃES, G. B.; LICCARDO, A.; PIEKARZ, G. F. A valorização cultural do patrimônio geológico-mineiro do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 70, p. 41-52, 2013.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and Conserving Abiotic Nature. New York: John Wiley and Sons, 2004.

GUIA VIAGENS BRASIL. **Cânion Guartelá**. Disponível em: <
<https://www.guiaviagensbrasil.com/blog/turismo-no-parana-para-todos-os-estilos-de-viagem/>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

GUIA VIAJAR MELHOR. **Linha férrea na Serra do Mar**. Disponível em:
 <http://guiaviajarmelhor.com.br/wp-content/uploads/2017/03/arq_1547_88100-litorina-na-serra-do-mar.jpg/>. Acesso em: 15 abr. 2018.

HENRIQUES, M. H. P.; PENA, R. R.; BRILHA, J. B. R.; MOTA, T. S. Geoconservation as an emerging geoscience. **Geoheritage**, Germany, v. 3, n. 2, p. 117–128, 2011.

HOSE, T. A. Selling the Story of Britain's Stone. **Environmental Interpretation**, 2: 16-17, 1995.

HOSE, T. A. European Geotourism: geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. BARENTTINO, D.; WIMBLEDON, W.A.P.; GALLEGU, E. (Ed.). **Geological Heritage**: its Conservation and Management. Madrid, Sociedad Geologica de Espanã/ Intituto Tecnológico GeoMinero de Espanã/ProGEO, 127-146, 2000.

IPHAN. **O patrimônio natural no Brasil**. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/Patrimonio_Natural_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2018.

IPHAN. **Paisagem Cultural**. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/899/>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

KIERNAN, K. **The geoconservation significance of Lake Pedder and its contribution to geodiversity**. Tasmania: Unpublished Report to the Lake Pedder Study Group, 1994.

KIERNAN, K. **The conservation of glacial landforms**. Hobart: Forest Practices Unit, 1996.

KIERNAN, K. **The conservation of landforms of coastal origin**. Hobart: Forest Practices Board, 1997.

LIMA, E. A.; NUNES, J. C.; COSTA, M. P. “Geoparque Açores” como motor de desenvolvimento local e regional”. In: CONGRESSO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE CABO VERDE, 1., 2009, Cidade da Praia. **Actas...**, Cidade da Praia, 2009.

LOPES, L. S. O; ARAÚJO, J. L. L. Princípios e estratégias de Geoconservação. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, n. 7, p. 66-78, out. 2011.

MAACK R. **Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná**. Curitiba: Arquivos de Biologia e Tecnologia, 1948.

MANSUR, K. L. Projetos Educacionais para a Popularização das Geociências e para a Geoconservação. **Geologia USP**, v. 5, p. 63-74, 2009.

MINEROPAR. **Patrimônio Geológico**. Disponível em <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=134#Patrim%C3%B4nio%20Geol%C3%B3gico>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

MINEROPAR. **Canyon Guartelá**. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/Paineis_geologicos/CanyonGuartela_portugues.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2018.

MINEROPAR. **Parque Estadual Vila Velha**. Disponível em: <<http://www.mineropar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=14>>. Acesso em: 13 set. 2018.

MORAIS, E. M. B. Evolução epistemológica do conceito de natureza. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 19, n.2, p. 75-117, 1999.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, Ú. A.; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

NASCIMENTO, M. A. L.; SCHOBENHAUS, C.; MEDINA, A. I. M. Patrimônio Geológico: Turismo Sustentável. In: SILVA, C.R. (Org.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.

- OLIVEIRA, A. M. S. Relação homem/natureza no modo de produção capitalista. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, v.1, n. 11, p. 1-9, 2002.
- PAES-LUCHIARI, M. T. D. Turismo e patrimônio natural no uso do território. In: PAES-LUCHIARI, M. T. D.; BRUHNS, H. T.; SERRANO, C. (Org.). **Patrimônio, Natureza e Cultura**. Campinas: Papirus, 2007.
- PEREIRA, A. R. Patrimônio geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. In: **Finisterra, Revista Portuguesa de Geografia**, v. 30, n. 59-60, p.7-25, 1995. p. 211-222.
- PEREIRA, R. G. F. A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil)**. 2010. 295f. Tese (Doutorado em Ciências: Especialidade Geologia) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho (Portugal).
- PEREIRA, R. G. F. A.; RIOS, D. C.; GARCIA, P. M. P. Geodiversidade e Patrimônio Geológico: ferramentas para a divulgação e ensino das Geociências. **Terra e Didática**, v. 12, p. 196-208, 2016.
- PETROBRÁS. **Unidade de Industrialização do Xisto (SIX)**. Disponível em <http://www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais_operacoes/refinarias/unidade-de-industrializacao-do-xisto-six.htm>. Acesso em: 30 abr. 2018.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. **Os (Des)caminhos do Meio Ambiente**. 15. ed. São Paulo: Contexto, 2011.
- RAFFAELLI, R.; MAKOWIECKY, S. Sobre a representação da natureza na pintura ocidental: mimesis e disegno interno. **Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 11, p. 01-19, 2000.
- RUCHKYS, U. A. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a Criação de um Geoparque da UNESCO. 2007. 211f. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- SAUER, O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA; ROZENDAHL (Org.). **Paisagem tempo e cultura**. 2 ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.
- SCHOBENHAUS, C.; Silva, C. R. (Org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.
- SHARPLES, C. **A methodology for the identification of significant landforms and geological sites for geoconservation purposes**. Forestry Commission, Tasmânia, 1993.
- SHARPLES, C. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002.
- SKYSCRAPERCITY. **As Belezas Naturais dos Campos Gerais do Paraná**. Disponível em <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1631658>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

SOUZA, A. R. **Geoconservação e Musealização**: a aproximação entre duas visões de mundo, os múltiplos olhares para um patrimônio, 2009, 172 f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – UNIRIO e Museu de Astronomia e Ciências afins, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

STANLEY, M. Geodiversity. **Earth Heritage**, n. 14, p. 15-18, 2000.

TRILHASEAVENTURAS. **Taça**. Disponível em:
<<http://www.trilhaseaventuras.com.br/geoturismo-parana/>>. Acesso em: 16 set. 2017.

UNESCO. **Unesco Global Geoparks**. Disponível em
<<http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/>>. Acesso em: 17 abr. 2018.

UNESCO. **Patrimônio Cultural**. Disponível em:
<<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/culture/world-heritage/cultural-heritage/>>. Acesso em: 8 mar. 2018.

VITTE, A. C.; SILVERIA, R. W. D. Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia moderna. **Geosp** (USP), v. 27, p. 77-94, 2010.

3.2 ARTIGO 2

PROPOSIÇÃO DE UM ROTEIRO GEOTURÍSTICO PARA O MUNICÍPIO DE SANTO ANTÔNIO DA PLATINA (PR)

Proposition of a geoturistic script to the Santo Antônio da Platina (PR) municipality

Euzemar Florentino Junior¹²
Gilnei Machado¹³

Resumo: Roteiros geoturísticos são instrumentos fundamentais para a divulgação, conservação e a valorização do patrimônio natural e cultural, podendo contribuir com a implantação de diversas atividades, entre elas: o geoturismo e a educação ambiental. Desde a década de 1990, a comunidade científica tem desenvolvido roteiros em diversas regiões do Brasil, com importantes exemplos de aplicação no estado do Paraná. O município de Santo Antônio da Platina, localiza-se entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses e possui rica geodiversidade, com a presença de formações geológicas, feições morfológicas e diversidade pedológica e biológicas. O objetivo desta pesquisa é o levantamento e a caracterização de alguns elementos da geodiversidade local para a elaboração de um roteiro. Tal procedimento envolveu três etapas: pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e a confecção de um mapa do roteiro com os pontos de interesse geoturístico. Dentre os elementos naturais levantados, destacam-se: cabeceiras de drenagem em anfiteatro; morros testemunhos;

¹² Graduado em Geografia UNESP/Ourinhos. Mestrando em Geografia pela UEL. euzemar.geografia@gmail.com

¹³ Gilnei Machado, Docente no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina. E-mail: gilmachad@gmail.com

afloramentos de rochas basálticas da Formação Serra Geral e sedimentares, em especial da Formação Teresina; anomalias de drenagem no Rio das Cinzas; afloramentos com exemplos da ação dos processos intempéricos em rochas; relevo de *cuevas* e resquícios de vegetação nativa (Floresta Estacional Semidecidual). Com esta pesquisa, concluiu-se que o roteiro geoturístico em Santo Antônio da Platina é um instrumento essencial para a geoconservação do patrimônio natural (geopatrimônio), podendo colaborar com a implantação do geoturismo no município.

