

XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE *E. ERYTHRHOAPPUS* (CANDEIA) NO SUDESTE DO BRASIL, E SUA IMPORTÂNCIA PARA CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE

Fernanda Leite Cunha⁽¹⁾; Vanessa Leite Rezende⁽²⁾

⁽¹⁾Estudante de Doutorado; Departamento de Botânica, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. vanessa.leite.rezende@gmail.com

⁽²⁾Estudante de Graduação; Departamento de Engenharia Floresta, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil. fernandaleitecunha@gmail.com

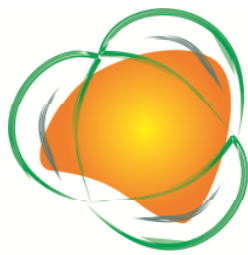
Eixo Temático: 4- Conservação Ambiental e Produção Agrícola Sustentável

RESUMO: As espécies de candeias são espécies geradoras de renda e por isso merecem atenção especial, especialmente em termos de conservação da espécie. Optamos por trabalhar apenas com *Eremanthus erythropappus* usada tanto para produção de madeira como para extração de óleos. Para melhor compreender a distribuição espacial da espécie nós avaliamos as variáveis ambientais que mais influenciam na sua distribuição no sudeste do Brasil. Os dados de presença da espécie foram obtidos através do banco de dados do *specieslink*. Para selecionar as variáveis mais importantes foi realizada uma PCA. Os dados de presença também foram plotados em mapas de sobreposição com a variação de precipitação para a região, pois nossos resultados mostraram que as variáveis de precipitação foram mais importantes do que as variáveis de temperatura e altitude. As regiões com índice de precipitação intermediária foram as mais adequadas para a espécie. Concluímos que conhecer os fatores que mais influenciam na distribuição da espécie é essencial para que possamos preservá-la no futuro.

Palavras-chave: Fitogeografia. *Specieslink*. Precipitação. Cerrado.

ABSTRACT: The species of candeias are income-generating species and therefore deserve special attention, especially in terms of conservation priority. In this work, we chose to work only with *Eremanthus erythropappus* because this species is used both for timber production and for oil extraction. To better understand the spatial distribution of the species we evaluated the environmental variables that influence more in their distribution in southeastern Brazil. Our data were obtained from *speciesLink*. To select the most important variables we performed a PCA. The presence data were also plotted on overlap maps against the variation of precipitation, since we found that precipitation variables were more important than the variables of temperature and altitude. The regions with intermediate precipitation were the most suitable for the species. We conclude that to know the factors that influence the distribution of species is essential for us to preserve it in the future.

Key words: Phytogeography. *Specieslink*. Precipitation. Cerrado.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Introdução

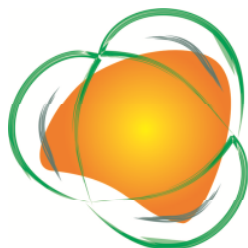
As espécies de *Eremanthus* são árvores endêmicas dos cerrados e campos rupestres do Planalto central brasileiro, sendo que apenas duas das 22 espécies ocorrem também na Bolívia (SCOLFORO et al., 2012). Dentre as espécies do gênero, no presente trabalho optamos por trabalhar apenas com *E. erythropappus* por ser largamente comercializada para produção de moirões e extração de óleo, enquanto *E. incanus* é utilizada apenas para a comercialização de moirões, e não possui potencial para extração de óleos.

E. erythropappus, é uma espécie florestal nativa encontrada em grandes altitudes. A espécie é mais conhecida como candeia, e está presente predominantemente na região do cerrado, com maiores populações distribuídas em Minas Gerais (SCOLFORO et al., 2012). Devido ao grande interesse econômico que se deve ao óleo produzido pela mesma, extraído do lenho, e dos moirões de alta durabilidade essa espécies vem sofrendo sérias ameaças (CHAGAS et al., 2007).

A candeia (*E. erythropappus*) está distribuída em toda parte sudeste do planalto central de 400 a 2300m de altitude, sendo comumente encontrada em colônias no meio da floresta secundária da faixa costeira e do cerrado e campos rupestres do planalto interior o centro-oeste (Goiás e Distrito Federal); e sudeste (Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro) do Brasil. Sabe-se que esta espécie prefere locais onde a temperatura anual seja mais ou menos baixa (ex. Morro do Pilar 21,2° C; e Baependi 18 a 19° C; MOURA, 2005); no entanto, a geada não é bem aceita. Nas localidades em que a *E. erythropappus* é encontrada, as chuvas são mais ou menos frequentes, com cerca de 1200 a 1600 mm por ano (CÂNDIDO, 1991).

