

## CONEXÕES FLORÍSTICAS EM AMBIENTES CAMPESTRES: CAMPOS DE ALTITUDE

**TACIANE SCHRÖDER JORGE<sup>1</sup>; INGRID MEDEIROS LESSA<sup>2</sup>; JOÃO RICARDO VIEIRA IGANCI<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – tacianejorge@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – lessamingrid@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – joaoiganci@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais diversos do Brasil, o que lhe garantiu estar entre os *hotspots* mundiais de biodiversidade (MYERS et al., 2000). Seu território se expande por toda a costa brasileira, abrangendo zonas climáticas distintas, formações vegetacionais diversas e ecossistemas associados (TABARELLI et al., 2005). Estes fatores contribuem para a sua pluralidade de ambientes, dentre os quais se encontram os campos de altitude (SAFFORD, 2007).

Os campos de altitude são formações compostas por plantas arbustivas e herbáceas, localizadas em altitudes acima de 1.800 a 2.000 metros dentro do bioma Mata Atlântica (SAFFORD, 2007). São formações que apresentam enorme diversidade de espécies, muitas delas endêmicas, tanto nos campos dos sudeste de acordo com SAFFORD (1999, 2007), como nos campos do sul do Brasil, onde ocorrem a partir de 900 metros de altitude (IGANCI et al., 2011).

O bioma como um todo está ameaçado, porém áreas florestais ainda contam com maior proteção, ao contrário das formações campestres que por muitas vezes são negligenciadas (OVERBECK, 2007). Isto resulta em áreas de conservação menores para os campos, o que pode levar a grandes perdas de espécies, principalmente quando estas são endêmicas. Por isso, é importante identificar as áreas críticas em relação à concentração de biodiversidade, para que futuras áreas de proteção possam contemplar locais estratégicos (MYERS et al., 2000). Entretanto, antes de qualquer plano de ação é preciso conhecer a diversidade e a distribuição das espécies nos locais de interesse (SANKARAN, 2009; KULKAMP et al., 2018).

Este trabalho se propõe a mapear a distribuição de alguns gêneros de plantas, ocorrentes nos campos de altitude da Mata Atlântica, com base em registros de coleta disponíveis em plataformas *online*. Desta forma, procurou-se entender o padrão de distribuição dos mesmos a fim de comparar suas relações com outras formações campestres do sul do Brasil.

### 2. METODOLOGIA

Para este estudo foram selecionados 11 gêneros importantes para os campos de altitude, muitos deles endêmicos desta formação. São eles: *Chascolytrum* Desv. (Poaceae), *Fuchsia* L. (Onagraceae), *Glaziophyton* Franch. (Poaceae), *Hindsia* Benth. (Rubiaceae), *Hypericum* L. (Hypericaceae), *Lepechinia* Willd. (Lamiaceae), *Lupinus* L. (Fabaceae), *Petunia* Juss. (Solanaceae), *Prepusa*

*Mart.* (Gentianaceae), *Valeriana* L. (Valerianacea) e *Worsleya* Traub (Amaryllidaceae).

A seguir, foi realizado o *download* de dados sobre registros de coleta dos gêneros, disponíveis nos bancos de dados *online*: GBIF (<https://www.gbif.org/>), speciesLink (<http://splink.cria.org.br/>) e Flora do Brasil 2020 (<http://www.reflora.jbrj.gov.br>). Os dados foram organizados em planilhas de Excel e em seguida filtrados. Informações não pertinentes para este trabalho foram excluídas das planilhas, como por exemplo: informações sobre relevo, dia de coleta, ano, etc.

Dentre os registros de ocorrências encontrados, muitos continham dados incompletos e/ou duplicados, os quais foram excluídos. Após a limpeza de dados das planilhas, com base nas coordenadas geográficas, foram confeccionados mapas de distribuição geográfica dos gêneros no programa DIVA-GIS 7.5 (<http://www.diva-gis.org/>).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao total, foram analisados 1.565.325 ocorrências e após a filtragem dos dados restaram 147.262 registros. Com os mapas elaborados, foi possível analisar a distribuição dos gêneros nos biomas de interesse, revelando padrões de distribuição compartilhados por diferentes gêneros e conexões florísticas entre os campos de altitude e outras formações campestres.

*Fuchsia*, *Hypericum*, *Petunia*, *Valeriana*, *Lupinus* e *Chascolytrum* ocorrem nos campos de altitude do sul e do sudeste brasileiro, nos Andes, América Central e América do Norte. Estes gêneros apresentam fortes conexões florísticas com as formações andinas, como mostra o estudo feito por SAFFORD (2007). Estas semelhanças são explicadas pela similaridade com o clima muito úmido e mais frio, presente nas altitudes entre 500 a 3500 metros (SAFFORD, 1999), necessário para o desenvolvimento destas plantas. A distribuição de alguns destes gêneros apresenta uma notável disjunção entre os campos de altitude no leste do Brasil e os Andes (PONTES; ALVES, 2011). *Hindsia* foi o único gênero que ocorre nos campos de altitude do sudeste e do sul do Brasil e que não ocorre nos Andes. *Lepechinia* possui conexões com campos do Sudeste e formações dos Andes, América Central, México e Estados Unidos, não ocorrendo no sul do Brasil. *Worsleya*, *Glaziophyton* e *Prepusa* são endêmicos dos campos de altitude do sudeste (ALVES; KOLBECK, 2010). Apesar de as formações de altitude apresentarem semelhanças entre si (SAFFORD, 2007), estes três gêneros demonstram como os endemismos distinguem a flora e as especificidades na biodiversidade de cada região. Da mesma forma, o estudo de IGANCI et al. (2011) demonstra o alto grau de endemismos para a flora dos campos de altitude da Região Sul do Brasil.