Palavras-chave: Georoteiro. Geodiversidade. Norte Paranaense.

Abstract Geotourism routes (*itinerary, scripts, roadmap*) are fundamental instruments for the dissemination, conservation and valuation of natural and cultural heritage, and can contribute to the implementation of several activities, among them: geotourism and environmental education. Since the 1990s, the scientific community has developed georoutes (*itinerary, scripts, roadmap*) in several regions of Brazil, with important examples of application in the state of Paraná. The municipality of Santo Antônio da Platina is located between the Second and Third Paranaenses Plateaus and has rich geodiversity, with the presence of geological formations, geomorphological features and pedological and biological diversity. The objective of this research is the survey (information gathering) and characterization of some elements of the local geodiversity for the elaboration of a script (*route, itinerary, roadmap*). This procedure involved three steps: bibliographical research, fieldwork and the drawing up of a map of the route with geotourism points of interest. Among the natural elements raised, we highlight: headwaters of drainage in amphitheater; testimonial hills; outcrops of basaltic rocks of the Serra Geral Formation and sedimentary; drainage anomalies and river deposits in the Rio das Cinzas; outcrops with examples of the action of the intemperic processes in rocks; relief of slopes (*relief of cuevas*) and remnants of native vegetation, especially the Semideciduous Seasonal Forest. With this research, it was concluded that the geotourism route (script, roadmap, itinerary) in Santo Antônio da Platina is an essential instrument for the geoconservation of the natural heritage (geopatrimony), and can collaborate with the implementation of geotourism in the municipality.

Key words: Geotrail. Geodiversity. North of Paraná.

Introdução

Roteiros geoturísticos são instrumentos eficazes para a divulgação da geodiversidade em uma área ou região. Assim, no contexto de atividade de lazer, estes podem apresentar ao público diferentes elementos naturais da paisagem, auxiliando a geoconservação (AUGUSTO; DEL LAMA, 2010).

Segundo Mucivuna et al. (2016), roteiros geoturísticos ou georoteiros podem ser interpretados como itinerários que englobam um conjunto de locais de interesse geológico-geomorfológico e turístico. Estes podem envolver tanto o patrimônio natural como o cultural, sendo que ambos apresentam potencial de divulgação e popularização das Geociências.

Além destes roteiros promoverem a divulgação, conservação e valoração da geodiversidade, também podem contribuir com a implantação de diversas atividades, dentre elas o geoturismo (GUIMARÃES et al., 2013).

Conforme Guimarães et al. (2013), o Paraná é um dos estados brasileiros que mais implantaram roteiros geoturísticos, particularmente, na Serra do Mar, região metropolitana de Curitiba e Campos Gerais.

Em virtude de Santo Antônio da Platina se situar em uma região de transição entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses, possui diversos elementos da geodiversidade, apresentando afloramentos rochosos de origem magmática e sedimentar, relevos assimétricos, diferentes tipos de solos, anomalias de drenagem e remanescentes florestais.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa é o levantamento e a caracterização de elementos da geodiversidade do município para a elaboração de um roteiro geoturístico, visando contribuir com a divulgação e promoção da geodiversidade local, e também, com a sua conservação e valorização, podendo colaborar com a implantação do geoturismo.

Materiais e Métodos

A Geodiversidade em Santo Antônio da Platina

Embora os elementos não vivos, também denominados de geodiversidade¹⁴, sejam à base de fixação e desenvolvimento dos seres vivos e um dos testemunhos da evolução do planeta Terra, percebe-se que este substrato tem recebido pouca importância quando comparado a biodiversidade (VIERO et al., 2010).

Na década de 1990, uma parcela da comunidade científica preocupada com a degradação da geodiversidade, passou a desenvolver pesquisas envolvendo a proteção dos elementos não vivos, principalmente, no continente australiano e europeu.

No Brasil, as pesquisas que abrangem a proteção da geodiversidade surgiram no final da década de 1990, no entanto, se intensificaram nos anos 2000. Sendo influenciadas por estudos e projetos que envolveram a geoconservação, por exemplo, a criação do Geoparque Araripe no Ceará em 2006.

Pelo fato do território brasileiro possuir dimensões continentais, com a presença de uma ampla variedade de formações geológicas, formas morfológicas, e diversidade pedológica e biológica, este é dotado de diversos elementos da geodiversidade, os quais, na

¹⁴ Neste caso, a geodiversidade compreende apenas os elementos não vivos. No entanto, para Nascimento et al. (2008), esta também abrange os processos responsáveis pela sua gênese e transformação. Brilha (2005), por sua vez, destaca que a geodiversidade pode envolver as comunidades de seres vivos (biodiversidade).

maioria das vezes, não tem sido devidamente conservados, o que tem contribuído para a degradação de elementos naturais que se destacam pelo seu valor científico e paisagístico.

O Paraná é um estado brasileiro que apresenta importantes elementos da geodiversidade, como pode-se verificar nas palavras de Guimarães et al. (2013, p. 42):

[...] pode-se afirmar com segurança que o Paraná é um estado com uma expressiva geodiversidade [...]. Do Paleoproterozoico (eventualmente desde o Arqueano) ao Holoceno encontra-se um amplo espectro de produtos magmáticos, sedimentares e metamórficos, em diferentes ambientes geotectônicos, controlando uma variada gama de tipos de solos, formas de relevo e mineralizações [...].

O estado do Paraná possui formações vegetais de destaque, dentre elas: a Floresta de Araucária (Floresta Ombrófila Mista), cujos principais remanescentes estão localizados na região centro-sul do estado; os Campos ou Estepes, com especial destaque para os Campos Gerais, localizados no Segundo Planalto Paranaense; a Floresta Atlântica (Floresta Ombrófila Densa) na Serra do Mar; a Floresta Atlântica de Interior (Floresta Latifoliada Semidecidual), notadamente no norte do estado; entre outras.

O município de Santo Antônio da Platina (Figura 1), é um município paranaense localizado no norte do estado, na microrregião de Jacarezinho. A respeito de sua geodiversidade, percebe-se que abrange uma ampla variedade de elementos naturais, em especial, aqueles dotados de excepcional valor científico, educacional e estético.

Do ponto de vista geológico, o município está inserido na Bacia Sedimentar do Paraná¹⁵. Em seu território afloram rochas sedimentares das Formações Teresina e Rio do Rasto, pertencentes ao Grupo Passa Dois; e também, rochas sedimentares das Formações Pirambóia e Botucatu, e ígneas da Formação Serra Geral, pertencentes ao Grupo São Bento.

A variação entre rochas ígneas com alta resistência à denudação e sedimentares com baixa resistência aos processos intempéricos e erosivos em Santo Antônio da Platina, influenciou a formação de um relevo escarpado, com a presença de morros testemunhos e platôs, contribuindo para a formação de uma paisagem agradável do ponto de vista cênico. O município apresenta ampla variedade de geofomas, tais como: morro testemunhos, relevo de *cuesta*, anomalias de drenagem, entre outras (MINEROPAR, 2006).

