

## Mapeamento de áreas de alta geodiversidade e alta biodiversidade na região Sudoeste do estado do Paraná

### Mapping of high geodiversity and high biodiversity areas in the southwest region of the state of Paraná

#### RESUMO

Alice Beatriz Patekoski Santos Neto  
[aliceneto@alunos.utfpr.edu.br](mailto:aliceneto@alunos.utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Fernando César Manosso  
[fmanosso@utfpr.edu.br](mailto:fmanosso@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

A geodiversidade é a diversidade de minerais, rochas, fósseis, solos e relevo. Já a biodiversidade consiste no conjunto dos seres vivos e sua variabilidade genética. A biodiversidade está assentada sobre a geodiversidade, portanto, possuem relações diretas. Com o intuito de analisar a correlação entre a biodiversidade e a geodiversidade, realizou-se a sobreposição da biodiversidade registrada a partir de bases online (GBIF e speciesLink), e espacializada com auxílio do software DivaGis, empregando índices de diversidade, com a geodiversidade para a região Sudoeste do Paraná, a partir da distribuição espacial de elementos abióticos que compõem a geodiversidade, gerados pelo Sistema de Informação Geográfica ArcGis. As áreas de alta geodiversidade que coincidiram com áreas de alta biodiversidade para todos os índices utilizados (plataforma GBIF), originou 18 polígonos em uma área de 226,48 Km<sup>2</sup>, correspondente a 0,72% da área de estudo. Já para a plataforma de dados SpeciesLink estas áreas estão englobadas em 26 polígonos, com extensão total de 275,38 Km<sup>2</sup> que corresponde a 0,87% da área de estudo. A compreensão dessa relação pode ser um importante instrumento para a conservação ambiental, uma vez que a identificação dessas áreas pode subsidiar a avaliação e definição de áreas prioritárias ou estratégicas para a conservação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Diversidade. Conservação da natureza. SpeciesLink. GBIF.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



#### ABSTRACT

Geodiversity is the diversity of minerals, rocks, fossils, soils and relief. Biodiversity, on the other hand, consists of all living beings and their genetic variability. Biodiversity is based on geodiversity, so they have direct relationships. In order to analyze the correlation between biodiversity and geodiversity, biodiversity overlap was recorded from online databases (GBIF and speciesLink), and spatialized with the aid of DivaGis software, employing diversity indices, with geodiversity to the southwestern region of Paraná, from the spatial distribution of abiotic elements that compose the geodiversity, generated by the ArcGis Geographic Information System. The high geodiversity areas that coincided with the high biodiversity areas for all indices used (GBIF platform), originated 18 polygons in an area of 226.48 Km<sup>2</sup>, corresponding to 0.72% of the study area. For the SpeciesLink data platform, these areas are comprised of 26 polygons, with a total length of 275.38 km<sup>2</sup>, which corresponds to 0.87% of the study area. Understanding this relationship can be an important tool for environmental conservation, since the identification of these areas can support the assessment and definition of priority or strategic areas for conservation.

**KEYWORDS:** Diversity. Nature Conservation. SpeciesLink. GBIF.

## INTRODUÇÃO

A geodiversidade compreende os fatores abióticos, e pode ser definida como a diversidade de ambientes geológicos, fenômenos e processos endógenos e/ou exógenos que dão origem as paisagens, fósseis, minerais, rochas, solos e relevo (Nunes, et al. 2007). Já o termo biodiversidade consiste no conjunto de todos os seres vivos com toda sua variabilidade genética. No âmbito nacional, a preocupação com a biodiversidade tem crescido principalmente fomentada pelas organizações conservacionistas não governamentais e assegurada pela legislação ambiental (Agostinho, et al. 2005). Com o propósito de conservação da biodiversidade ocorreu a criação das unidades de conservação, regulamentada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

A biodiversidade está assentada sobre a geodiversidade e, por conseguinte, é dependente direta desta, pois as rochas, quando intemperizadas, juntamente com o relevo e clima, contribuem para a formação dos solos, disponibilizando, assim, nutrientes e micronutrientes, os quais são absorvidos pelas plantas, sustentando e desenvolvendo a vida no planeta Terra (SILVA, et al. 2008, p. 12).

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo é a região sudoeste do estado do Paraná, região sul do Brasil, situada no Terceiro Planalto Paranaense.

