

**POR UMA BIOGEOGRAFIA
PLURAL: PERSPECTIVAS
CIENTÍFICAS, CONSERVAÇÃO
E MUDANÇAS CLIMÁTICAS**

revista



ISSN 2179-0892

Volume 28 • n° 3 (2024)

e233285

Por uma Biogeografia
multidisciplinar:
perspectivas e abordagens
em um cenário de
mudanças climáticas

Sueli Angelo Furlan¹ 

¹Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia,
Letra e Ciências Humanas, São Paulo, SP, Brasil
E-mail: sucaangf@usp.br

Gustavo Luis Schacht² 

²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
Cruz das Almas, BA, Brasil
E-mail: schacht@ufrb.edu.br

Karine Bueno Vargas³ 

³Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Seropédica, RJ, Brasil
E-mail: karinevargas@gmail.com

Como citar este artigo: FURLAN, S. A.; SCHACHT, G. L.; VARGAS, K. B.
Por uma Biogeografia multidisciplinar: perspectivas e abordagens em
um cenário de mudanças climáticas. Geosp, v. 28, n. 3, e233285. 2025.
<https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2024.233285pt>



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Por uma Biogeografia multidisciplinar: perspectivas e abordagens em um cenário de mudanças climáticas

RESUMO

Em 2024, realizamos no Departamento de Geografia (FFLCH-USP) os seguintes eventos: III Congresso Iberoamericano de Biogeografia, I Conferência Brasileira de Biogeografia e Mudanças Climáticas e XIII Congresso Espanhol de Biogeografia. Selecionamos, neste dossiê, artigos que representam temas e abordagens científicas que refletem a importância desse campo diante dos desafios da proteção da biodiversidade e da sociodiversidade. Em *“Explorando a dinâmica espaço-temporal das paisagens no Brasil (2002-2020): uma perspectiva para a conservação”*, os autores identificam e quantificam padrões de paisagem em múltiplas escalas. Com base na dinâmica espaço-temporal da cobertura vegetal, a análise evidenciou o papel das áreas protegidas e da agricultura nas transformações espaciais e temporais. No estudo sobre *“Espécies exclusivas das dunas e sua função na restauração dos habitats na costa catalã: O caso de *Ammophila arenaria*”*, conhecemos a dinâmica da flora das dunas da costa catalã, uma região altamente urbanizada e com intensa atividade turística. O texto *“Filiación corológica e estatus del Valle de Ricote”* apresentou a paisagem do Vale de Ricote, em Múrcia, Espanha, rica em história e marcada pela influência de diversas culturas, resultando em uma profunda transformação da vegetação original. No tema *“Análisis de los cambios ambientales en Brasil en el siglo XXI a partir de regímenes bioclimáticos: el caso de la Amazonía, el Cerrado y la Caatinga”*, é apresentada uma projeção climática com base em mapas dos tipos de regimes bioclimáticos atuais do Brasil, e sua situação em um cenário para o ano de 2070 do IPCC. O artigo *“Adaptación do método de Tipos de Regimes Bioclimáticos (TRB) para a ilha de El Hierro (Canárias)”* produziu um mapa bioclimático atualizado e detalhado, essencial para enfrentar a emergência climática. A partir da produção acadêmica, pudemos conhecer e confirmar a grande pluralidade metodológica e o esforço de diversos pesquisadores que produzem a Biogeografia brasileira e ibero-americana.

Palavras-chave: Biogeografia. Mudanças climáticas. Biodiversidade. Sociodiversidade.

For a multidisciplinary Biogeography: perspectives and approaches in a climate change scenario

ABSTRACT

In 2024, we organized the following events at the Department of Geography (FFLCH-USP): the III Ibero-American Congress of Biogeography, the I Brazilian Conference on Biogeography and Climate Change, and the XIII Spanish Congress of Biogeography. In this dossier, we selected articles that represent themes and scientific approaches reflecting the importance of this field in facing the challenges of biodiversity and sociodiversity protection. In *“Exploring the spatiotemporal dynamics of landscapes in Brazil (2002-2020): a conservation perspective,”* the authors identify and quantify landscape patterns at multiple scales in Brazil. Based on the spatiotemporal dynamics of vegetation cover, the analysis highlighted the role of protected areas and agriculture in spatial and temporal transformations. In the study *“Exclusive species of the dunes and their role in habitat restoration on the Catalan coast: The case of *Ammophila arenaria*,”* we learn about the dynamics of the dune flora on the Catalan coast, a region that is highly urbanized and has intense tourist activity. The text *“Filiación corológica y estatus del Valle de Ricote”* presented the landscape of the Ricote Valley in Murcia, Spain, rich in history and marked by the influence of various cultures, resulting in a profound

