

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

**MODELAGEM DO NICHOS ECOLÓGICO DE QUATRO ESPÉCIES DA  
FAMÍLIA ERIOCAULACEAE EM TERRITÓRIO BRASILEIRO<sup>1</sup>  
MODELING OF THE ECOLOGICAL NICHE OF FOUR SPECIES OF THE  
ERIOCAULACEAE FAMILY IN BRAZILIAN TERRITORY**

**Bruna Kopezinski Jacoboski<sup>2</sup>, Tadine Raquel Secco<sup>3</sup>, Rogério Coradini  
Oliveira<sup>4</sup>, Juliana Maria Fachinnetto<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido no curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), durante a disciplina Estágio em Ciências Biológicas II;

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI;

<sup>3</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI;

<sup>4</sup> Acadêmico do Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UNIJUI;

<sup>5</sup> Docente do Departamento de Ciências da Vida (DCVida), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI), Grupo de Pesquisa Biodiversidade e Ambiente (AMBIO), juliana.fachinnetto@unijui.edu.br.

## INTRODUÇÃO

Os estudos de ecologia e conservação de espécies de flora e fauna vêm sendo contemplados com modernas ferramentas tecnológicas. Uma delas é a modelagem preditiva de distribuição geográfica ou Modelagem de Nicho Ecológico. A técnica se baseia em combinações de fatores bióticos e abióticos que permitem que uma espécie exista ou ocorra em certa região geográfica ou comunidade biótica. A modelagem preditiva de distribuição está baseada na determinação de funções que descrevam o nicho ecológico de espécies com base em pontos de ocorrência conhecidos e dados ambientais (GUISAN, 2000). Na modelagem de nicho existem dois espaços os quais são analisados para a distribuição das espécies: o espaço ecológico e o espaço geográfico. Ambos têm um componente temporal que os afeta. Os fatores que controlam a distribuição das espécies nesses dois espaços dependem das escalas de análise. Tem como vantagem a possibilidade de modelar distribuições geográficas confiáveis para um grande número de espécies com relativamente poucos dados, bem como, ser possível gerar hipóteses espaciais em cenários geográficos distintos em tempo e espaço, como no caso das espécies vegetais da família Eriocaulaceae aqui estudadas.

Sendo uma família predominantemente neotropical, Eriocaulaceae se destaca por comportar aproximadamente 1.200 espécies, distribuídas em 10 gêneros (APGIII, 2009). Esta família está dividida em 2 subfamílias: Eriocauloideae - incluindo os gêneros *Eriocaulon* L. e *Mesanthemum* Koern; *Paepalanthoideae* - incluindo os gêneros *Actinocephalus* (Koern.) Sano, *Comanthera* L. B. Sm., *Lachnocaulon* Koern., *Leiothrix* Ruhland, *Paepalanthus* Mart., *Syngonathus* Ruhland e *Tonina* Aubl. (RUHLAND, 1903; GUILLETTI, 1990; STUTZEL, 1998). Pode-se destacar que a principal

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** XXVI Seminário de Iniciação Científica

característica da família Eriocaulaceae é a sua inflorescência do tipo capítulo, e morfológicamente possui hábito em roseta, local de onde surgem os escapos que portam essa inflorescência. O local onde mais se concentram espécies de Eriocaulaceae no Brasil, se dá na Serra do Espinhaço, situada nos estados de Bahia e Minas Gerais, sendo que, a maior riqueza em diversidade pertence às partes superiores das montanhas (GUILLETTI, 1988). O presente trabalho objetivou gerar mapas de distribuição geográfica potencial, para quatro espécies de Eriocaulaceae.

### **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para o estudo, foram selecionadas quatro espécies da família Eriocaulaceae: *Actinocephalus polyanthus* (Bong.) Sano, *Leiothrix flavescens* (Bong.) Ruhl, *Syngonanthus chrysanthus* Ruhland e *Syngonanthus helminthorrhizus* Ruhland, efetuou-se busca eletrônica no Herbário Virtual REFLORA identificando pontos de coleta e suas informações bióticas e abióticas, bem como, de seu geo-referenciamento. A partir da tabela de dados gerada, foi usado o software DIVA-GIS (Sistemas de Informações Geográficas) e também o módulo BIOCLIM, aplicativos ideais para trabalhos em projetos que envolvam o mapeamento e análise de dados de biodiversidade. Para finalização da modelagem, utilizou-se o software MAXENT, dando o acabamento dos mapas e ilustrando o resultado final. O Maxent é um programa recente e tem se apresentado bastante eficiente para um conjunto pequeno de dados (PEARSON *et al.*, 2007).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados referentes aos pontos de coleta, obtidos por meio da pesquisa no Herbário Virtual Re flora, referenciaram mapeamentos separados para cada uma das quatro espécies no território brasileiro, conforme FIGURA 01. Importante salientar, que a técnica do Maxent é um método de aplicação geral para fazer previsões ou inferências a partir de informações incompletas (PHILLIPS *et al.*, 2006). Este método parte do conceito que a distribuição que se conhece de uma espécie é a representação adequada do seu nicho ecológico. A partir daí, o método atribui valores de zero e um para os demais quadrantes (pixels) da área geográfica, identificando quanto de erro estão em relação ao modelo ideal. Diferentemente de outros métodos, o Maxent modela a distribuição das espécies apenas com dados de presença.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

