

A GEODIVERSIDADE DA REGIÃO COSTEIRA DO LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Lara Valeska Alves Costa ¹
Lucimar de Fátima dos Santos Vieira²

INTRODUÇÃO

A geodiversidade é a base para a existência da biodiversidade, contribui para os bens e serviços que obtemos da natureza, além do bem-estar das sociedades. Corresponde às feições e sistemas da Terra, ou seja, aos minerais, rochas, fósseis, solos, formas de relevo, águas superficiais, paisagem, incluindo os depósitos superficiais que proporcionam os processos de evolução da Terra.

A pesquisa sobre a geodiversidade está sendo realizada na região costeira do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul, numa extensão de cerca de 123 km, caracterizada por um complexo lagunar com lagoas e rios interligados; praias; e por barreiras e planícies de sedimentos marinhos e fluviais, formados nos últimos 400 mil anos.

A paisagem é representada por um mosaico de lagoas, lagunas, lagos e rios; formações vegetais campestres e florestais (campos secos, campos úmidos, matas de restingas e matas paludosas), e pioneiras com influência marítima e fluvial; modificadas por diferentes usos e coberturas da terra.

Neste contexto, o objetivo geral da pesquisa consiste em identificar, caracterizar, cartografar e valorar os elementos da geodiversidade. As entrevistas que serão aplicadas partem da premissa do conceito de geodiversidade, dos valores científicos atribuídos e no potencial para geoconservação.

METODOLOGIA

A primeira etapa da metodologia consistiu na busca e leitura bibliográfica sobre os principais autores que trabalham com o tema da geodiversidade e da geoconservação.

¹Mestranda do Curso de Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, laravaleska00@gmail.com

² Professor orientador: Doutora em Geografia, Instituto de Geociências - UFRGS, lucimar.vieira@ufrgs.br

Desse modo, através da leitura utilizando de documentos primários e secundários, como artigos, dissertações, teses, livros, mapas e sites como Serviço Geológico Brasileiro (SGB), plataforma Lume da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Periódicos da Capes, foi elaborado o presente referencial teórico.

Outra etapa metodológica possui como modelo a pesquisa realizada para identificação das paisagens com beleza cênica do bioma Pampa em que Vieira (2014) propõem uma sequência metodológica para identificar, mapear e valorar atributos cênicos, a partir da elaboração de um formulário para a realização de entrevistas semi-estruturadas.

A escolha dos atores para serem entrevistados foi realizada a partir de uma busca pelos principais indexadores de busca na internet por autores que pesquisam sobre a região costeira do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul e por atores que trabalham na gestão territorial e ambiental na área da pesquisa. A valoração da geodiversidade será feita a partir dos atributos científico, cultural, ecológico ou estético e que servirá como potenciais para a geoconservação. Um dos produtos será um mapa temático dos locais de geodiversidade da região costeira com os seus atributos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A geodiversidade pode ser compreendida como o conjunto de todos os elementos abióticos existentes no planeta, possuindo uma grande importância para a manutenção da vida na Terra. Segundo Gray (2004), ela é composta pela diversidade natural de características geológicas (minerais, rochas, fósseis), formas de relevo e processos e os solos.

Para o Serviço Geológico do Brasil (SGB), a geodiversidade corresponde à “natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, fósseis, água, solos e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra.”

A geodiversidade é uma condição essencial para o habitat das espécies de fauna e flora, sendo assim essencial para a biodiversidade. Alguns autores correlacionam ambos exibindo tanto a importância como a variedade entre elas.

Pode-se dizer que assim como a biodiversidade é representada pela variedade de seres vivos que uma região possui, a geodiversidade está associada aos tipos de ambientes geológicos que constituem uma região. Como o Brasil é considerado o campeão mundial de biodiversidade, não é surpreendente que seja também rico em geodiversidade. (NASCIMENTO et al., 2008, p. 16)

“A geodiversidade, de forma simples, consiste em toda a variedade de minerais, rochas, fósseis e paisagens que ocorre no Planeta Terra. Já o patrimônio geológico é apenas uma pequena parcela da geodiversidade apresentando características especiais e que, por conseguinte, deve ser conservado.” (NASCIMENTO et al., 2008, p. 10)

Neste contexto, Nascimento et al (2018), também traz a questão do patrimônio geológico, apenas como uma pequena parte da geodiversidade encontrada. Os Geopatrimônios, assim como os geossítios, geoparques e sítios de geodiversidade são formas de geoconservação.