Segundo estudos realizados por Cândido (1991) e Moura (2005) *E. erythropappus* apresenta boa regeneração em regiões de climas onde a pluviosidade variam entre 1200 mm a 1600 mm por ano e a temperatura média encontra-se entre 18 a 21,2° C. De acordo com Siqueira e Pinto (2009) a adubação foi indiferente na emergência das plântulas semeadas diretamente na cova, levando a concluir que as condições climáticas são mais importante.

Em florestas tropicais, as variações topográficas podem determinar um gradiente edáfico, alterando as condições de drenagem e nutrientes no solo (WRIGHT, 2002), principalmente em escala local, onde os gradientes edáfico e altitudinal formados são mais perceptíveis (PEREIRA et al., 2006). Porém, a distribuição de espécies arbóreas frequentemente se correlaciona mais com variáveis ambientais do que com variáveis de solo (em grande escala), sugerindo que diferenciações de nicho, ou seja, características ambientais que relacionam as espécies capazes de se estabelecer em certo local (KNEITEL e CHASE, 2004; WRIGHT, 2002), podem ser importantes para manutenção da diversidade de espécies arbóreas nos trópicos. As respostas das espécies a esses fatores que interagem nas comunidades fazem com que cada local tenha características próprias e características que são comuns a outros locais, possibilitando identificar tendências na distribuição das espécies (RODRIGUES et al., 2007).



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Assim, devido a grande importância da madeira de candeia para moirão bem como para a extração de α -bisabolol, conhecer as variáveis ambientais que mais influenciam na sua distribuição torna-se uma importante ferramenta para conservação e manejo dessa espécie. No presente estudo optamos por utilizar apenas os pontos de ocorrência no sudeste do Brasil por ser a região com maior presença da espécie.

Material e métodos

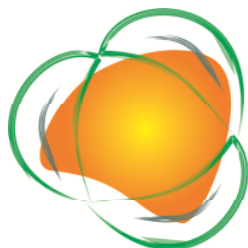
Os dados de ocorrência da espécie foram obtidas do banco de dados do *SpeciesLink* (2015). Quando a informação sobre as coordenadas geográficas não estava presente nas fontes consultadas utilizou-se as coordenadas dos municípios onde as coletas foram feitas. Esses dados foram conferidos e corrigidos, quando necessário. Nos casos de imprecisão de dados e coordenadas duplicadas, as amostras foram retiradas da análise. Os dados foram plotados no software QGis versão 2.8.2. Apenas os pontos de ocorrência do sudeste do Brasil foram extraídos. Os dados das variáveis climáticas e de relevo dos habitats conhecidos da espécie foram extraídos do banco de dados “World-Clim” (HIJMANS et al., 2005), através da ferramenta “Extract value by points” disponíveis no DIVA-GIS. Foram obtidas 18 variáveis bioclimáticas e altitude com extensão de 5km. A matriz final foi composta por 200 pontos de ocorrência.

Inicialmente foi feita uma análise de componentes principais (PCA) sobre a matriz de variáveis bioclimáticas para remover colinearidade entre as variáveis. A PCA é uma técnica de ordenação bastante aplicada em ecologia (VALENTIN, 1995) e é utilizada pela sua capacidade de compressão dos dados em função da existência de correlação entre diversas variáveis medidas, uma vez que concentra a maior parte da informação em poucas variáveis, diminuindo assim a dimensionalidade dos dados, sem perda significativa da informação (SABIN et al., 2004). A PCA indica as variáveis correlacionadas por sobreposição direta ou inversa dos autovetores. Em cada grupo de variáveis colineares, apenas a mais importante para os padrões florísticos foi mantida.

Para confirmar esses resultados os dados de presença da espécie foram plotados juntamente com os shapes de temperatura e precipitação para os estados do sudeste do Brasil. Essa etapa foi realizada através do QGis versão 2.8.2. Os shapes de precipitação foram obtidos através do Atlas pluviométrico do Brasil, disponível no site do Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2010).

Resultados e Discussão

Nossos resultados mostraram que para a distribuição de *Eremanthus erythropappus* no sudeste do Brasil, as variáveis de precipitação foram mais importantes do que as variáveis de temperatura. As variáveis ambientais selecionadas pela PCA foram: Precipitação no Trimestre mais Seco, Precipitação no Trimestre mais úmido, Sazonalidade da Precipitação, Precipitação Anual, Temperatura no mês mais quente e Sazonalidade da Temperatura.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