FURLAN, S. A.; SCHACHT, G. L.; VARGAS, K. B.

transformation of the original vegetation. In the theme “*Analysis of environmental changes in Brazil in the 21st century based on bioclimatic regimes: the case of the Amazon, the Cerrado, and the Caatinga*,” a climate projection is presented based on maps of the current bioclimatic regimes of Brazil, and their situation in a scenario for the year 2070 according to the IPCC. The article “*Adaptation of the Bioclimatic Regimes Types (BRT) method for the island of El Hierro (Canary Islands)*” produced an updated and detailed bioclimatic map, essential for facing the climate emergency. Through academic production, we were able to understand and confirm the great methodological plurality and the effort of many researchers contributing to Brazilian and Ibero-American Biogeography.

Keywords: Biogeography. Climate change. Biodiversity. Sociodiversity.

Por una Biogeografía multidisciplinaria: perspectivas y enfoques en un escenario de cambio climático

RESUMEN

En 2024, organizamos los siguientes eventos en el Departamento de Geografía (FFLCH-USP): el III Congreso Iberoamericano de Biogeografía, el I Congreso Brasileño de Biogeografía y Cambio Climático y el XIII Congreso Español de Biogeografía. En este dossier, seleccionamos artículos que representan temas y enfoques científicos que reflejan la importancia de este campo para enfrentar los desafíos de la protección de la biodiversidad y la sociodiversidad. En “*Explorando la dinámica espaciotemporal de los paisajes en Brasil (2002-2020): una perspectiva de conservación*”, los autores identifican y cuantifican patrones de paisaje en múltiples escalas en Brasil. Con base en la dinámica espaciotemporal de la cobertura vegetal, el análisis destacó el papel de las áreas protegidas y la agricultura en las transformaciones espaciales y temporales. En el estudio “*Especies exclusivas de las dunas y su papel en la restauración del hábitat en la costa catalana: el caso de *Ammophila arenaria**”, conocemos la dinámica de la flora dunar en la costa catalana, una región altamente urbanizada y con intensa actividad turística. El texto “*Filiación corológica y estatus del Valle de Ricote*” presentó el paisaje del Valle de Ricote en Murcia, España, rico en historia y marcado por la influencia de varias culturas, resultando en una profunda transformación de la vegetación original. En el tema “*Análisis de los cambios ambientales en Brasil en el siglo XXI con base en regímenes bioclimáticos: el caso de la Amazonia, el Cerrado y la Caatinga*”, se presenta una proyección climática basada en mapas de los regímenes bioclimáticos actuales de Brasil, y su situación en un escenario para el año 2070 según el IPCC. El artículo “*Adaptación del método de Tipos de Regímenes Bioclimáticos (BRT) para la isla de El Hierro (Islas Canarias)*” produjo un mapa bioclimático actualizado y detallado, esencial para enfrentar la emergencia climática. A través de la producción académica, pudimos comprender y confirmar la gran pluralidad metodológica y el esfuerzo de muchos investigadores que contribuyen a la Biogeografía brasileña e iberoamericana.

Palabras clave: Biogeografía. Cambio climático. Biodiversidad. Sociodiversidad.

O ano de 2024 será um marco para a Biogeografia Brasileira. Entre os dias 25 e 29 de novembro, ocorreu o maior evento acadêmico voltado ao tema, sendo a Universidade de São Paulo sede de três eventos simultâneos: III Congresso Iberoamericano de Biogeografia, I Conferência Brasileira de Biogeografia e Mudanças Climáticas - XIII Congresso Espanhol de Biogeografia. Os artigos apresentados neste dossiê são uma parcela de temas científicos abordados com intuito de contribuir para os desafios da proteção da biodiversidade e sociodiversidade num contexto de grandes mudanças nos habitats. Os eventos reuniram pesquisadores brasileiros e de diferentes países da Iberoamérica.