A geoconservação baseia-se na conservação dos elementos da geodiversidade e consequentemente também da biodiversidade. Para Brilha (2016), ela é resultado entre a geodiversidade e o patrimônio geológico, tendo como principal função a gestão do patrimônio geológico.

A definição para patrimônio foi elaborada através da Convenção para a Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, elaborada na Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), ocorrido na França em 1972, e ratificada pelo Decreto nº. 80.978, de 12 de dezembro de 1977. De acordo com o decreto, são considerados patrimônios naturais:

- Os monumentos naturais constituídos por formações físicas e biológicas ou por grupos de tais formações com valor universal excepcional do ponto de vista estético ou científico;
- As formações geológicas e fisiográficas e as zonas estritamente delimitadas que constituem habitat de espécies animais e vegetais ameaçadas, com valor universal excepcional do ponto de vista da ciência ou da conservação;
- Os locais de interesse naturais ou zonas naturais estritamente delimitadas, com valor universal excepcional do ponto de vista da ciência, conservação ou beleza natural.

Gray (2004), considera patrimônio geológico apenas o topo da geodiversidade, em que apenas geólogos podem identificá-los e que não necessariamente um sítio de geodiversidade haverá patrimônio geológico.

Brilha (2016), considera que são geossítios, os sítios que possuem valor científico (geológico), e os demais sítios que possuem demais valores devem ser caracterizados como sítios de geodiversidade.

Em relação ao patrimônio geomorfológico, pode ser descrito como:

O conjunto de formas de relevo, solos e depósitos correlativos, que suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade 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 preservados. (PEREIRA; 1995, p. 11)

O termo Geopatrimônio é o mais adequado quando se refere aos patrimônios naturais. Dependendo da característica principal de cada geossítio que terá seu valor atribuído, pode ser caracterizado como patrimônio paisagístico, geológico, geomorfológico, pedológico, espeleológico, hidrológico, paleontológico, sedimentológico, entre outros. “Assim, o geopatrimônio consiste no conjunto dos geossítios de um determinado território (país, estado, município, unidade de conservação), ou seja, daqueles locais que melhor representam a geodiversidade de uma dada região.” (BORBA, 2011, p. 07)

Os geossítios podem ser compreendidos como:

Ocorrência de um ou mais elementos da geodiversidade (aflorantes quer em resultado da ação de processos naturais quer devido à intervenção humana), bem delimitado geograficamente e que apresente valor singular do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou outro; (BRILHA, 2005, p.52)

Em relação aos elementos da geodiversidade que não possuem valor científico, pode-se compreender que:

Obviamente, existem muitos elementos da geodiversidade que não têm um valor científico particular, mas que ainda são recursos importantes para a educação, o turismo ou a identidade cultural de comunidades. Tal como acontece com o geopatrimônio, estas questões de elementos de geodiversidade também podem ser encontrados in situ – elementos da geodiversidade– e ex situ. No entanto, eles não devem ser considerados patrimônio geográfico porque este termo só deve ser usado quando seu conhecimento científico valor é reconhecido com precisão pela comunidade científica nacional e/ou internacional. (BRILHA, 2016, p.120, tradução nossa)

Deste modo, o valor científico é essencial na classificação dos locais de interesse da geodiversidade. A presença ou ausência deste valor, define a classificação do local como geossítio ou sítio de geodiversidade. De acordo com Vieira (2014), as principais características para classificar o valor científico são: raridade/originalidade, diversidade; representatividade, interesse paleogeográfico, integridade, e conhecimento científico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área da região costeira já existem algumas unidades de conservação, como as localizadas em Torres (RS): o Parque Estadual de Itapeva, o Parque José Lutzenberger (Parque da Guarita), Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Itapeva, Refúgio da Vida Silvestre da Ilha dos Lobos; e o Parque Tupancy, em Arroio do Sal (RS). Além dessas, há os campos de dunas em Cidreira (RS) com a proposta em tramitação no órgão Estadual desde 2011 (FEPAM, 2022).

O parque estadual de Itapeva (PEVA) é uma unidade de conservação integral que tem como principais objetivos, de acordo com a Secretaria do Meio Ambiente e infraestrutura, proteger o ecossistema, as espécies de fauna e flora raras e/ou ameaçadas de extinção, e a promoção de atividades voltadas para ciência, educação ambiental e o turismo ecológico. A vegetação é composta por áreas de restinga, campos secos e alagados, banhados e turfeiras e Mata Paludosa. O parque é caracterizado como sítio geológico de caráter singular, possuindo um campo de dunas de cerca de 4 km de extensão. Todos estes atributos, são responsáveis pela formação da paisagem existente e que hoje, é considerada um dos poucos remanescentes da paisagem característica da planície costeira do Rio Grande do Sul.

