

DINÂMICA DAS COBERTURAS E USOS DA TERRA EM ÁREAS COM ELEVADO ÍNDICE DE GEODIVERSIDADE NO MUNICÍPIO DE SÃO LOURENÇO DO SUL, RS

VÍTOR EMANUEL SILVA DE OLIVEIRA¹; VINÍCIUS BARTZ SCHWANZ²;
ADRIANO LUIS HECK SIMON³

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – vitormeteorologia@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – viniciusbschwanz@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – adriano.simon@ufpel.com.br

1. INTRODUÇÃO

A diversidade dos elementos abióticos presentes em uma dada área pode ser entendida como geodiversidade (BRILHA, 2005). O conceito de geodiversidade começa a ser incorporado às geociências na década de 1990, sendo análogo à biodiversidade, buscando salientar a fração abiótica da natureza (SHARPLES, 1993).

A geodiversidade pode ser definida como a diversidade natural das propriedades geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (forma da terra e processos físicos), pedológicas e hidrológicas (GRAY 2004, 2013). Abrange também os conjuntos, relações, propriedades, interpretações e sistemas dos elementos abióticos da natureza (GRAY, 2004; 2013).

Gray (2018) relata que a geodiversidade, sua estrutura, dinâmica e processos apresentam fragilidades, podendo ser poluída, danificada e até perdida. O fator dominante nesses processos é a ação antrópica, por meio da expansão das malhas urbanas, desmatamentos e obviamente, às práticas extensivas da agropecuária com enfoque na expansão de áreas de monoculturas e silvicultura (plantio de espécies de árvores exóticas como o eucalipto, pinus e acácia, dentre outras).

O recorte dessa pesquisa corresponde aos resultados obtidos por meio das atividades de Iniciação Científica (PROBIC/FAPERGS) desenvolvidos no âmbito de uma pesquisa mais ampla, em nível de mestrado, intitulada: “Identificação de áreas com elevado Índice de Geodiversidade e a relação com o uso e cobertura no município de São Lourenço do Sul”.

2. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos utilizados na presente pesquisa são elencados a seguir: primeiramente se fez necessária a obtenção da base cartográfica para a área do estudo em questão, onde optou-se por Hasenack e Weber (2010) com escala de 1:50.000. Assumiu-se o Sistema de Referência espacial SIRGAS 2000 para a base de dados.

Para a elaboração do mapeamento de cobertura e uso da terra utilizou-se de dados da coleção 7 do projeto MapBiomias, para os cenários de 1985, 1995, 2005, 2015 e 2020 e seu download foi efetuado por meio da plataforma Google Engine. A elaboração dos produtos cartográficos ocorreu no *software* Qgis 3.22 e a classificação da paleta de cores utilizada seguiu as orientações do próprio MapBiomias.

Para obtenção do índice de geodiversidade, utilizou-se o método de Forte et al. (2018), o qual parte da sobreposição de um conjunto de variáveis abióticas,

sendo elas geologia (IBGE, 2021), geomorfologia (IBGE, 2021), pedologia (IBGE, 2021) e hidrografia (IBGE, 2021), todas na escala de escala de 1:250. 000. Esta sobreposição permitiu a criação de centroides, permitindo o uso da ferramenta “*Densidade de Kernel*”, o que gerou o produto de índice de geodiversidade.

Por fim, os polígonos de alta e muito alta geodiversidade adquiridos (aproximadamente 25), foram sobrepostos aos cenários de cobertura e uso da terra. Este procedimento viabilizou a compreensão da dinâmica das coberturas e usos da terra nos setores em que a geodiversidade apresenta variabilidade espacial mais elevada, possibilitando a verificação de possíveis ameaças a geodiversidade do Município de São Lourenço do Sul. Realizou-se também a tabulação dos dados quantitativos para as coberturas e usos da terra para dentro dos polígonos de elevados índices de geodiversidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de São Lourenço do Sul é caracterizado pela presença de dois grandes e distintos compartimentos geomorfológicos: a Planície Costeira e Planalto Sul-riograndense. Estas diferenças morfoestruturais orientam as características e a dinâmica dos aspectos físico-naturais e socioeconômicos das áreas em questão, levando a diferentes condições de coberturas e possibilidade de implementação de usos de acordo com as condições abióticas da natureza.