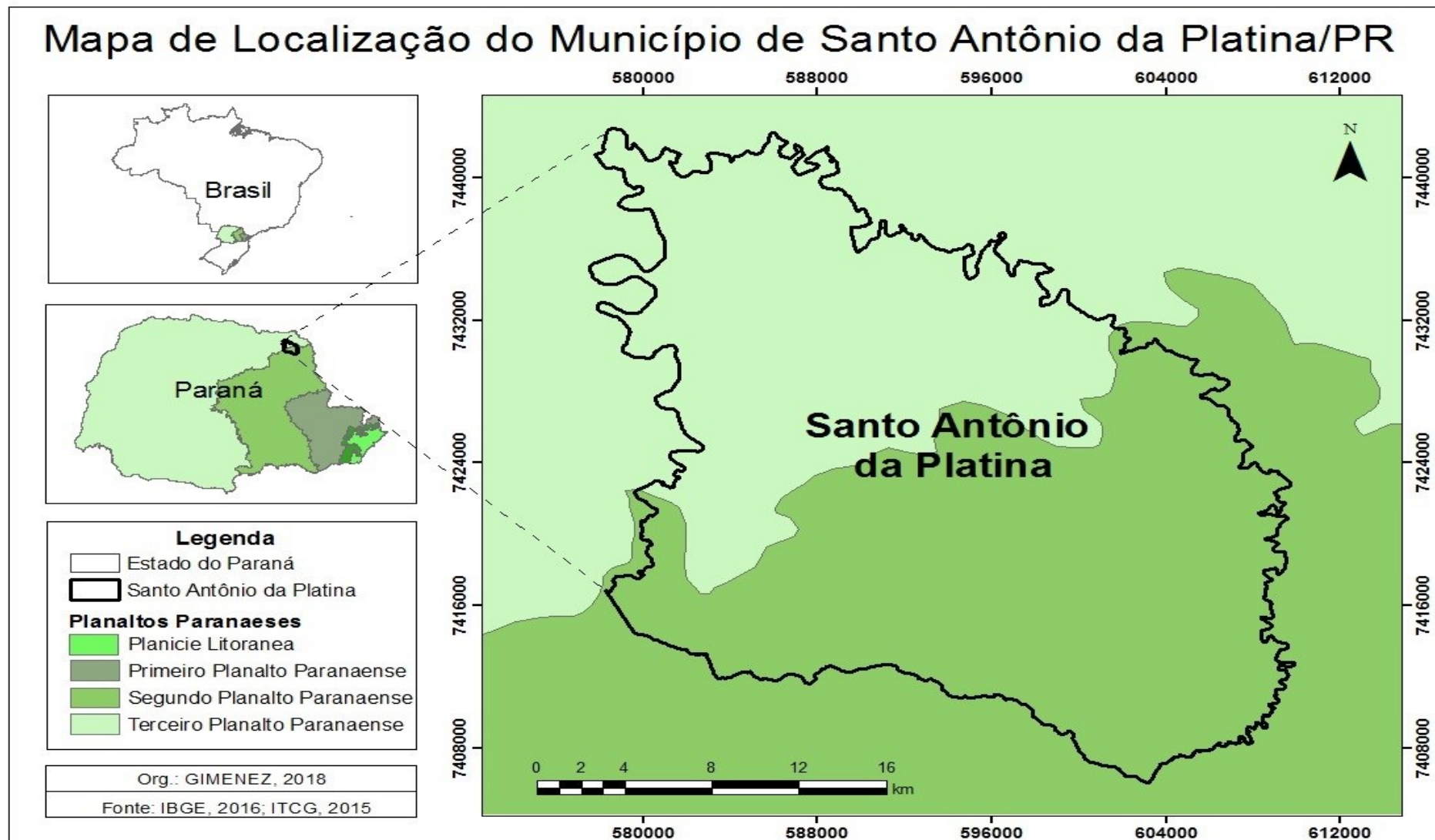
¹⁵ Segundo Milani et al. (2007), a Bacia Sedimentar do Paraná é uma ampla região sedimentar que abrange partes do Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. Esta tem forma ovalada com eixo maior N-S, sendo que seus contornos atuais são definidos por limites erosivos relacionados à história geotectônica meso-cenozóica do continente sul americano.

Os solos deste município variam consideravelmente conforme a área de localização. Assim, há solos arenosos originados das rochas sedimentares e argilosos, provenientes das rochas magmáticas, dentre eles destacam-se: Nitossolos, Latossolos, Neossolos Litólicos e Argissolos

A principal bacia hidrográfica que drena Santo Antônio da Platina é a do Rio das Cinzas, a qual apresenta anomalias de drenagem formadas, principalmente, pela influência tectônica (SANTOS et al., 2016). Tais anomalias se destacam na paisagem local.

O município também apresenta importantes remanescentes florestais, em especial, da Floresta Latifoliada Semidecidual. Esta constitui-se em uma vegetação que pertence ao bioma Mata Atlântica (Mata Atlântica de Interior), típica do Brasil Central, sendo condicionada pela dupla estacionalidade climática: verão chuvoso e inverno seco. Desta forma, no período mais seco a vegetação perde parcialmente suas folhas (KLIMANATURALI, 2018). Conforme dados obtidos junto a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente de Santo Antônio da Platina, existem poucas áreas florestais preservadas no município situadas, especialmente, ao longo dos corpos d'água e dos topos de morro. Dentre as espécies vegetais, destacam-se: angico-branco ("*Anadenanthera colubrina* var. *Colubrina*"), farinha-seca ("*Albizia polycephala*"), canelinha ("*Ocotea pulchella*"), dentre outras.

Figura 1 – Mapa de localização do município de Santo Antônio da Platina (PR)



Fonte: Gimenez (2018).

Destaca-se que a geodiversidade de Santo Antônio da Platina têm sido degradada pela ação humana, principalmente, por causa da exploração de rochas para fins comerciais, entre elas: os arenitos da Formação Botucatu e os argilitos da Formação Rio do Rasto.

Para que haja a conservação e a valoração dos elementos da geodiversidade no município torna-se necessária a difusão do conhecimento de sua importância para a população “leiga”, devendo este ser realizado por meio de práticas que contemplem a educação ambiental, tais como: trabalhos de campo, palestras, dentre outras atividades (NASCIMENTO et al., 2008).

Para Troppmair (2008) a educação ambiental tem por objetivo a preservação e/ou conservação das condições ambientais, abrangendo tanto os elementos vivos como os não vivos, garantindo a continuação e perpetuação das espécies vivas do planeta Terra, inclusive o ser humano. Andretta et al. (2007), por sua vez, destacam que a aplicação de práticas voltadas a educação ambiental é essencial para despertar nos sujeitos novas atitudes, colaborando com a qualidade de vida dos seres vivos.

Desta maneira, para que a geodiversidade em Santo Antônio da Platina seja protegida, há a necessidade da implantação de um sistema de gestão que contribua com a divulgação, valoração e conservação da mesma, devendo ser composto por pesquisadores e por representantes da administração pública e população local.

Potencial geoturístico em Santo Antônio da Platina

O potencial geoturístico expressa a atratividade de uma determinada área ou região em relação ao potencial dos elementos naturais, à infraestrutura, à segurança e à possibilidade de interpretação da geodiversidade. A utilização geoturística implica em riscos de degradação, pois o patrimônio natural (geopatrimônio) pode sofrer danos, caso não seja implantado um eficiente sistema de gestão (ZIEMANN; FIGUEIRÓ, 2017).

Para Andrade (1995) o levantamento dos elementos naturais é o principal fator para a avaliação do potencial turístico. Pelo fato de Santo Antônio da Platina apresentar diversos elementos da geodiversidade, notadamente aqueles que se destacam pelo seu valor científico e paisagístico, percebe-se que possui elevado potencial geoturístico.

Em relação a infraestrutura turística local, verifica-se que o município possui um número considerável de hotéis, restaurantes, estradas e pontos de observação. Conforme dados obtidos junto a Secretaria do Turismo de Santo Antônio da Platina, há um total de 5 hotéis, 1 pensão e 18 restaurantes e similares. Porém, para que haja a implantação do

geoturismo no município, há a necessidade de ampliação e melhoria da infraestrutura local, uma vez que haverá o aumento do fluxo de turistas. Destaca-se que as estradas são importantes meios de acessibilidade, pois proporcionam o acesso dos turistas aos pontos de observação.