A partir da produção acadêmica que pudemos conhecer e confirmar identificamos a grande oportunidade de uma articulação necessária, e do esforço de diversos pesquisadores

que fizeram com que a Biogeografia, no Brasil e em outros países, conquistasse a forma plural atual. Nossos caminhos foram sendo construídos na diversidade de diferentes atividades anteriores que nos fizeram chegar até aqui. O Congresso Espanhol de Biogeografia, por exemplo, se iniciou no ano 2000 em Girona, Espanha, tendo sido realizado com regularidade, nos brindando com sua XIII Edição no Brasil. Em 2020, em Santander, Espanha, nasceu o I Congresso Iberoamericano de Biogeografia, que reuniu pesquisadores da América Latina. No Brasil, vários esforços e iniciativas vem sendo colocadas em prática, a exemplo da I Jornada Brasileira de Biogeografia em 1998, do Workshop de Biogeografia Aplicada - Workbio, com três edições até o momento, ou mesmo o I Simpósio Internacional de Biogeografia de Campo, com edição única em 2015 em João Pessoa, Paraíba. Todos eventos pavimentaram caminhos para que chegássemos a este momento, de uma primeira Conferência Nacional, que já nasce grande.

O tema dos eventos ocorridos na Universidade de São Paulo, **“Biogeografia: perspectivas científicas, conservação e mudanças climáticas”**, é um importante eixo articulador das ciências ambientais, biológicas e da terra. Ao facilitar o intercâmbio científico internacional sobre múltiplas temáticas, os pesquisadores brasileiros se posicionam como participantes chave na busca por soluções sustentáveis, ampliando assim o impacto global das pesquisas em Biogeografia.

Os eventos abordaram, ao longo de cinco dias, as principais conteúdos biogeográficos desenvolvidas na Iberoamérica, com estudos da paisagem e abordagem biocultural, os desafios da conservação em um cenário de mudanças climáticas, diferentes abordagens da biogeografia histórica e corológica, a conservação da sociobiodiversidade, os desafios para a necessária restauração de ecossistemas, os Domínios Morfoclimáticos brasileiros, as discussões sobre a delimitação e classificação dos biomas brasileiros, além dos desafios para conservação de Pantanal e Caatingas. Foi possível receber pesquisadores de todos os biomas brasileiros com a presença de aproximadamente 500 pesquisadores, profissionais e estudantes também de diferentes países.

Como forma de valorização da Biogeografia, e entendendo que sua abordagem pode colaborar com outras discussões do campo da Geografia e das demais ciências ambientais, incentivamos que nossos palestrantes enviassem produções escritas em artigo, com a finalidade também de constituir a memória dos eventos. Entendemos que se faz necessária uma Biogeografia plural, que congregue trocas constantes, aprendizados e incentivo à formação de redes de pesquisas neste campo do conhecimento. Deste modo agradecemos a oportunidade ofertada pela revista Geosp, bem como, aos pesquisadores que enviaram seus artigos e aos pareceristas, que revisaram com primor os cinco artigos que serão aqui apresentados.

O artigo **“Explorando a dinâmica espaço-temporal das paisagens no Brasil (2002-2020): uma perspectiva para conservação”** dos pesquisadores Dr. Ricardo Sartorello da Universidade Federal de São Paulo, Dr. Edson Alves Filho da Universidade de São Paulo e Dr. Christopher Small da Lamont-Doherty Earth Observatory - Columbia University, visa identificar e quantificar padrões de paisagem em múltiplas escalas no Brasil, com base na dinâmica espaço-temporal da cobertura vegetal, considerando o período de 2002 a 2020. A análise se concentrou nas características da fenologia de paisagens naturais e modificadas, destacando o papel das áreas protegidas e da agricultura no território brasileiro.

A análise espaço-temporal da série EVI MODIS permitiu identificar padrões fenológicos distintos na vegetação brasileira, com as três primeiras dimensões representando a maior parte da variabilidade temporal, distinguindo vegetação perene, ciclos anuais e semestrais, e áreas não vegetadas. O mapeamento de frações fenológicas, ajustado às zonas climáticas e biomas, ofereceu maior detalhamento espacial em relação aos mapas continentais, apesar do ruído causado por nuvens, o modelo conseguiu capturar fielmente a diversidade fenológica da paisagem, incluindo ciclos duplos que revelam variações regionais. Este artigo nos apresenta muito bem a velha máxima de que a paisagem é uma herança, como discutiu Ab'Sáber (2003).

O artigo **“Especies exclusivas de las dunas y su función en la restauración de los hábitats en la costa catalana: El caso de *Ammophila arenaria*”** dos pesquisadores Josep Pintó Fusalba e Carla Garcia-Lozano da Universidade de Girona da Espanha, atualizam o conhecimento sobre a flora das dunas da costa catalã, uma região altamente urbanizada e com intensa atividade turística, classificando espécies típicas das dunas e identificando aquelas adequadas para restauração ambiental. A pesquisa focou na presença da espécie *Ammophila arenaria*, amplamente mencionada na literatura como característica de dunas móveis e usada em projetos de recuperação, mas descobriu que sua influência é limitada em muitas áreas, pois a falta de ventos constantes reduz sua competitividade.