As propriedades rurais no município também variam de extensão de acordo com os aspectos físicos-naturais e seus diferentes processos de ocupação. Ao longo do período de análise da dinâmica das coberturas e usos da terra (1985-2020) pode-se visualizar o aumento considerável de áreas com práticas antrópicas tanto de silvicultura (eucalipto, pinus e acácia) quanto de monoculturas, especialmente com o plantio de grãos (soja e arroz irrigado). Tais práticas supracitadas acima estão presentes também em locais indicados como alto e muito alto índice de geodiversidade dos polígonos localizados tanto nas regiões de baixa altimetria (Planície Costeira) mas principalmente em locais de elevada altimetria (Planalto Sul-riograndense. Este exponencial acréscimo de silvicultura (+5.800%) e também da sojicultura (+1.003%), em um pequeno período de tempo pode estar associado com ameaças aos elementos naturais, ou seja, ameaçando a geodiversidade do local em questão.

Como podemos observar na Tabela 1, algumas classes de cobertura e uso da terra não sofreram redução ou acréscimo significativo, este é o caso da Restinga Arborizada, Campo Alagado e Área Pantanosa dentre outras.

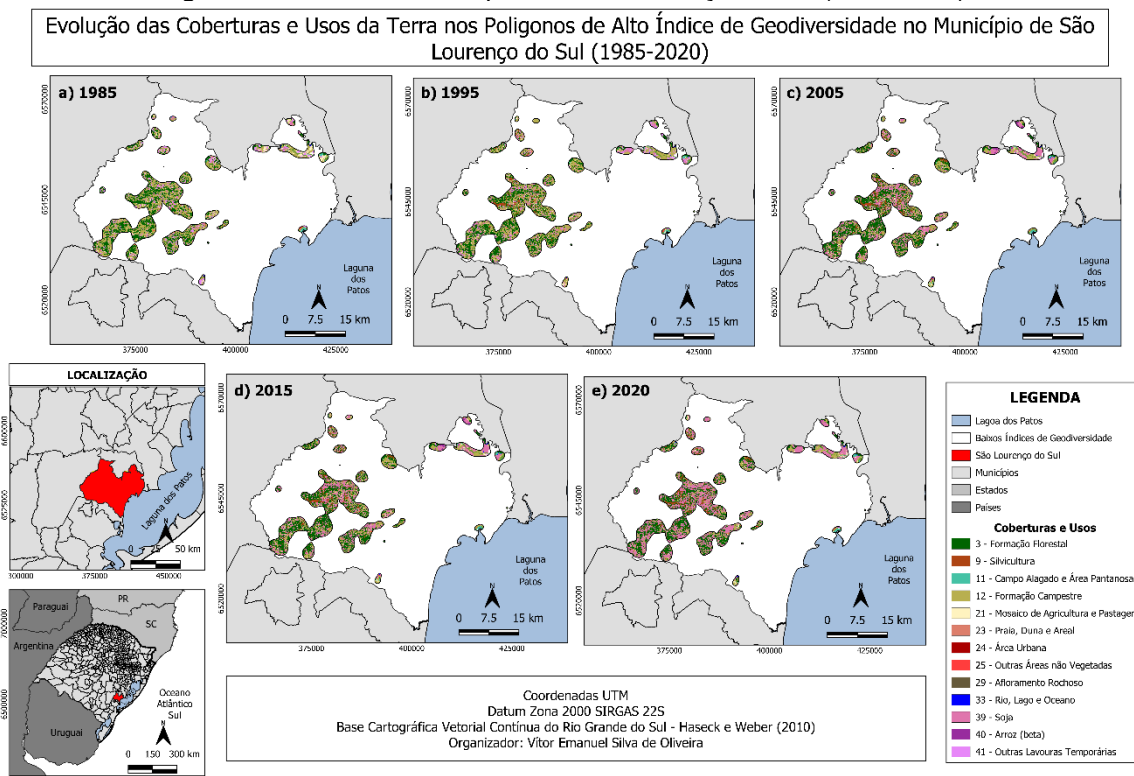
Tabela 1: Dados quantitativos referentes às coberturas e usos da terra em áreas com elevado índice de geodiversidade no Município de São Lourenço do Sul.