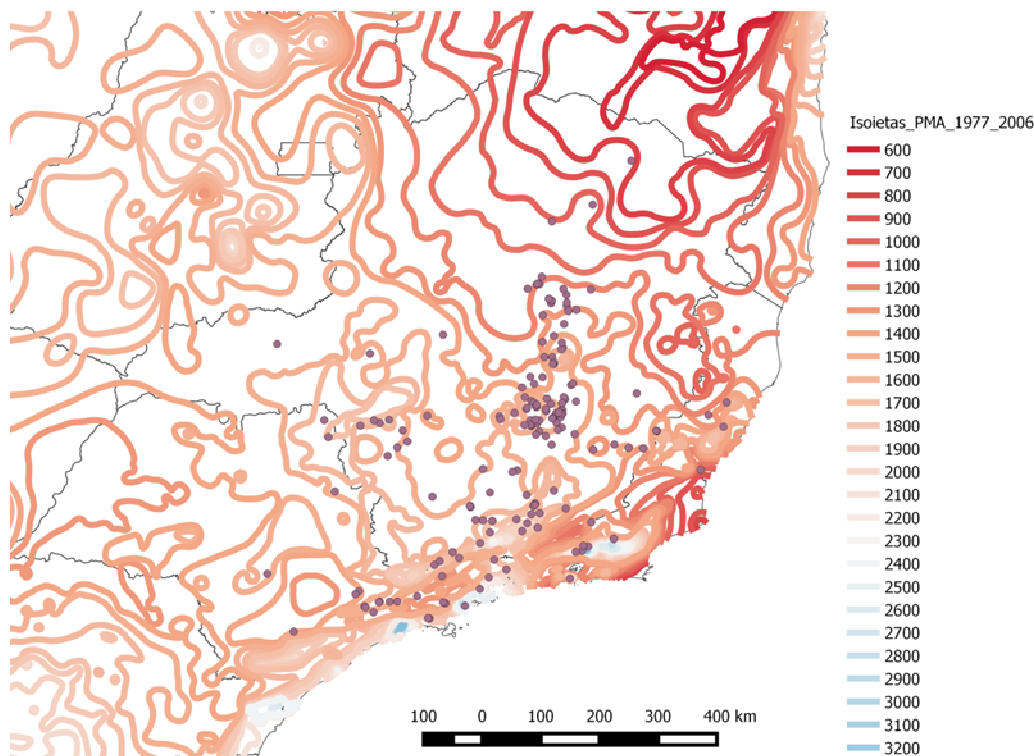
XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

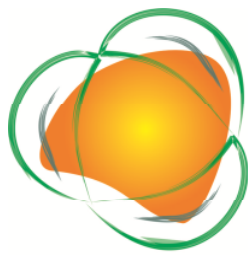
21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Siqueira e Pinto (2009) estudando a sementeira direta de *E. erythropappus* em Inconfidentes, MG, encontram índice de precipitação mais intensa do que na área de ocorrência da espécie no estado. De acordo com esses autores o aumento do teor de água é importante para dar início às atividades metabólicas, porém o excesso pode causar anaerobiose, causando baixa taxa de germinação.

Baeta 2012 estudou a capacidade de absorção foliar em *E. erythropappus* em fitofisionomias distintas localizadas na Serra da Brígida – Ouro Preto – MG, e concluiu que *E. erythropappus* apresenta capacidade de absorção de água através do limbo; e que de forma significativa, as entradas de água pelas folhas são mais importantes para populações presentes na floresta Estacional Semi-decidual durante os eventos de neblina e apresentam maior relevância para o campo rupestre ao longo da estação chuvosa. Segundo esse autor, uma maior quantidade de neblina alcança o solo em áreas de campo, o que pode ocasionar o aumento do potencial hídrico de solo a valores semelhantes aos observados na mata. Contudo, a exposição durante horas dos indivíduos localizados na mata, a eventos de neblina, pode levar a compensação do estresse hídrico devido a maior quantidade de água absorvida através do limbo foliar.

Quando analisamos os mapas de sobreposição da espécie com o Atlas Pluviométrico do Brasil (Figura 2), podemos notar que a maior parte dos pontos de ocorrência estão nas áreas com precipitação intermediária, e com a maior concentração na região do espinhaço em Minas Gerais.





XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

Figura 2. Mapa de sobreposição dos pontos de ocorrência de *E. erythropappus* e Atlas Pluviométrico do Brasil. Os valores da legenda estão representados em mm.

Nossos resultados estão de acordo com os resultados encontrados por Rabelo (2011), em que, no estado de Minas Gerais *E. erythropappus*, se desenvolvem em locais de clima mesotérmico úmido, segundo Koppen, tropical de altitude, com verões suaves. A temperatura do mês mais quente varia de 22°C a 30°C, a temperatura média anual varia entre 18°C e 20°C, e a média pluviométrica anual entre 1.400 e 1.550mm (RABELO, 2011).

