



O CERRADO SENTIDO RESTRITO E A INFLUÊNCIA DAS FLUTUAÇÕES CLIMÁTICAS DO QUATERNÁRIO

Marcelo Leandro Bueno - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Buenotanica@gmail.com Vanessa Pontara - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Ubirajara de Oliveira - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB). Ary Teixeira de Oliveira Filho - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB). ;

INTRODUÇÃO

A distribuição da vegetação do cerrado na América do Sul e particularmente os fatores que contribuem para a sua origem, tem sido amplamente discutido na literatura (Oliveira Filho & Ratter, 2002). Vários padrões tem sido proposto para explicar a variação da composição e riqueza das espécies, através do domínio Biogeográfico do Cerrado. Os quais, precipitação, sazonalidade, fertilidade do solo e drenagem, fogo e flutuações climáticas do Quaternário como os mais frequentes (Oliveira Filho & Ratter, 2002; Ledru, 2002; Werneck *et al.*, 2012). Dentre estes, as flutuações climáticas tem afetado marcadamente a vegetação da América do Sul como um todo, inclusive o Cerrado, com ciclos alternados de expansão e contração, tanto das formações abertas (campos temperados e subtropicais e cerrados) ou florestas (Oliveira Filho & Ratter, 2002).

OBJETIVOS

Caracterizar a paleodistribuição de 10 espécies indicadoras do cerrado sentido restrito, por se tratar da formação predominante no Cerrado, sob a influência das mudanças climáticas do Quaternário.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo: O domínio fitogeográfico do Cerrado está localizado no platô Central do Brasil, e em áreas disjuntas. Banco de Dados: Os dados de ocorrência das espécies indicadoras para o Cerrado foram compilados através do Banco de dados do TreeAtlas (Oliveira-Filho, 2010). Nós realizamos um Análises de Espécies Indicadoras (ISA) (Dufrene & Legendre 1997), para determinar as espécies indicadoras do cerrado sentido restrito. Algoritmo: Nós modelamos áreas com adequabilidade para a distribuição potencial da espécie-alvo baseada nas condições climáticas atuais e do passado usando o Maxent v. 3.3. Variáveis bioclimáticas e paleomodelos: as variáveis bioclimáticas foram extraídas do WorldClim e selecionadas 10 variáveis (Bios 1, 2, 3, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14). Nós produzimos projeções e comparamos a probabilidade de ocorrência para a atualidade (0 ka AP - Antes do Presente), Holoceno (6 ka AP), Último Glacial Máximo (UGM - 21 ka AP) e Último Interglacial (IG - 130 ka AP). Para verificar as áreas estáveis ao longo das projeções, foi realizado uma soma das projeções. Nós realizamos todas as análises de sistema de informação geográfica (GIS) no ArcGIS v.10.

RESULTADOS

Dez espécies arbóreas mais importantes foram selecionadas de acordo com o ISA (*Connarus suberosus*; *Erythroxylum suberosum*; *Palicourea rigida*; *Kielmeyera coriacea*; *Annona crassiflora*; *Caryocar*

brasiliense; *Couepia grandiflora*; *Qualea parviflora*; *Byrsonima coccolobifolia* e *Qualea grandiflora*) para gerar modelos preditivos do passado e atual. A paleodistribuição para o IG caracterizou a expansão para outros biomas e conexões com outras áreas de Savanas Sul Americanas. No UGM caracterizou com a retração da vegetação do cerrado para as depressões interplanálticas e encostas das montanhas das serras (chapadas) do Brasil Central. O Holoceno não diferiu substancialmente da projeção atual, indicando somente o aumento de áreas de alta adequabilidade pós a retração no UGM. E os resultados da projeção atual mostrou a distribuição similar para o Cerrado de acordo com IBGE (2008), com alta probabilidade na região core. As áreas estáveis ao longo do Quaternário caracterizou a região core como a de maior estabilidade (riqueza) para todos os modelos analisados.