Através dos resultados representados nos mapas, notou-se que os gêneros *Lupinus*, *Hypericum* e *Valeriana* apresentaram maior representatividade nas coleções e distribuição geográfica mais ampla. Estudos recentes evidenciaram a rápida diversificação de *Lupinus* e as possíveis causas desse evento (DRUMMOND et al., 2012; HUGHES e EASTWOOD, 2006; DRUMMOND, 2008). Foi constatado que plantas herbáceas de habitat montanhoso estão relacionadas com altas taxas de diversificação e com altos índices de diversidade de espécies (DRUMMOND et al., 2012). Isso se dá em decorrência de os ambientes de altitude apresentarem grande heterogeneidade em sua composição, gerando

fragmentação do ambiente e, com isso, o isolamento geográfico, fazendo com que as especiações ocorram rapidamente (HUGHES e EASTWOOD, 2006). Esse padrão também foi observado em *Hypericum* e *Valeriana*.

Os gêneros *Worsleya*, *Glaziophyton*, *Prepusa* e *Lepechinia* não apresentaram ocorrências nas formações campestres do sul do Brasil, consequentemente, não puderam ser utilizados para apoiar este trabalho, visto que pretende-se avaliar justamente as conexões florísticas entre regiões campestres, com enfoque no sul do Brasil.

Através do levantamento de dados e elaboração dos mapas, foi possível inferir sobre os processos que contribuem para o estabelecimento dos padrões de distribuição das espécies e compará-los com outras formações campestres. Assim, trabalhos como este auxiliam na compreensão da ecologia, biogeografia e origem das formações em estudo (CARDOSO et al., 2017).

#### 4. CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos neste estudo, as conexões evidenciadas pelo mapeamento dos gêneros analisados demonstraram que diferentes formações campestres apresentam conexões florísticas, principalmente entre os ambientes de altitude, pelo fato de apresentarem características ambientais semelhantes. Distribuições como estas são importantes para melhor compreender os processos biogeográficos que resultaram na atual distribuição, além de poder contribuir para elucidar questões evolutivas. Mesmo alguns gêneros não apresentando conexões, eles revelaram sua relação endêmica com a formação, como nos campos de altitude do sudeste. Entretanto, nestes casos não é possível estabelecer relações com outras formações.

Por tanto, trabalhos como este, que compilam dados disponíveis em plataformas *online* para observar a distribuição das espécies, servem, para além dos propósitos mencionados, auxiliando no conhecimento e consequentemente na preservação de espécies e ecossistemas pouco estudados e muitas vezes negligenciados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. J. V.; KOLBECK, J. Can campo rupestre vegetation be floristically delimited based on vascular plant genera?. **Plant Ecology**, v.207, p. 67-79, 2010.

CARDOSO, D. et al. Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.114, n.40, p. 10695-10700, 2017.

DIXON, A. P. et al. Distribution mapping of word grassland types. **Journal of Biogeography**, v.41, p. 2003-2009, 2014.

DRUMMOND, C. S. Diversification of *Lupinus* (Leguminosae) in the western New World: derived evolution of perennial life history and colonization of montane habitats. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v.48, p. 408-421, 2008.

DRUMMOND, C. S. et al. Multiple Continental Radiations and Correlates of Diversification in *Lupinus* (Leguminosae): Testing for Key Innovation with Incomplete Taxon Sampling. **Systematic Biology**, v.61, p. 443-460, 2012.

HUGHES, C.; EASTWOOD, R. Island radiation on a continental scale: Exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.103, n.27, p. 10334-10339, 2006.

IGANCI, J. R. V. et al. Campos de Cima da Serra: the Brazilian Subtropical Highland Grasslands show an unexpected level of plant endemism. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.167, p. 378-393, 2011.

KÜLKAMP, J.; HEIDEN, G.; IGANCI, J. R. V. Endemic plants from the Southern Brazilian Highland Grasslands. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.69, n.2, p. 429-440, 2018.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, Reino Unido, v.403, p. 853-858, 2000.

OVERBECK, G. E. et al. Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, Amesterdã, v.9, p. 101-116, 2007.

PONTES, T. A.; ALVES, M. Padrões de distribuição geográfica das espécies de Araceae ocorrentes em fragmentos de floresta atlântica em Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.9, n.4, p. 444-454, 2011.

SAFFORD, H. D. F. Brazilian Páramos I. An introduction to the physical environment and vegetation of the campos de altitude. **Journal of Biogeography**, v.26, p. 693-712, 1999.

SAFFORD, H. D. F. Brazilian Páramos IV. Phytogeography of the campos de altitude. **Journal of Biogeography**, v.34, p. 1701-1722, 2007.

SANKARAN, M. Diversity patterns in savanna grassland communities: implications for conservation strategies in a biodiversity hotspot. **Biodiversity Conservation**, v.18, p. 1099-1115, 2009.

TABARELLI, M. et al. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, Brasil, v.1, n.1, p. 132-138, 2005.