Para o levantamento de dados da biodiversidade com suas coordenadas geográficas, utilizaram-se duas fontes de dados online distintas, o GBIF (*Global Biodiversity Information Facility* - que é uma plataforma internacional financiada pelos governos para armazenamento dos dados referente à toda vida na Terra) e SpeciesLink (plataforma brasileira com o objetivo geral de disponibilizar dados sobre a biodiversidade brasileira), que foram utilizadas individualmente e simultaneamente, para minimizar possíveis duplicadas de dados. Posteriormente com apoio de um Sistema de informação geográfica (SIG) ArcGIS 10.5, gerou-se os mapas de ocorrência, empregados como base para a espacialização, aplicação e elaboração do mapeamento dos índices de diversidade (Simpson, Shannon, Margalef, Brillouin e Riqueza) no software DIVAGis.

Após análise dos mapas de diversidade, realizou-se a quebra natural de valores, para cada índice aplicado, com objetivo de obtenção de parâmetros com a finalidade de caracterizar as áreas de alta biodiversidade.

A partir de outro SIG, composto pelas bases cartográficas dos elementos da geodiversidade supracitados, efetuou-se o mapeamento do índice de geodiversidade da região de estudo. Após análise e quebra natural de valores, considerou-se como áreas de alta geodiversidade aquelas que obtiveram no mínimo treze distintos elementos de solo, clima (umidade e temperatura), relevo, rochas e hidrografia, de um máximo de 17 elementos diferentes identificados sobre a matriz de avaliação espacial.

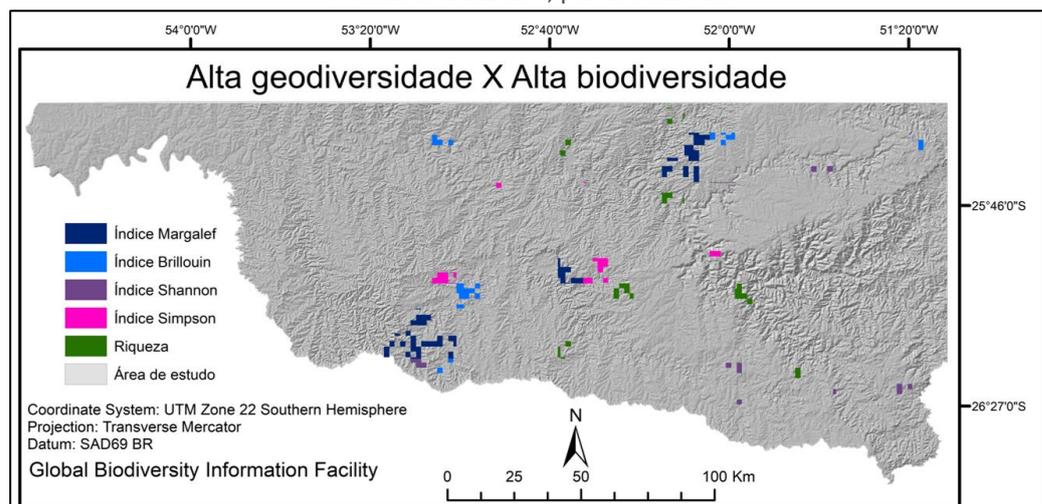
Subseqüentemente executou-se a sobreposição das áreas consideradas com alta biodiversidade de todos os índices aplicados e as áreas de alta geodiversidade, por meio do auxílio da ferramenta “overlay” do ArcGIS, (figura 1 e figura 2). Posteriormente realizou-se o mesmo processo, para mapear as áreas de alta de biodiversidade (de todos os índices sobrepostas) e alta geodiversidade, essa

sobreposição identificou as áreas que possuem tanto alta biodiversidade, quanto alta geodiversidade (figura 3 e figura 4).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 demonstra as áreas que possuem alta geodiversidade e alta biodiversidade, onde cada cor representa alta diversidade de acordo com determinado índice, para os dados obtidos na plataforma GBIF. Conforme o índice de Margalef obteve-se área total de 226,48 Km<sup>2</sup> distribuídas em 18 polígonos. Já para o índice de Brillouin foram 30 polígonos em uma área de 313,89 Km<sup>2</sup>. Para o índice de Shannon a área foi de 367,16 Km<sup>2</sup> em 39 polígonos. O índice de Simpson conteve 37 polígonos em 381,04 Km<sup>2</sup>. Para a riqueza identificou-se 46 polígonos em 402,52 Km<sup>2</sup>. Áreas podem estar com sobreposição de polígonos devido a ocorrência de mesmas áreas consideradas de alta biodiversidade para índices diferentes.