Constata-se que devido ao fato do turismo ser pouco explorado em Santo Antônio da Platina, não há um sistema de segurança local voltado aos turistas. Desta forma, é fundamental a implantação do mesmo.

A respeito da possibilidade de interpretação da geodiversidade no município, percebe-se que é importante a realização de levantamentos sobre os elementos naturais, assim como, a transposição didático-científica e a divulgação do conhecimento relativo ao geopatrimônio ao “público leigo”.

A implantação do geoturismo também depende da divulgação das belezas naturais e cênicas, bem como da infraestrutura turística das localidades envolvidas. Esta deve ser realizada por meio de diferentes meios de comunicação, tais como: websites, outdoors, emissoras de rádio e TV.

O site da prefeitura de Santo Antônio da Platina possui uma área que apresenta fotos de pontos turísticos do município (Figura 2), porém, destacam pouco a geodiversidade local. Assim, a eficácia do geoturismo exige ampla divulgação dos elementos naturais. Tal divulgação deve ser realizada por meio de diferentes meios de comunicação.

Figura 2 – Morro do Bim ou das Antenas: morro estemunho situado na área urbana de Santo Antônio da Platina



Fonte: Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Platina (2018).

Finalmente, a implantação do geoturismo depende do levantamento das características econômicas, sociais e culturais das localidades envolvidas, o que deve ser realizado com o auxílio de pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, como geógrafos, economistas e sociólogos. Com isso, percebe-se que o levantamento destas características em Santo Antônio da Platina é fundamental para a implantação do geoturismo no município, havendo a necessidade da elaboração de pesquisas que colaborem com o mesmo.

Resultados e Discussão

Proposta de um Roteiro Geoturístico em Santo Antônio da Platina

Há décadas a comunidade geocientífica tem utilizado os roteiros geoturísticos como instrumentos para a divulgação e promoção da geodiversidade. Neste sentido, o estado do Paraná apresenta importantes exemplos de sua aplicação (GUIMARÃES et al., 2013).

Segundo Florentino Junior (2014), roteiros geoturísticos ou georoteiros são interpretados como roteiros de natureza geológica, geomorfológica, de beleza cênica, arquitetônica, dentre outros, criados ao longo de estradas e trilhas, por meio da demarcação geográfica de pontos selecionados que apresentem feições de interesse conforme sua finalidade, tendo como características comuns a divulgação, valorização e conservação do patrimônio natural e/ou cultural de uma determinada área ou região.

Guimarães et al. (2013), por sua vez, afirmam que estes roteiros auxiliam a difusão de conhecimentos sobre a geodiversidade, sendo utilizados tanto no campo do geoturismo como da educação, seja formal ou não-formal.

Em virtude de Santo Antônio da Platina apresentar uma rica geodiversidade e inexistirem instrumentos de proteção de seus elementos naturais, propõem-se através desta pesquisa, a elaboração de um roteiro geoturístico voltado à divulgação, conservação e valorização da geodiversidade local.

A elaboração deste roteiro envolveu três etapas: pesquisa bibliográfica, trabalho de campo e a confecção de um mapa do roteiro com os pontos de interesse geoturístico.

A pesquisa bibliográfica foi o suporte para o levantamento de materiais acerca das principais características naturais da paisagem de Santo Antônio da Platina, dentre elas: Geologia, Geomorfologia, Hidrografia, Pedologia e Fitogeografia.

O trabalho de campo foi realizado no dia 7 de junho de 2017. Por meio deste percorreu-se estradas pavimentadas e não pavimentadas com o objetivo de levantar e

caracterizar os elementos da geodiversidade local. Para isso, utilizou-se máquina fotográfica, GPS, carta topográfica na escala de 1:50.000 e caderno de campo.

Das mais de cem fotos de elementos da geodiversidade potencialmente interessantes para a elaboração de um roteiro geoturístico no município, foram selecionadas nove fotos. Estas foram selecionadas conforme o potencial científico, educacional e estético dos elementos naturais da paisagem.

Após a seleção das fotos, foi confeccionado um mapa do roteiro contendo os pontos de interesse (Figura 3), com o software *Corel Draw*® tendo como base a imagem de alta resolução de Santo Antônio da Platina disponibilizada pelo *Google Earth*®.

Ponto 1: Cabeceira de drenagem em anfiteatro e morro testemunho

O ponto nº 1, situa-se nas coordenadas 23°21'8.73"S de latitude e 50°13'19.44"O de longitude, ao longo da PR-439, próximo ao limite dos municípios de Santo Antônio da Platina e Abatiá (PR).

Neste local, na margem esquerda da rodovia, de Abatiá em direção a Santo Antônio da Platina, encontra-se uma cabeceira de drenagem em formato de anfiteatro e um morro testemunho (Figura 4).

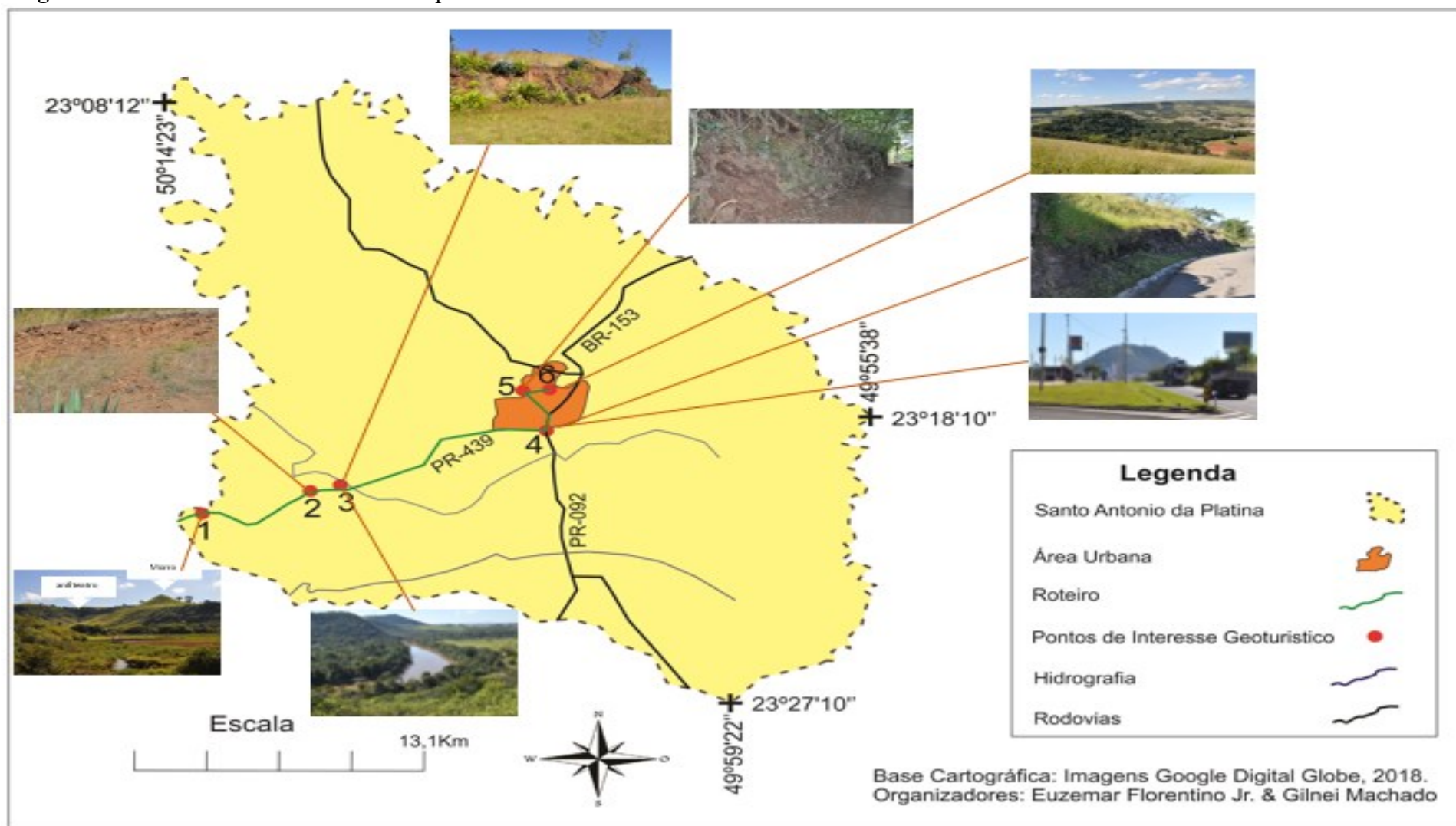
As cabeceiras de drenagem podem ter sua origem ligada ao processo de erosão diferencial, em função da presença de litologias com resistências diferenciadas, como é o caso da área que apresentam arenitos recobertos com basaltos e as diferentes camadas dos arenitos da Formação Botucatu também apresentam resistências diferenciadas.