Cobertura/ Uso	1985 LEGE NDA	ÁREA (KM²)	ÁREA (%)	1995 ÁREA (KM²)	ÁREA (%)	2005 ÁREA (KM²)	ÁREA (%)	2015 ÁREA (KM²)	ÁREA (%)	2020 ÁREA (KM²)	ÁREA (%)
1. FLORESTA											
Formação Florestal Restinga Arborizada	49	2.9	1	3.2	1.1	3.5	1.2	3.5	1.2	3.2	1.1
2. ÁREA NÃO FLORESTADA											
Campo Alagado	11	2.1	0.7	5.1	1.7	2.0	0.7	2.6	0.9	2.7	0.9
Formação Campestre Alagado	12	125.4	43.1	111.5	38.3	72.4	24.9	65.1	22.4	45.1	15.5
Restinga Herbácea	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. AGROPECUÁRIA											
Silvicultura	9	0.3	0.1	9.0	3.1	12.2	4.2	16.1	5.5	16.9	5.8
Mosaico de Usos	21	18.5	6.4	11.0	3.8	13.9	4.8	12.2	4.2	8.1	2.8
Outras Lavouras T. Soja	41	34.1	11.7	19.8	6.8	1.3	0.4	1.3	0.4	0.1	0.1
Arroz	39	11.5	4	31.9	11.0	64.9	22.3	78	26.8	116.7	40.1
40	0.1	0	0	0	0	0	0	1.9	0.6	0.7	0.2
4. ÁREA NÃO VEGETADA											
Área Urbana	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Praia, Duna e Areia	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outras Áre. N. Veg.	25	1.9	0.7	1.3	0.5	1.0	0.3	0.9	0.3	0.8	0.3
5. CORPOS D'ÁGUA											
Rio Lago e Oceano	33	0.9	0	0.8	0.3	0.7	0.2	0.9	0.3	0.8	0.3

Fonte: MapBiomias.

Ao analisar a Figura 1, é possível compreender também a diminuição significativa da vegetação característica do bioma Pampa (Formação Campestre). Não é possível notar diminuição significativa de Formação Florestal, porém há um aumento no que diz respeito a sua fragmentação.

Tabela 1. Dinâmica das coberturas e usos da terra nas áreas com elevados índices de geodiversidade no Município de São Lourenço do Sul (1985-2020).



Fonte: MapBiomias (2021).

Com isso, percebe-se a expansão da sojicultura ao longo do compartimento de Planalto, onde não era comum à sua ocupação em décadas anteriores. O que chama a atenção é o seu acréscimo mais constante especialmente dentro dos polígonos de alto índice de geodiversidade. A não preservação da integridade dos elementos abióticos da natureza corrobora para uma série de problemáticas ambientais, tais como o desmatamento, poluição, aumento das taxas de erosão e de sedimentação e a longo prazo até mesmo perda da biodiversidade local, uma vez que a geodiversidade é a base para a fauna e flora.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que ao analisar a dinâmica das coberturas e usos da terra no município de São Lourenço do Sul alguns aspectos se sobressaem de forma unânime. Primeiramente, a preocupante expansão da sojicultura e silvicultura inclusive em locais de alto índice de geodiversidade, em segundo e em contrapartida, a diminuição da formação campestre e fragmentação das formações florestais, tudo isso impulsionado obviamente pelas práticas extensivas da agricultura.

Assim, o principal vetor de modificação do ambiente, ou seja, de ameaça à geodiversidade, é a sojicultura, cujo objetivo final está ligado à exportação da

commodities. O aumento exponencial do cultivo da soja se correlaciona ao processo de transformação econômica, onde Simon e Trentin (2009) relatam que as fases, tanto social quanto econômica, determinam as características das modificações nos sistemas ambientais.

A silvicultura mostra-se como outra grande ameaça não só a geodiversidade como também a biodiversidade. Uma vez em que há introdução de espécies exóticas a uma obstrução da dinâmica natural do ambiente na qual não está acostumado com aquele tipo de espécie, impactando de forma sistêmica todo ambiente.

Destaca-se a importância de estudos que visem a preservação e conservação das coberturas naturais e mitigar efeitos que afetam a integridade da geodiversidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brilha, J. (2005). Patrimônio Geológico e Geoconservação: a conservação da natureza e sua vertente geológica. Lisboa: Editora Palimage.

Gray, M. (2004). Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature. Chichester (U.K.): John Wiley & Sons.

Gray, M. (2013). Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. 2nd ed. edição ed. Chichester, West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.

Gray, M. (2018). Geodiversity: The Backbone of Geoheritage and Geoconservation. In: Reynard, E.; Brilha, J. Geoheritage. [s.l.] Elsevier, p. 13–25.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018). Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão. Malha municipal digital do Brasil: Situação em 2021. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em 20/06/2023 em: <https://ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15774-malhas.html>

Simon, A. L. H.; Trentin, G. (2018). A representação espacial da geodiversidade e do geopatrimônio: instrumentos para a geoconservação. In: VIEIRA, A. et al. (Org.) GEOPATRIMÔNIO. Geoconhecimento, Geoconservação e Geoturismo: experiências em Portugal e na América Latina. Guimarães, UNMINHO, p. 147-160.

Sharples C. (1993). A methodology for the identification of significant landforms and geological sites for conservation purposes. Report to forestry commission, Tasmania.