Figura 1 – Sobreposição de áreas de alta geodiversidade com alta biodiversidade de todos os índices utilizados, plataforma GBIF

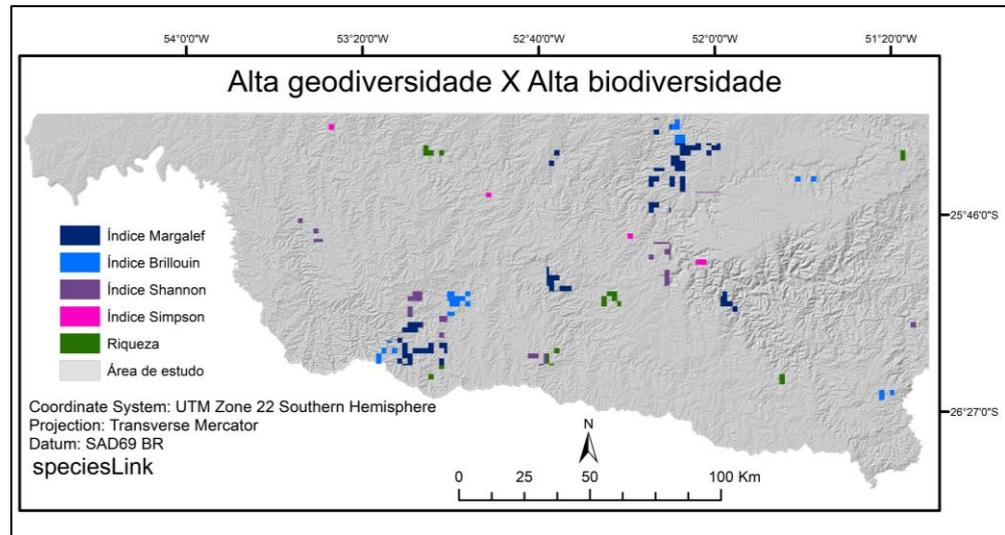


Fonte: GBIF (2018).

A Figura 2, bem como a figura 1 demonstra as áreas que possuem alta geodiversidade e alta biodiversidade, utilizando a plataforma speciesLink. Conforme o índice de Margalef obteve-se área total de 275,38 Km<sup>2</sup> distribuídas em 28 polígonos. Já para o índice de Brillouin foram 38 polígonos em uma área de 375,77 Km<sup>2</sup>. Para o índice de Shannon a área foi de 470,83 Km<sup>2</sup> em 55 polígonos. O índice de Simpson conteve 38 polígonos em 352,71 Km<sup>2</sup>. Para a riqueza identificou-se 46 polígonos em 402,52 Km<sup>2</sup>. Similarmente a figura 1, também ocorreu sobreposição de polígonos devido a ocorrência de mesmas áreas consideradas de alta biodiversidade para índices diferentes.

Realizando a soma das áreas de alta biodiversidade e alta geodiversidade, a plataforma speciesLink totalizou 1877,21 Km<sup>2</sup>, enquanto que no GBIF foi de 1691,09 Km<sup>2</sup>.

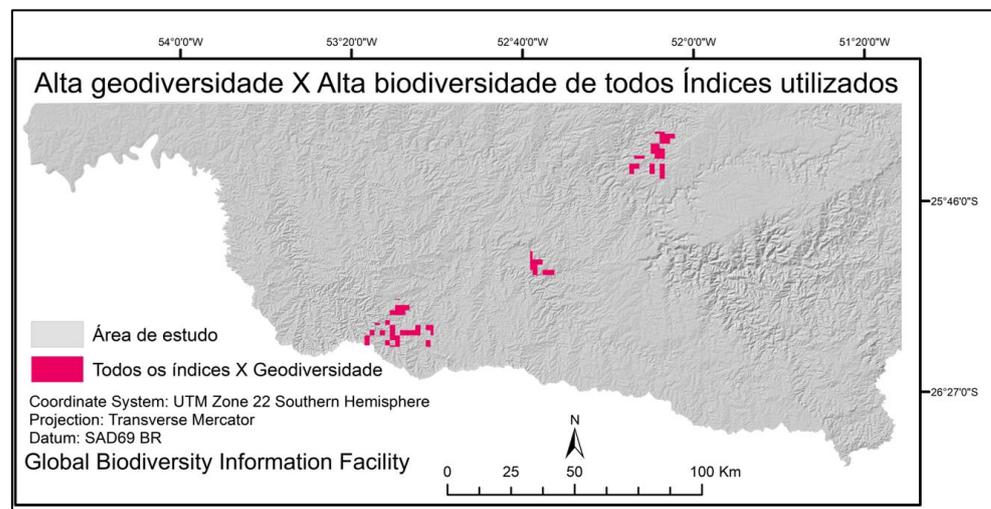
Figura 2 – Sobreposição de áreas de alta geodiversidade com alta biodiversidade de todos os índices utilizados, plataforma speciesLink



Fonte: speciesLink (2018).