Conclusões

O conhecimento do padrão de distribuição espacial dos indivíduos na floresta fornece informações para melhorar técnicas de manejo, auxiliar em processos de amostragem e monitorar espécies vegetais em unidades de conservação e sob manejo (ANJOS, 1998). Dessa forma, nossos resultados tornam-se importantes por demonstrar que as variáveis de precipitação são mais importantes para o estabelecimento de *E. erythropappus* no sudeste do Brasil do que as variáveis de temperatura e altitude.

Referências

BAETA, H.E. Contribuição da deposição úmida (chuva e neblina) nas relações hídricas e nutricionais de fisionomias de campos ferruginosos na Serra da Brígida, Ouro Preto, MG. 2012. 79p. Dissertação (Mestrado em ecologia de biomas tropicais) - Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto/MG.

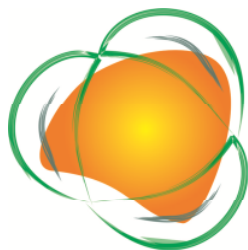
CÂNDIDO, J.F. Cultura de Candeia (*Vanillosmopsis erythropappa* Sch. Bip). Viçosa:UFV, 1991. (Boletim de extensão, nº 35).

CHAGAS, M.P. FILHO, M.T.; LISI, C.S. Caracterização macro e microscópica da madeira de candeia (*Eremanthus erythropappus*, Asteraceae). Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, n.1, p. 156-158, jul. 2007.

CPRM. Atlas Pluviométrico do Brasil. Mapa de Isoietas de Médias Anuais do Brasil. 2010. Acesso em: 13 jan. 2016. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Mapas-e-Publicacoes/Atlas-Pluviometrico-do-Brasil-1351.html>>.

KNEITEL, J.M.; CHASE, J.M. Trade-offs in community ecology: linking spatial scales and species coexistence. Ecology Letters, v.7, n.1, p. 69-80, 2004.

MOURA, M.C.O. Distribuição da variabilidade genética em populações naturais de *Eremanthus erythropappus* (DC) MacLeish por isoenzimas e RAPD. 2005. 178p. Tese (Doutorado em Engenharia em Florestal) – Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG.



XIII Congresso Nacional de **MEIO AMBIENTE** de Poços de Caldas

www.meioambientepocos.com.br

XIII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS

21, 22 E 23 DE SETEMBRO DE 2016

LEGENDRE, P.; GALLAGHER, E. Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia*, Berlin, v.129, n.2, p. 271-280. 2001.

PEREIRA, J.A.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; LEMOS-FILHO, J.P. Environmental heterogeneity and disturbance by humans control much of the tree species diversity of Atlantic montane forest fragments in SE Brazil. *Biodiversity and Conservation*, Amsterdam, v.16, n.6, p.1761-1784, 2006.

RODRIGUES, L.A.; CARVALHO, D.A.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; CURI, N. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v.31, n.1, p. 25-35, 2007.

SABIN, J.G.; FERRÃO, M.F.; FURTADO, J.C. Análise multivariada aplicada na identificação de fármacos antidepressivos. Parte II: Análise por componentes principais (PCA) e o método de classificação SIMCA. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, São Paulo, v.40, n.3, p.387-395, 2004.

SCOLFORO, J.R.S.; LOEUILLE, B.F.P.; ALTOÉ, T.F. Caracterização da candeia. In: SCOLFORO, J.R.S.; OLIVEIRA, A.D.; DAVIDE, A.C. O manejo sustentável da candeia: o caminhar de uma nova experiência florestal em Minas Gerais. Lavras: Editora UFLA, 2012. p.19-27.

SIQUEIRA, F.F.; PINTO, L.V.A. Semeadura direta de candeia (*Eremanthus erythropappus*) sob diferentes adubações em inconfidentes – MG. *Revista Agrogeoambiental*, Pouso Alegre, v.1, n.2, p.64-69, 2009.

SHEPHERD, G.J. FITOPAC 2.1.2: Manual do usuário. Campinas: Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, 2009.

SPECIESLINK. O projeto *SpeciesLink*. 2015. Acesso em: 12 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.splink.org.br>>.

TER BRAAK, C.J.F. The analysis of vegetation environment relationship by canonical correspondence analysis. *Vegetatio* v.69, n.1, p.69-77, 1987.

VALENTIN, J.L. Agrupamento e ordenação. In: PERES-NETO, P.R.; VALENTIN, J.L.; FERNANDEZ, F.A.S. *Oecologia brasiliensis volume II: Tópicos em tratamento de dados biológicos*. Rio de Janeiro. Programa de Pós-graduação em Ecologia - Instituto de Biologia - UFRJ, 1995. p.27-55.

WRIGHT, S.J. Plant diversity in tropical forests: a review of mechanisms of species coexistence. *Oecologia*, Berlin, v.130, n.1, p.1-14, 2002.