Segundo Guerra e Guerra (2001), cabeceiras de drenagem em anfiteatro se referem às bacias, ou vales não canalizados, denominados de bacias de ordem zero. Geralmente, estas são caracterizadas por uma conformação topográfica côncava em planta, correspondendo aos primeiros formadores da rede de drenagem, podendo constituir o prolongamento da nascente dos canais fluviais de 1ª ordem.

Machado e Moura (1982) fazem a conexão entre o formato dos anfiteatros com a presença das rampas de colúvio ou mesmo de depósitos coluviais, materiais movimentados e depositados na encosta próxima à área de nascente.

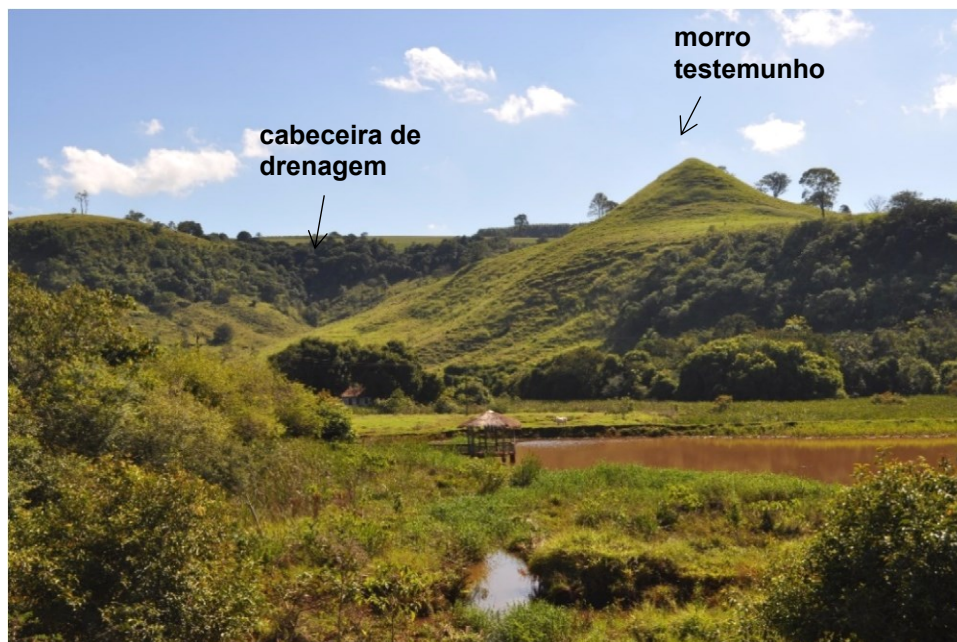
Felizola e Boulet (1996) destacam que a denudação química é um elemento fundamental na formação e evolução dos anfiteatros de cabeceiras de drenagem.

Figura 3 – Roteiro Geoturístico do município de Santo Antônio da Platina - PR



Fonte: autor

Figura 4 – Ponto 1: Cabeceira de drenagem em anfiteatro e morro testemunho na margem esquerda da rodovia PR-439 - de Abatiá em direção a Santo Antônio da Platina



Fonte: Autor.

Morros testemunhos, por sua vez, são interpretados como colinas de topo mais ou menos planos situados próximos a escarpas de *cuesta*, sendo mantidos pela camada mais resistente (GUERRA; GUERRA, 2001). Estes são fragmentos do reverso, sendo testemunhos da antiga posição da *cuesta* antes do recuo do *front*.

Ponto 2: Basaltos da Formação Serra Geral

O ponto nº 2, também se localiza ao longo da rodovia PR-439, nas coordenadas 23°20'19.70"S de latitude e 50°10'22.06"O de longitude, próximo ao limite dos municípios de Santo Antônio da Platina e Abatiá.

Neste ponto, na margem direita da rodovia PR-439, de Abatia em direção a Santo Antônio da Platina, observa-se um conjunto de rochas da Formação Serra Geral altamente intemperizadas expostas em um corte na rodovia PR-439, onde o intemperismo físico e químico tem atuado para a formação de fragmentos finos e mais grosseiros com coloração avermelhada devido à presença de ferro na rocha (Figura 5).

Assim, o processo de intemperismo físico promoveu a fragmentação da rocha em pequenos blocos, o que a torna economicamente viável para o embelezamento de fachadas de casas e áreas de piscina.

Figura 5 – Ponto 2: Afloramento de basalto intemperizado com alto teor de ferro na margem direita da rodovia PR-439 – de Abatiá em direção a Santo Antônio da Platina



Fonte: Autor.

O processo de degradação da rocha gera a formação de um manto de intemperismo espesso na área, o que contrasta com outro corpo rochoso localizado do outro lado da rodovia (Ponto 4), onde praticamente não se vê alteração química ou física nas características gerais da rocha.

Ponto 3: Afloramento de basalto da Formação Serra Geral e anomalia de drenagem no Rio das Cinzas

O ponto nº 3, situa-se nas coordenadas 23°20'18.01"S de latitude e 50°10'23.59"O de longitude, na margem esquerda da rodovia PR-439. Neste local é possível observar vários elementos da geodiversidade, por isso, optou-se pela apresentação de duas imagens fotos, a saber: pontos especificados nas Figuras 6 e 7.

No Ponto 3, representado por meio da Figura 6, é possível visualizar uma formação geológica (morro basáltico) denominada popularmente de “mirante”, localizada na margem esquerda da rodovia PR-439, próximo ao Rio das Cinzas.

Esta pode ser caracterizada como um grande corpo de rocha basáltica da Formação Serra Geral, o qual se apresenta com alto teor de ferro, o que explica a coloração avermelhada e não a tradicional cinza escuro ou preta dos basaltos.

Figura 6 – Afloramento de basalto com alto teor de ferro na margem esquerda da rodovia PR-439



Fonte: Autor.

Nesta formação destaca-se uma série de fraturamentos e falhamentos (de pequenas dimensões), bem como a presença de diques, apresentando-se como um ótimo laboratório de Geologia a céu aberto.

Por meio da análise das Figuras 7 e 8, principalmente, da Figura 8, próximo à Rodovia PR-439, é possível observar na bacia do Rio das Cinzas anomalias de drenagem do tipo “curvas fluviais comprimidas” (FIRMINO; SOUZA FILHO, 2017). Tais anomalias foram originadas a partir do controle estrutural existente na região, normalmente relacionadas às falhas na estrutura rochosa, que dá um direcionamento abrupto ao rio, diferente daquele que ele tinha poucos metros antes. Isso pode ocorrer também em função da presença de corpos rochosos resistentes, porém, no caso da área de estudo, o controle estrutural ocorre basicamente em função das falhas aí presentes, conforme mostrado na Figura 8.