Como resultado das áreas de alta biodiversidade que apresentaram a sobreposição, tem-se a figura 3 e a figura 4.

Figura 3 – Resultado da sobreposição de áreas de alta geodiversidade com alta biodiversidade, plataforma GBIF

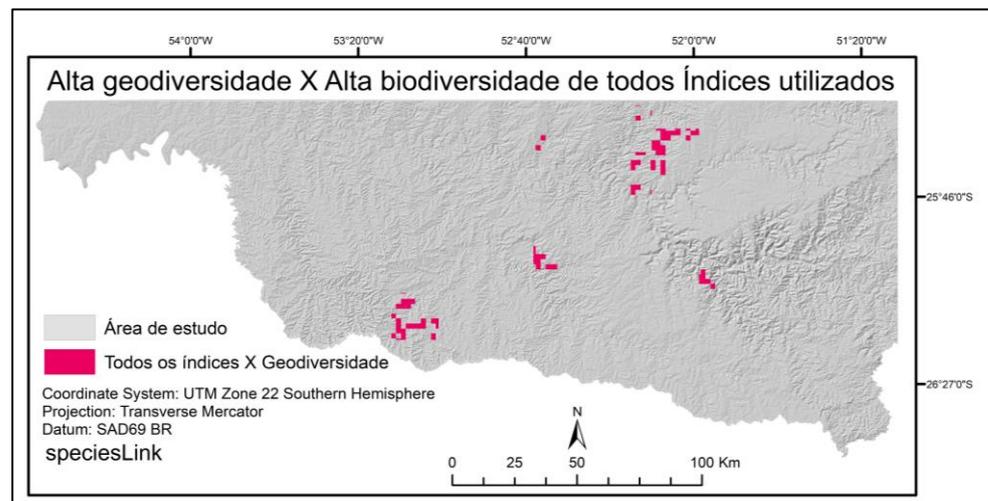


Fonte: GBIF (2018).

A figura 3 exprime as áreas de alta geodiversidade que possuem alta biodiversidade, para todos os índices utilizados (plataforma GBIF). Originou 18 polígonos em uma área de 226,48 Km<sup>2</sup>, corresponde a 0,72% da área de estudo.

Na figura 4, também se explicitou as áreas de alta geodiversidade que possuem alta biodiversidade para todos os índices utilizados, porém para os dados obtidos na plataforma speciesLink. Estas áreas estão englobadas em 26 polígonos, com extensão total de 275,38 Km<sup>2</sup>. A área total, resultado da sobreposição de alta geodiversidade e biodiversidade corresponde a 0,87% da área de estudo.

Figura 4 – Resultado da sobreposição de áreas de alta geodiversidade com alta biodiversidade, plataforma speciesLink



Fonte: speciesLink (2018).

## CONCLUSÃO

A relação entre a geodiversidade e a biodiversidade merece estudos complementares futuros visando a identificação dessa relação, em escala de maior detalhe, uma vez que a biodiversidade está assentada sobre a geodiversidade e, dessa forma, ao menos nas áreas identificadas, podem existir evidências diretas dessa correlação.

A compreensão dessa relação pode ser um importante instrumento para a conservação ambiental, uma vez que a identificação dessas áreas pode subsidiar a avaliação e definição de áreas prioritárias ou estratégicas para a conservação tanto da biodiversidade quanto da geodiversidade.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Ângelo A.; THOMAZ, SIDINEI M.; GOMES, LUIZ C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 70-78, 2005.

NUNES, João Carlos; LIMA, Eva Almeida; MEDEIROS, Sara. Os Açores, ilhas de geodiversidade: o contributo da ilha de Santa Maria. In: *Proceedings of the B1st Atlantic islands Neogene. International Congress, Ponta Delgada*. 2007. p. 74-111.

SILVA, Cassio Roberto da. *Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro*. CPRM, 2008.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio financeiro do órgão de fomento: Fundação Araucária, CNPq e UTFPR.