O Parque José Lutzenberger, também conhecido como Parque da Guarita e o Morro do Farol, possuem uma paisagem de beleza cênica que atrai visitantes para o turismo e lazer. De acordo com o “Cânions do Sul”, o resultado dessas paisagens decorreu de processos geológicos e geomorfológicos, em que as falésias vulcânicas sofrem a ação das ondas e correntes marinhas. A litologia é composta por arenitos da Formação Botucatu e os Basaltos e Basaltos Andesíticos da Formação Serra Geral. Os peperitos encontrados são resultado entre os sedimentos do antigo deserto e as rochas vulcânicas que vieram posteriormente.

A Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa de Itapeva é uma unidade de conservação municipal. Através dela é possível compreender os processos geológicos e geomorfológicos que originaram a planície costeira e que os modelam ainda hoje. De acordo com a Prefeitura Municipal de Torres (RS), a APA é um segmento de restinga, onde os cordões arenosos que atingem 436,99 hectares se formaram durante os processos de transgressões e regressões marinhas durante o período holoceno, marcando o último período de glaciação. Dessa forma, o complexo lagunar hoje encontrado na

planície costeira, ocorreu devido ao isolamento dos corpos d'água pelas paleodunas durante a última transgressão.

O Refúgio da Vida Silvestre da Ilha dos Lobos, de acordo com a Prefeitura Municipal de Torres (RS), é a única ilha marítima do litoral do estado, composta por rochas de origem vulcânica. Fazendo referência ao nome, é o local de abrigo para lobos e leões marinhos durante as suas rotas migratórias, e tem como principal objetivo a preservação dos ecossistemas naturais, além de promover pesquisas e atividades sejam elas científicas, de educação ambiental, lazer e turismo ecológico.

O Parque Tupancy, de acordo com o plano de manejo disponibilizado pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura, conta com três divisões. A divisão A1 corresponde à área de uso intensivo pelos banhos e pela pesca, faz parte desta, a parte frontal do parque e a lagoa do Tupanci. A área A2, corresponde ao uso intermediário, onde são realizadas as trilhas ecológicas (Lagoa do banho e da Coronilha), ambas com duração de trinta minutos, e por fim, a área R, correspondendo ao uso restrito. Nela, a visita só poderá ocorrer se houver fins científicos e autorizados pelas autoridades cabíveis.

Os campos de dunas de Cidreira, também conhecidos como Lençóis Cidreirenses, é uma das paisagens cênicas do litoral do estado, composto por um campo de dunas transgressivo litorâneo. Sua geomorfologia se expressa pela faixa de praia, dunas embrionárias, dunas frontais, dunas permanentes, restingas, banhados, lagos e lagoas. Está situado na barreira costeira holocênica (Barreira IV), datado em 7 mil anos e ativa (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995). É também habitat de diversas espécies de fauna e flora, e ameaçados de extinção, como o tuco-tuco-das-dunas (*Ctenomys flamarioni*), uma espécie endêmica do Rio Grande do Sul. Os campos de dunas possuem uma paisagem cênica originária da região costeira do estado que necessita ser conservada, além da raridade, formação geológica e geomorfológica, potencial para o turismo, para educação e para a ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a geodiversidade contribui para a ciência, para a educação, para a sociedade, para o turismo e para a geoconservação. A identificação dos elementos da geodiversidade contribui para que esses sejam conservados na natureza. E que os seus

valores, científico, cultural, educacional ou estético sejam reconhecidos e transmitidos. Através dela, os geopatrimônios assim como os geossítios são identificados, todas essas medidas de geoconservação ocorrem em primeiro momento a partir deste tema.

Para a ciência, as rochas, minerais, fósseis e relevos testemunhos são os responsáveis pela leitura do passado geológico, que permite a compreensão dos processos geológicos e geomorfológicos atuantes no planeta.

A educação, não apenas na educação básica, mas também no ensino superior permite o acesso a este conhecimento assim como o desenvolvimento de demais pesquisas no âmbito das geociências.

E através de todo este conhecimento, a transmissão para com a comunidade é realizado, de modo que todos, reconheçam os valores e a importância dos sítios de geodiversidade, geossítios ou patrimônios existentes em seu lugar. Portanto, este tema precisa ser trabalhado e discutido na academia, nas escolas e com a sociedade para que todos, em seu nível de conhecimento, sejam capazes de identificar elementos da geodiversidade e assim promover sua conservação, sendo desta forma uma proteção ao meio ambiente.