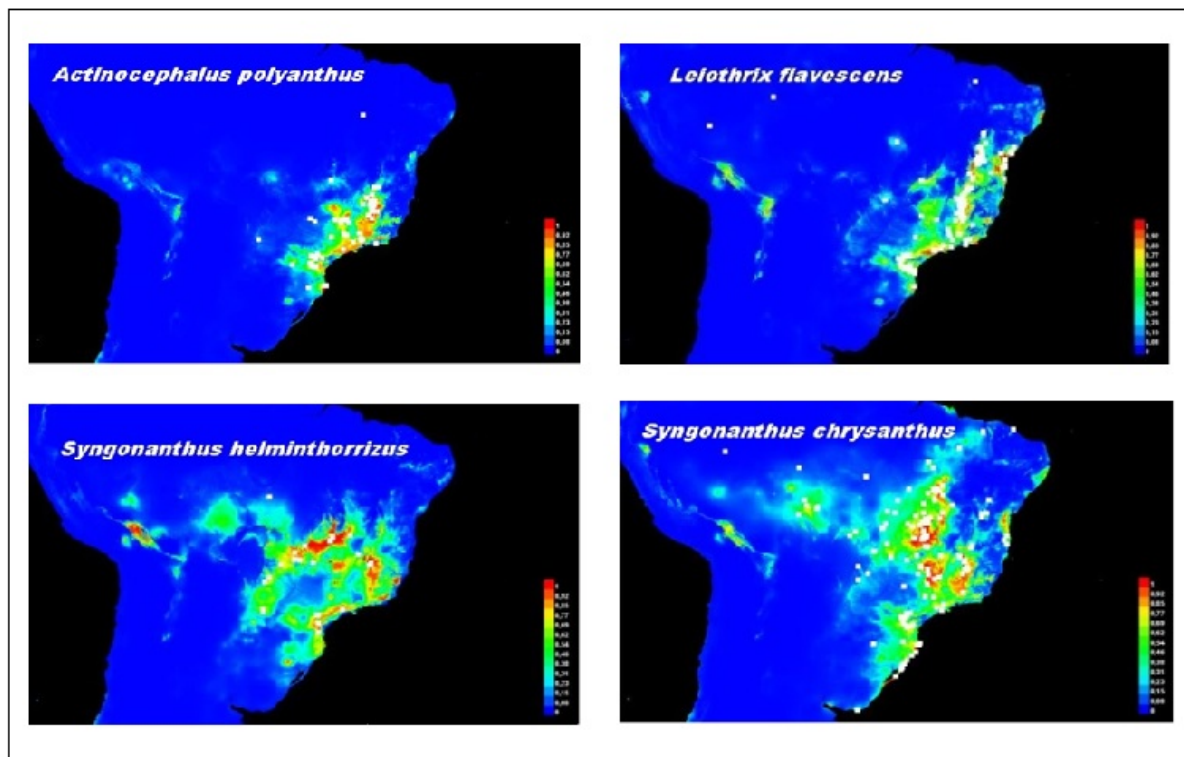


FIGURA 01 - Mapas gerados com a distribuição geográfica potencial das quatro espécies da família Eriocaulaceae.

A maioria das Eriocaulaceae ocorre em solos arenosos úmidos ou secos, de PH ácido, porém as espécies de Eriocaulon e algumas de *Syngonanthus* e *Lachnocaulon* são aquáticas ou de locais pantanosos. O resultado demonstrado na FIGURA 01 ilustra a característica de distribuição em regiões neotropicais. O centro de diversidade genética da família está no Sudeste do Brasil, nas regiões das montanhas da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, apesar do centro de origem da mesma ainda ser discutível. A distribuição geográfica de Eriocaulaceae já foi discutida por Ruhland (1914). Esse autor considerou os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Goiás como sendo o centro de origem da subfamília Paepalanthoideae. Além da Serra do Espinhaço, a distribuição dos esforços florísticos em outras regiões são mais restritos. No estado de São Paulo ocorrem 48 espécies distribuídas em sete gêneros, já em Santa Catarina ocorrem 25 espécies em quatro gêneros, das quais algumas ocorrem em restingas. No Parque Estadual do Ibitipoca/MG, estudos realizados registraram 22 espécies distribuídas em cinco gêneros, das quais, seis são endêmicas do próprio Parque (FERREIRA *et al.* 2011). Outras quatro espécies já estudadas foram encontradas na Serra do Caparaó/ES (TROVÓ *et al.* 2007). Outro estudo de levantamento registrado em áreas de restinga foi realizado no litoral do Pará, do qual se encontrou nove espécies distribuídas em três gêneros. (ROCHA & BASTOS, 2004). Para as populações de Minas