Os resultados mostram que áreas de dunas em ambientes não urbanos possuem maior diversidade de espécies, enquanto dunas urbanas, se suficientemente amplas, também preservam boa diversidade. O índice Dex provou ser uma ferramenta útil e prática para gestores ambientais avaliarem o estado de conservação e a naturalidade desses sistemas ameaçados.

O artigo **“Filiación corológica y estatus del valle de ricote”** dos pesquisadores María Cristina Días-Sanz da Universidad Autónoma de Madrid, e Pedro José Lozano Valencia da Universidade do País Vasco, buscam apresentar a paisagem do Vale de Ricote, em Múrcia, Espanha, que é rica em história, sendo marcada pela influência de diversas culturas, como íberos, romanos, cartagineses e árabes, resultando em uma profunda transformação da vegetação original. Os pesquisadores apresentam um inventário de parcelas representativas de cada paisagem vegetal, avaliando sua conservação e filiação corológica.

Os resultados revelaram uma predominância de espécies comuns ou com poucas ameaças, evidenciando a banalização da paisagem vegetal. Embora o componente mediterrâneo predomine, surpreende a presença significativa do componente eurosiberiano, maior do que o esperado. É neste sentido que percebemos a contribuição da Biogeografia, que discute justamente a relação entre as espécies de uma localidade e os diferentes fatores bióticos e abióticos, como bem discutiu Rizzini (1976).

O artigo **“Análisis de los cambios ambientales en Brasil en el siglo XXI a partir de regímenes bioclimáticos: el caso de la Amazonía, el Cerrado y la Caatinga”** do pesquisador Rafael Câmara Artigas da Universidade de Sevilha, objetiva avaliar os problemas ambientais que estão ocorrendo atualmente no Brasil e a sua projeção para 2070, com um cenário de emissões que continuará aumentando ao longo do século XXI. A avaliação ocorreu com base em mapas dos tipos de regimes bioclimáticos atuais do Brasil, e a sua situação em um cenário RCP 8.5 para o ano de 2070, segundo o modelo de mudanças climáticas CCSM4 do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC em 2014.

Foram realizadas correlações entre os regimes bioclimáticos das principais ecorregiões existentes no Brasil: Amazônia, Cerrado e Caatinga. Com a plataforma *Global Forest Watch*, foram apresentados os processos de desmatamento e suas causas, bem como o período de incêndios de alta intensidade em setembro de 2024. Por fim, com base em dados bioclimáticos, foram apresentadas as mudanças que ocorrerão nas respectivas ecorregiões.

Por fim o artigo “**Adaptação do método de Tipos de Regimes Bioclimáticos (TRB) para a ilha de el hierro (canárias)**” dos pesquisadores Damián Caballero Fernández e Montserrat Salvà-Catarineu da Universidade de Barcelona, busca avaliar a aplicabilidade da metodologia de regimes bioclimáticos (TRB) em larga escala, testando-a na ilha vulcânica de El Hierro, conhecida por sua geografia e biodiversidade complexas. Com auxílio do pacote BIOCLIM no RStudio, utilizam interpolação espacial pelo método Kriging Universal (KU) e um modelo de regressão linear para o mapa de subtipos bioclimáticos (sTRB), ajustado por mínimos quadrados ordinários e correção de resíduos com Kriging Ordinário. Os mapas resultantes mostram alta precisão, embora apresentem limitações nas áreas mais elevadas e remotas, gerando um mapa bioclimático atualizado e detalhado, essencial para enfrentar a emergência climática.

Trata-se de um conjunto de artigos que apresentam um panorama biogeográfico de diferentes regiões, aplicando diferentes técnicas e métodos a estas áreas. Os resultados aqui apresentados são alinhados ao tema geral do evento e seguramente apontam tendências importantes para a biodiversidade em um cenário de mudanças climáticas. Desejamos a todos uma ótima leitura e os convidamos a se aprofundar neste cosmos que é a Biogeografia.

REFERÊNCIAS

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

RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos**. São Paulo: HUCITEC, 1976. v. 1.

Contribuição dos autores

Sueli Angelo Furlan: Coordenação geral; Curadoria do texto; Revisão final

Gustavo Luis Schacht: Redação do documento; Revisão final

Karine Bueno Vargas: Redação do documento; Revisão final

Editor do artigo

Thiago Muniz Garcia

Recebido: Nov. 19 2024

Aceito: Jan. 27 2025