Palavras-chave: Geodiversidade, Geoconservação, Sítios de geodiversidade, Geossítios, Planície Costeira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (POSGEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) por todo o conhecimento adquirido e compartilhado até o momento do presente trabalho, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que me possibilitou a oportunidade de realização deste sonho que está sendo o mestrado acadêmico.

REFERÊNCIAS

BORBA, A. Geodiversity and geoheritage as a basis for geoconservation strategies: Concepts, approaches, assessment methods, and applicability to the context of the Rio Grande do Sul State. **Pesquisas em Geociências**, v. 38, n. 1, p. 03-13, 2011.

BRASIL. Decreto nº 80.978 de 12/12/1977. Dispõe sobre a convenção relativa à proteção do patrimônio mundial, cultural e natural, de 1972. Brasília DF: Diário Oficial da União, 1977.

BRILHA, J. Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity: a review. In: **Geoheritage**. v. 8, n. 4, p. 119-134, 2016. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/32896>>. Acesso em: 20/07/2024.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação**: a conservação da natureza na sua vertente geológica. Braga: Palimage, 2005. 190 p. Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/docentes/pdfs/jb_livro.pdf> . Acesso em: 10/07/2024.

BRILHA, José et al. Geodiversity: An integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. **Environmental Science & Policy**, v. 86, p. 19-28, 2018. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/54728/1/brilha_etal_2018.pdf> Acesso em 20/07/2024.

CPRM - Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais. Geossit: Cadastro de sítios geológicos. Disponível em: < <https://www.sgb.gov.br/geossit/>> Acesso em: 17/07/2024.

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler/Rio Grande do

Sul. Brasil. Minuta do Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro do Litoral Norte do Rio

Grande do Sul - ZEEC LN. Porto Alegre: FEPAM, 31 de maio de 2022. 63p. Disponível em:

https://ww2.fepam.rs.gov.br/doclics/ConsultasPublicas/53_57.pdf

Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. Geossítios. Disponível em: <<https://canionsdosul.org/geossitios/>> Acesso em: 13/08/2024.

GRAY, M. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, England, 2004. 434 p. Disponível em: <<https://geoduma.files.wordpress.com/2010/02/geodiversity.pdf>> Acesso em: 10/07/2024.

GRAY, M., 2013. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature: 2. ed.: 1-495. John Wiley & Sons, Chichester.

NASCIMENTO, M; MATESSO-NETO, V; AZEVEDO, U, R de. **Geodiversidade, Geoconservação e Geoturismo: trinômio importante para a proteção do patrimônio geológico.** 2008.

PEREIRA, A. R. **Patrimônio geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal.** Finisterra, XXX, n.59-60, p. 7-25, 1995.

Prefeitura de Torres. Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Itapeva. Disponível em: <https://torres.rs.gov.br/area-de-protecao-ambiental-da-lagoa-de-itapeva/>. Acesso em: 13/08/2024.

Prefeitura de Torres. Ilha dos Lobos. Disponível em: <https://torres.rs.gov.br/viva/ilha-dos-lobos/>. Acesso em: 13/08/2024.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Parque Estadual de Itapeva. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/itapeva>. Acesso em: 13/08/2024.

Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Parque Natural Municipal Tupancy: Plano de Manejo. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/parque-natural-municipal-tupancy>. Acesso em: 12/08/2024.

Serviço Geológico do Brasil. Geossit. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/geossit/>. Acesso em: 13/08/2024.

Turismo RS. Parque Ecológico Tupancy. Disponível em: <https://www.turismo.rs.gov.br/turismo/atrativo/visualizar/573>. Acesso em: 12/08/2024.

VIEIRA, A. O Patrimônio Geomorfológico no contexto da valorização da Geodiversidade: sua evolução recente, conceitos e aplicações. **Revista Cosmos**, v.6, n. 2, p. 232-249, 2014.

VIEIRA, Lucimar de Fátima dos Santos. **A valoração da beleza cênica da paisagem do bioma pampa do Rio Grande do Sul: proposição conceitual e metodológica.** 2014. 251 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2014.

VILLWOCK, J.A. & TOMAZELLI, L.J. **Geologia Costeira do Rio Grande do Sul.** Notas Técnicas, n.8, p. 1-45. 1995.