Assim, na Figura 7, percebe-se que em um curto espaço ocorrem pelo menos uma mudança abrupta de direção no Rio das Cinzas, o que sinaliza para a presença de falhas geológicas (Figura 8), que direcionam e conduzem as águas deste rio.

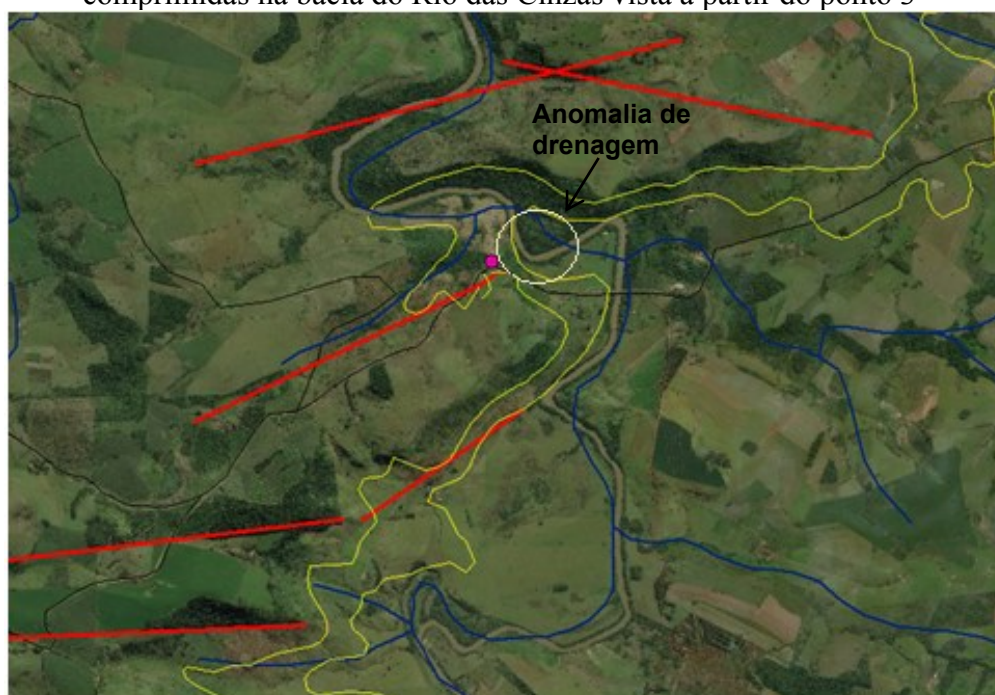
Por meio da Figura 7 é possível visualizar uma área recoberta por mata ciliar (mata galeria) que são florestas ou outros tipos de vegetação nativa, que ficam às margens do rio. Esta vegetação recebe este nome pois é fundamental para a proteção dos corpos d’água, assim como, os cílios são essenciais para a proteção dos olhos (WWF, 2018). Destaca-se que neste trecho, a mata ciliar do Rio das Cinzas encontra-se relativamente bem preservada.

Figura 7 – Anomalia de rede de drenagem no Rio das Cinzas



Fonte: Autor

Figura 8 – Representação de uma anomalia de drenagem do tipo curvas fluviais comprimidas na bacia do Rio das Cinzas vista a partir do ponto 3



Legenda: Linhas vermelhas indicam linhas de falhas; linhas amarelas indicam a transição entre o Segundo e o Terceiro Planaltos; linhas azuis indicam hidrografia; ponto rosa indica o local de observação; círculo branco indica uma das anomalias de drenagem no Rio das Cinzas.

Fonte dos Dados relativos às Falhas: ITCG (2018).

Fonte: Autor.

Pode-se também visualizar na área o conjunto de *cuestas* que são encontradas margeando o Rio das Cinzas e que demarcam, em partes, o limite entre o Segundo e o Terceiro Planaltos Paranaenses.

Ponto 4: Afloramento da Formação Teresina em corte de estrada e morro testemunho

O ponto nº 4, situa-se nas coordenadas 23°16'56.09"S de latitude e 50° 3'44.68"O de longitude, às margens da rodovia BR-153. Pelo fato de ser possível observar dois importantes elementos da geodiversidade através deste ponto, optou-se pela sua apresentação por meio de duas imagens, Figuras 9 e 10.

A Figura 9 demonstra um afloramento de pacotes de rochas sedimentares com cores acinzentadas assemelhadas a folhelhos e siltitos em um corte na estrada localizados na margem esquerda da rodovia BR-153, coerentes com as características da Formação Teresina encontradas na região e descritas por Fernandes e Coimbra (1993). Formação esta originada a partir de ambiente marinho raso com planícies de maré conforme destacado por Andreis e Carvalho (2001).

Figura 9 – Afloramento da Formação Teresina em Corte de Estrada – na margem esquerda da rodovia BR-153



Fonte: Autor.

O Membro Serrinha da região de Santo Antônio da Platina apresenta estas características. Ele é constituído por arenitos finos, bem selecionados, intercalados com

siltitos e argilitos cinza-esverdeados, amarronzados, bordôs e avermelhados, podendo conter lentes ou horizontes de calcário margoso.

Por meio da análise da Figura 10 é possível observar um morro testemunho que demarca a antiga localização do relevo de *cuestas*. Este é denominado Morro das Antenas e faz parte do “complexo” Morro do Binda, o qual é um ponto turístico interessante por apresentar-se como um mirante de boa parte da área urbana do município de Santo Antônio da Platina e da paisagem próxima.

O morro testemunho é um corpo sedimentar recoberto por camada resistente, o que explica a sua permanência na paisagem, em relação às rochas que o circundavam e que foram erodidas. Para quem passa por este município através da BR-153 ou mesmo para quem chega pela PR-439 é impossível não visualizar essa formação rochosa e mesmo admirar a sua beleza. Estes morros tem a parte superior recoberta por rochas da Formação Serra Geral e por isso, se mostram mais resistentes aos processos intempéricos.

Figura 10 –: Morro testemunho (“Morro das Antenas”), localizado próximo a rodovia BR-153, na área urbana de Santo Antônio da Platina



Fonte: Autor

Ponto 5: Intemperismo biológico: “raízes” em basalto da Formação Serra Geral

O ponto 5, localiza-se nas coordenadas 23°17'2.57"S de latitude e 50° 4'8.77"O de longitude, na área urbana do município de Santo Antônio da Platina, em uma estrada de terra que liga o centro da cidade a um loteamento que está sendo aberto na face sudeste do “Morro do Binda”.

Neste local (Figura 11), pode-se visualizar a ocorrência ou o resultado dos processos de intemperismo físico, químico e biológico, com especial destaque para o intemperismo biológico.

A ação da umidade, dos musgos e líquens, e das raízes das árvores, vistos no local, geram resultados surpreendentes nas rochas expostas no corte da estrada, sendo um ótimo ponto para explicações didático-científicas.

Figura 11 – Ponto 5: Intemperismo em rocha basáltica em corte de estrada



Fonte: Autor.

É possível também visualizar neste local, a ação erosiva das águas de escoamento de superfície, além de afloramentos de basaltos que apresentam esfoliação esferoidal impressionantes.

Destaca-se que a esfoliação esferoidal é um “Processo de alteração intempérica desenvolvendo formas arredondadas concêntricas que se assemelham a cascas de cebolas [...] (CPRM, 2018).