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** XXVI Seminário de Iniciação Científica

gerais e Bahia as Eriocaulaceae tem grande importância econômica, como fonte de renda na economia familiar. Suas inflorescências, principalmente dos gêneros *Syngonathus* e *Paepalanthus* são amplamente utilizadas como artesanato regional. Porém, como são plantas difíceis de cultivar e de alto endemismo, o extrativismo vem colocando muitas delas em perigo de extinção. Essa atividade trouxe um declínio de muitas populações naturais que sequer foram reconhecidas pela ciência (SOUZA, 2005).

Percebe-se que *Actinocephalus polyanthus* distribuída em uma interessante disjunção ecológica: indivíduos distribuem-se em áreas de campos rupestres, do sul da Bahia até o Paraná e, a partir de Santa Catarina até o Rio Grande do Sul, ocorrendo em áreas de dunas e restingas. A ocorrência em ambientes tão variados reflete-se na ampla diversidade morfológica verificada nas suas populações.

O resultado obtido para *Leiosthrix flavescens* concorda com a literatura, que aponta como o táxon de mais ampla distribuição geográfica do gênero, ocorrendo em regiões montanhosas do Brasil e da Venezuela e nas áreas de restinga do Brasil.

Os resultados para as espécies de *Syngonanthus* também concordam com a literatura encontrada. As áreas de incidência apontam as regiões de Minas Gerais e ampla distribuição no cerrado brasileiro.

Como método preditivo para trabalhos ecológicos, a Modelagem de Nicho Ecológico apresenta grande importância. Pode auxiliar no entendimento de padrões de distribuição de biomas, e até mesmo de ecossistemas em análises regionais e locais. Na atual demanda por conhecimento, a geração e o uso de inovações em ciência e tecnologia são meios para agregação de valores aos mais diversos produtos e serviços, tornando-se chave para a competitividade estratégica, inclusive para as demandas ambientais e de conservação de espécies.

**Palavras chaves:** Eriocaulaceae, distribuição espacial e modelagem de nicho.

**Key words:** Eriocaulaceae, spatial distribution and niche modeling.

## REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-121, 2009.

FERREIRA, C.; TROVÓ, M. & FORZZA, R. A família Eriocaulaceae no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 29, p. 19-35, 2011.

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** XXVI Seminário de Iniciação Científica

GIULIETTI, A.; PIRANI, J. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. In: Vanzolini, P.E e Heyer, W.R. (eds.). Proceeding of a workshop on neotropical distributions patterns. **Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, p. 39-69, 1988.

GIULIETTI, A.; HENSOLD, N. 1990. Padrões de distribuição geográfica dos gêneros de Eriocaulaceae. **Acta Botanica Brasilica** v. 4, p. 133-159.

GUISAN, A.; ZIMMERMANN, N. Predictive habitat distribution models in ecology. **Ecological Modeling**, v. 135, p. 147-186, 2000.

PEARSON, R.; RAXWORTHY, C.; NAKAMURA, M. & PETERSON, A. T. Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. **Journal of Biogeography**, v 34, p. 102-117, 2007.

PHILLIPS, S.; ANDERSON, R. & SCHAPIRE, R. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **Ecological Modeling**, v. 190, p. 231-259, 2006

ROCHA, A. & BASTOS, M. Flora fanerogâmica do estado do Pará. APA de Algodual/ Maiandeuá. II - Eriocaulaceae. **Hoehnea** v. 31, p. 103-111, 2004.

RUHLAND, W. Eriocaulaceae. In: Engler, A. (ed.). Das Pflanzenreich. Wilhelm Engelmann, Leipzig. v. 4. p. 1-294, 1903.

SOUZA, V. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II / Nova Odessa, SP : **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**, p. 174-175, 2005.

STÜTZEL, T. Eriocaulaceae. In: Kubitzki, K. The families and genera of vascular plants IV - Flowering Plants: Monocotyledons - Alismatanae and Comelinanae (except Graminae). Springer - Verlag, Berlin, p. 197-207, 1998.

TROVÓ, M.; SANO, P.; COSTA, F. & GIULIETTI, A. 2007. Flora fanerogâmica do Parque Nacional do Caparaó: Eriocaulaceae. **Pabstia** v. 17, p. 2-8, 2007