DISCUSSÃO

O cenário para o IG indicou a máxima expansão da flora arbórea do cerrado dentro da Amazônia. Sugerindo conexões entre as savanas da América do Sul, através da área no norte da Amazônia, (Roraima e os Llanos of Venezuela e Colombia) e no sul para os Llanos de Mojos na Bolívia. Ab'Saber (2003) sugeriu a existência de corredores, que explicaria a conexão com as manchas de savanas que são atualmente disjuntas. Os estudos palinológicos no Brasil Central suportam a queda da temperatura no UGM, com a expansão de táxons adaptados ao frio e a drástica redução da vegetação arbórea do cerrado nesse período (Barberi 2001). Relacionado pela quase total ausência de pólenes arbóreos, clima frio e seco, exposição parcial do solo e processo de erosão. Fator comprovado pela projeção do UGM que destaca a baixa adequabilidade da ocorrência da espécie nas altas altitudes (acima de 800m) na região das serras (chapadas) do Brasil central. Bem como, pela retração da vegetação arbórea do cerrado para a áreas de encostas e depressões interplanálticas no UGM, onde o clima e as condições ambientais eram mais favoráveis, tornando-se áreas de refúgio para as espécies arbóreas do cerrado. O aumento da temperatura no Holoceno indica a expansão de táxons característico do cerrado sentido restrito (Barberi, 2001; Ledru, 2002). Em torno de (2000 Ka AP) houve a instalação de condições climáticas atuais e o estabelecimento da vegetação em mosaico com características savânicas, interpenetrado com formações florestais, com o predomínio do cerrado sentido restrito. A área core do Cerrado foi evidenciado como a de máxima adequabilidade para ocorrência das espécies. Esta alta diversidade que área core apresentou pode ser refletida pela estabilidade que ela caracterizou ao longo do Quaternário.

CONCLUSÃO

A modelagem de paleodistribuição das espécies arbóreas indicadoras do cerrado sentido restrito foi caracterizada pela expansão e contração em razão das flutuações climáticas do Quaternário, com maior expansão durante o IG e não no UGM como sugerido anteriormente. As depressões interplanálticas e as encostas das montanhas caracterizou como áreas de refúgios durante o UGM. A modelagem demonstrou a região core como de maior riqueza, relacionado com a questão da maior estabilidade que essa área apresentou ao longo das flutuações climáticas do Quaternário.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. (2003). Os domínios de natureza no Brasil: Potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial, São Paulo, Brazil.
- BARBERI, M. 2001. Mudanças Paleoambientais na Região dos Cerrados do Planalto Central Durante o Quaternário Tardio: O Estudo da Lagoa Bonita, DF. São Paulo, 210 p. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, Brazil.
- DUFRENE, M. & LEGENDRE, P. (1997). Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs*, 67, 345–366.
- IBGE. (2008). Mapa de vegetação do Brasil. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

LEDRU, M.P. 2002. Late Quaternary history and evolution of the Cerrados as revealed by palynological records. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (eds) *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna* pp. 33– 50. Columbia University Press, New York, USA.

Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. (2002). Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome. In: Oliveira, P.S. & Marquis, R.J. (Eds.). *The cerrado of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna*. p. 91-120. New York: Columbia University Press. USA.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. 2010. TreeAtlas 2.0, Flora arbórea da América do Sul cisandina tropical e subtropical: Um banco de dados envolvendo biogeografia, diversidade e conservação. Universidade Federal de Minas Gerais. (<http://www.icb.ufmg.br/treetlan/>). Accessed 20/04/13.

WERNECK, F.P., NOGUEIRA, C., COLLI, G. R., SITES JR, J. W. & COSTA, G. C. 2012. Climatic stability in the Brazilian Cerrado: implications for biogeographical connections of South American savannas, species richness and conservation in a biodiversity hotspot, *Journal of Biogeography*, 39, 1695 – 1706.