Ponto 6: Paisagem evidenciando relevo de cuesta

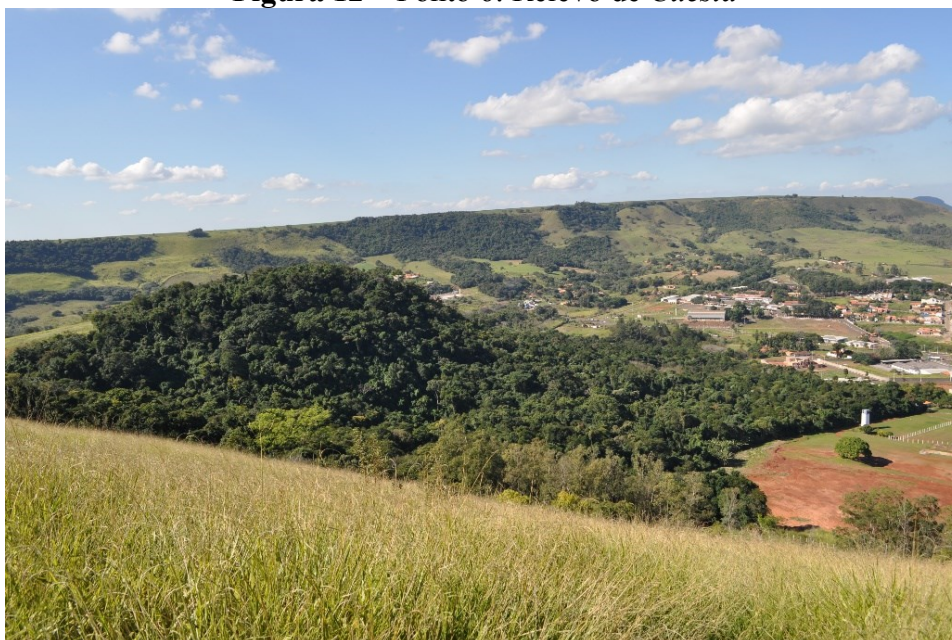
O ponto nº 6, situa-se nas coordenadas 23°17'02''S latitude e de 50°04'08''O longitude, na área urbana do município de estudo, na porção superior do “Morro do Binda”.

A partir deste ponto (Figura 12), olhando na direção sudoeste pode-se visualizar um conjunto de *cuestas* próximas ao Rio das Cinzas.

O conjunto de formas de relevo de *cuesta* presentes na região de Santo Antônio da Platina tem relação com a sucessão alternada das camadas com diferentes resistências ao

desgaste e que se inclinam numa direção, formando um declive suave de um lado e um corte abrupto de outro. Encontram-se associados a estruturas sedimentares, normalmente, recobertas por estratos basálticos. São formas de relevo típicas das bordas de bacia sedimentar.

Figura 12 – Ponto 6: Relevo de *Cuesta*



Fonte: Autor.

Algumas formas de *cuesta* presentes na região, em função da sua semelhança, podem ser confundidas com relevo do tipo mesa ou mesetas, porém, estas mesetas tem o topo plano, enquanto que as *cuestas* apresentam inclinação em seu topo, geralmente voltadas para o interior da bacia sedimentar. As *cuestas* identificadas em Santo Antônio da Platina, aparentemente não seguem o padrão do direcionamento da inclinação, uma vez que estão em sentido norte e nordeste, quando “deveriam” estar no sentido oeste ou noroeste, em direção ao centro da bacia sedimentar do Paraná.

Considerações Finais

Os resultados obtidos por meio desta pesquisa demonstram que a paisagem de Santo Antônio da Platina apresenta ampla variedade em elementos naturais, com especial destaque para: cabeceiras de drenagem em anfiteatro; morros testemunhos; afloramentos de rochas basálticas da Formação Serra Geral e sedimentares; anomalias de drenagem e depósitos fluviais no Rio das Cinzas; afloramentos com exemplos da ação dos processos intempéricos

em rochas; relevo de *cuestas* e resquícios de vegetação nativa, principalmente, da Floresta Estacional Semidecidual, devendo ser implantadas políticas que garantam a sua proteção.

Verificou-se também que este município apresenta elevado potencial geoturístico, não apenas por causa de sua geodiversidade, mas também, pela presença de infraestruturas turísticas e meios de comunicação, havendo a necessidade do levantamento dos elementos naturais da paisagem, das características socioculturais e da implantação de um sistema de segurança local voltado ao turismo.

Embora Santo Antônio da Platina apresente rica geodiversidade, inexistem instrumentos que colaborem com a proteção dos elementos naturais. Assim, nesta pesquisa, elaborou-se um roteiro geoturístico no município voltado a divulgação, conservação e a valorização do patrimônio natural, podendo ser utilizado para a implantação do geoturismo e de práticas voltadas à educação ambiental.

Destaca-se que o roteiro abrangeu apenas uma parcela dos elementos da geodiversidade local, pois houveram fatores limitantes, entre eles: a expressiva extensão territorial do município, aproximadamente 721,625 km²; o tempo disponível para a realização da pesquisa; e a escassez de recursos financeiros.

Finalmente, sugere-se que a prefeitura municipal de Santo Antônio da Platina firme parceria com pesquisadores, universidades e órgãos de pesquisa para o desenvolvimento de estudos e projetos voltados a geoconservação e o geoturismo. Desta forma, espera-se que contribuam com a conservação do patrimônio natural, podendo também colaborar com a geração de renda no município.

Referências

- ANDRADE, J. V. **Turismo fundamentos e dimensões**. São Paulo: Ática, 1995.
- ANDREIS, R. R.; CARVALHO, I. S. A Formação Corumbataí (Permiano Superior Triássico Inferior, Bacia do Paraná) na pedreira de Pau Preto, Município de Taguaí, São Paulo, Brasil: análise paleoambiental e das pegadas fósseis. **Revista Brasileira de Paleontologia**, v. 2, 2001, p. 33 - 46.
- ANDRETTA, V.; KARNOPP, P. K. F. ; MACEDO, R. L. G.; VITORINO, M. R. ;MACEDO, S. B. ; VENTURIN, N. O lúdico através de dinâmicas vivenciadas na natureza. In: CONGRESSO NACIONAL DE ECOTURISMO, 2007, Itatiaia. **Anais...** Itatiaia: Phsys, 2007.
- AUGUSTO, W. C. B.; DEL LAMA, E. A. Roteiro geoturístico no centro da cidade de São Paulo. **Terrae Didatica** (Impresso), v. 7, p. 29-40, 2011.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da Natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.

CPRM. **Esfoliação Esferoidal**. <

http://sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/esfoliacao_esferoidal.htm>. Acesso em: 17 jul. 2018.

FELIZOLA, H. F.; BOULET, B. Evolution and opening of closed depressions developed in a quartz-kaolinitic sedimentary substratum at Taubaté basin (São Paulo, Brazil), and analogy to the slope evolution. **Geomorphology**, v.16, 1996, p. 77-86.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M., 1993. Registros de episódios sísmicos na parte superior da Formação Rio do Rasto no Paraná. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO SUDESTE, 3., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UERJ/PETROBRÁS/CPRM/DRM/SBG,1993. p. 271-275.

FIRMINO, I. G.; SOUZA FILHO, E. E. Análise de padrões e de anomalias de drenagem da porção média da bacia do rio Tibagi (PR). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 18, p. 37-49, 2017.

FLORENTINO JR., E. **Estudo do potencial geológico-geomorfológico na região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) para a proposição de um georoteiro aplicado ao ensino de Geografia**. 2014.110f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Ourinhos.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

GUIMARÃES, G. B.; LICCARDO, A.; PIEKARZ, G. F. A valorização cultural do patrimônio geológico-mineiro do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 70, p. 41-52, 2013.

KLIMANATURALI. **Floresta Estacional Semidecidual**. <

<http://www.klimanaturali.org/2012/11/floresta-estacional-semidecidual.html>> Acesso em: 08 mai. 2018.

MACHADO, M. B.; MOURA, J. R. S. A Geomorfologia e a sedimentação Quaternária no médio vale do rio Casca, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 4., 1982, Salvador. **Anais...** Salvador, 1982. p. 1433-1441.

MILANI, E. J.; MELO, G. H. G.; SOUZA, P. A.; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, maio/nov. 2007.

MINEROPAR. **Potencialidades e fragilidades das rochas do Estado do Paraná**. Curitiba: MINEROPAR, 2006.

MUCIVUNA, V. C.; DEL LAMA, E. A.; GARCIA, M. G. M. Proposta de roteiros geoturísticos para as fortificações do litoral paulista. **GEONOMOS**, v. 24, p. 287-292, 2016.

NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, Ú. A.; MANTESO NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PLATINA. **Pontos Turísticos**. Disponível em: <

<http://santoantonioplatina.pr.gov.br/index.php?sessao=b054603368pvb0&id=197>>. Acesso em: 20 abr. 2018.

SANTOS, M.; BATEZELLI, A. ; NUNES, J. O. R. ; LADEIRA, F. S. B. Seriam, os rios, 'nômades'? Tectônica extensional, paleocanais, avulsão quaternária e migração na bacia do rio das Cinzas, Norte do Paraná. In: **XI Sinageo** - Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2016, Maringá - PR. Anais do XI Sinageo. Maringá: UEM, 2016.

TROPMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 8. ed. Rio Claro: Divida, 2008.

VIERO, A. C.; SILVA, D. R. A. (Org.). **Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2010.

ZIEMANN, D. R.; FIGUEIRO, A. S. Avaliação do Potencial Geoturístico no Território da Proposta Geoparque Quarta Colônia. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 34, p. 137, 2017.

WWF. **O que são matas ciliares?** Disponível em: <
https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/matias_ciliares/> Acesso em: 16 jul. 2018.

3 CONCLUSÃO GERAL

O conceito de geodiversidade surge nos anos 1990, no entanto, não existe um consenso sobre sua interpretação. Além deste compreender os elementos geológico-geomorfológicos e os processos responsáveis pela sua gênese e transformação, também pode abranger as comunidades de seres vivos.

A respeito dos valores da geodiversidade, destaca-se que esta apresenta diversos valores, tais como: intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, científico e educacional, devendo estes ser divulgados à “população leiga”.

O patrimônio geológico pode ser classificado em diferentes subtipos, entre eles: patrimônio geomorfológico, mineiro, paleontológico, entre outros. O patrimônio geomorfológico, por sua vez, envolve apenas as feições geomorfológicas, os depósitos correspondentes e os processos responsáveis pela sua gênese e evolução.

Sobre a diferença entre o patrimônio geológico e geomorfológico e a geodiversidade, verificou-se que a geodiversidade compreende todos os elementos físico-naturais da paisagem, já o patrimônio geológico e geomorfológico abrange uma parcela destes elementos que se destacam pelo seu valor científico e paisagístico.

Em relação a geoconservação, constatou-se que em sentido amplo, compreende a gestão e a utilização de todos os elementos da geodiversidade, já em sentido restrito, envolve apenas o patrimônio geológico e geomorfológico. Assim, para que haja a implantação da geoconservação é necessário o desenvolvimento de mecanismos e estratégias que envolvam a proteção dos elementos naturais.

A respeito do geoturismo, verificou-se que não abrange todos os elementos da geodiversidade, mas apenas o patrimônio geológico e geomorfológico. A implantação deste segmento é fundamental para a divulgação, valoração e conservação do patrimônio geológico e geomorfológico, podendo contribuir com a geração de renda em comunidades que apresentam elementos naturais de excepcional valor científico e paisagístico em seu entorno.

Roteiros geoturísticos, por sua vez, são itinerários elaborados ao longo de estradas, trilhas e outros cursos, com o intuito de promover a divulgação do patrimônio natural de uma determinada área ou região, podendo também envolver o patrimônio cultural. Estes são fundamentais para a conservação e a valoração da geodiversidade, podendo contribuir com a implantação do geoturismo.

Embora Santo Antônio da Platina apresente diversos elementos da geodiversidade, em especial, aqueles de excepcional valor científico, educacional e estético, não existem

instrumentos que colaborem com a sua proteção. Desta forma, a elaboração de um roteiro geoturístico no município é fundamental para a divulgação, valoração e conservação da geodiversidade local, podendo contribuir com a implantação do geoturismo.

Finalmente, esta pesquisa não pretende encerrar as discussões acerca do trinômio geodiversidade, geoconservação e geoturismo, mas busca ser uma base para o desenvolvimento de estudos e projetos envolvendo a proteção do patrimônio natural, principalmente, por meio da elaboração de roteiros geoturísticos.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, W. C. B. ; DEL LAMA, E. A. Roteiro geoturístico no centro da cidade de São Paulo. **Terrae Didactica** (Impresso), v. 7, p. 29-40, 2011.
- BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S.C. O Geoturismo como Instrumento em Prol da Divulgação, Valorização e Conservação do Patrimônio Natural Abiótico: uma reflexão teórica. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**, v. 3, p. 55-65, 2010.
- BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da Natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage Editores, 2005.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9ª ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- FIRMINO, I. G.; SOUZA FILHO, E. E. Análise de padrões e de anomalias de drenagem da porção média da bacia do rio Tibagi (PR). **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 18, p. 37-49, 2017.
- FLORENTINO JR., E. **Estudo do potencial geológico-geomorfológico na região de Ribeirão Claro/Jacarezinho (PR) para a proposição de um georoteiro aplicado ao ensino de Geografia**. 2014.110f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Ourinhos.
- GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. New York: John Wiley and Sons, 2004.
- GUIMARÃES, G. B.; LICCARDO, A. ; PIEKARZ, G. F. A valorização cultural do patrimônio geológico-mineiro do Paraná. **Boletim Paranaense de Geociências**, v. 70, p. 41-52, 2013.
- HENRIQUES, M. H. P.; PENA, R. R.; BRILHA, J. B. R.; MOTA, T. S. Geoconservation as an emerging geoscience. **Geoheritage**, Germany, v. 3, n. 2, p. 117–128, 2011.
- LAGES. **Geoturismo**. Disponível em: < <http://www.lages.ig.ufu.br/projetos/geoturismo>>. Acesso em: 3 out. 2018.
- KLIMANATURALI. **Floresta Estacional Semidecidual**. < <http://www.klimanaturali.org/2012/11/floresta-estacional-semidecidual.html>> Acesso em: 08 mai. 2018.
- MINEROPAR. **Potencialidades e fragilidades das rochas do Estado do Paraná**. Curitiba: MINEROPAR, 2006.
- MUCIVUNA, V. C.; DEL LAMA, E. A.; GARCIA, M. G. M. Proposta de roteiros geoturísticos para as fortificações do litoral paulista. **GEONOMOS**, v. 24, p. 287-292, 2016.
- NASCIMENTO, M. A. L.; RUCHKYS, Ú. A.; MANTESSO NETO, V. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo**: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico. São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 2008.
- PEREIRA, A. R. Patrimônio geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. In: **Finisterra, Revista Portuguesa de Geografia**, nº 30(59-60), p.7-25, 1995. p. 211-222.

PEREIRA, R. G. F. A. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na Chapada Diamantina (Bahia - Brasil)**. 2010. 295f. Tese (Doutorado em Ciências: Especialidade Geologia) – Escola de Ciências, Universidade do Minho, Minho (Portugal).

RUCHKYS, U. A. **Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**: potencial para a criação de um Geoparque da UNESCO. 2007. 211f. Tese (Doutorado em Geologia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

SANTOS, M.; BATEZELLI, A. ; NUNES, J. O. R. ; LADEIRA, F. S. B. Seriam, os rios, 'nômades'? Tectônica extensional, paleocanais, avulsão quaternária e migração na bacia do rio das Cinzas, Norte do Paraná.. In: **XI Sinageo** - Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2016, Maringá - PR. Anais do XI Sinageo. Maringá: UEM, 2016.

SCHOBENHAUS, C.; Silva, C.R. (Org.). **Geoparques do Brasil**: propostas. Rio de Janeiro: CPRM, 2012.

SHARPLES, C. **Concepts and Principles of Geoconservation**. Tasmanian Parks & Wildlife Service, 2002.

STANLEY, M. Geodiversity. **Earth Heritage**, n. 14, p. 15-18, 2000.

UNESCO. **Patrimônio Cultural**. Disponível em: <
<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/culture/world-heritage/cultural-heritage/>>. Acesso em:
8 mar. 2018.