



# CORRELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS AMBIENTAIS E ESPÉCIES LENHOSAS DE CERRADO *SENSU STRICTO* SOBRE AFLORAMENTOS ROCHOSOS NO PARQUE NACIONAL DE SETE CIDADES (PN7C), PIAUÍ.

Iona'i Ossami de Moura<sup>1</sup>, Jeanine Maria Felfili<sup>2</sup>, Antonio Alberto Jorge Farias Castro<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, <sup>2</sup> Engenharia Florestal, Universidade de Brasília; <sup>3</sup> BIOTEN, Departamento de Biologia, Universidade Federal do Piauí.

## INTRODUÇÃO

O cerrado *sensu stricto* com cobertura arbórea de 60% ocorre predominantemente em Latossolos e Neossolos Quartzarênicos, mas pode ocorrer em outros tipos de solo no bioma Cerrado (Reatto *et al.* 1998). Os Neossolos Litólicos são solos rasos, e por isso a penetração do sistema radicular das plantas é difícil, sendo que o estabelecimento de plantas arbóreas nestes solos ocorre apenas quando estas encontram fendas entre as rochas (Reatto *et al.* 1998). Variações extremamente pequenas nos fatores ambientais operando ao longo de áreas razoavelmente grandes produzirão uma variação correspondente na vegetação (Kershaw & Looney 1985). Com relação a essas variações na vegetação do Cerrado, Oliveira-Filho & Ratter (2002) explicam que os fatores determinantes da distribuição da vegetação do Cerrado têm sido assunto de controvérsias, mas em geral são considerados importantes: a precipitação sazonal, a fertilidade do solo e a drenagem, o regime do fogo e as flutuações climáticas do Quaternário. Apesar da distribuição restrita sobre solos rochosos e da pressão exercida sobre os cerrados em afloramentos rochosos pela mineração de rochas para construção civil, esta fisionomia é pouco estudada e carece de comparações entre vegetação e características ambientais de modo a elucidar padrões de distribuição espacial. Neste trabalho, parte-se da premissa de que o cerrado sobre afloramentos rochosos apresenta padrões de distribuição espacial de espécies condicionados pelas características físicas e químicas do solo e pelos impedimentos à colonização das plantas representados pela superfície das rochas.

## OBJETIVO

É objetivo deste trabalho verificar o relacionamento entre as características químicas e físicas do solo e as espécies lenhosas do cerrado *sensu stricto* sobre afloramentos rochosos do Parque Nacional de Sete Cidades - PI.

## MATERIAL E MÉTODOS

O PN7C possui uma área de 6.221 ha entre as coordenadas 04°05' e 04°15' S e 41°30' e 41°45' W e altitudes de 100 a 300 m. A região possui temperatura média de 25° C e precipitação média de 1.200 mm ao ano. O PN7C é um dos sítios permanentes de pesquisas dos cerrados marginais do Brasil no Programa de Pesquisa Ecológicas de Longa Duração (MCT/CNPq/PELD). Foram selecionadas 10 áreas de fragmentos naturais existentes no parque e em cada uma delas foi alocada, de forma aleatória, uma parcela de 20 x 50 m (1.000 m<sup>2</sup>). Todos os indivíduos com diâmetro do tronco igual ou superior a 5 cm, tomado a 30 cm do solo, foram medidos e identificados em nível de espécie. Para a análise de solo, foram coletadas cinco amostras compostas de solos da camada superficial (0 - 15 cm) de cada parcela de amostragem da vegetação para determinação das características químicas e texturais do solo. Realizou-se um estudo do percentual de rochosidade das áreas usando-se a escala de Braun-Blanquet para caracterizar os percentuais de cobertura da área da parcela por rochas (0-25%, 25-50%, 50-75% e 75-100%). Com vistas a avaliar as correlações entre a distribuição das frequências das espécies e as variáveis ambientais, foi realizada uma análise de correspondência canônica (CCA), pelo programa CANOCO for Windows versão 4 (ter Braak & Smilauer 1998). Foi ativada a opção *downweighting of rare species*, para dar menos peso às espécies raras, e os valores de densidade foram log-transformados para serem homogêneos. A matriz de variáveis ambientais por parcelas continha, originalmente 19 variáveis ambientais: rochosidade, altitude, Al, Al a 0,05 ml, Cu, Fe, Zn, Mn, Ca, P, Mg, pH, K, Na, argila, silte, areia grossa, areia fina e silte/argila. Após uma análise preliminar, foram excluídas as variáveis auto-correlacionadas e que apresentaram o fator de inflação de redundância superior a 20, restando rochosidade, pH, areia grossa, Zn e Mg. Realizou-se o teste de significância de Monte Carlo, para

verificar a ausência de relação entre eixos de ordenação e variáveis ambientais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 47 espécies encontradas neste trabalho estão distribuídas em 38 gêneros e 20 famílias, sendo duas espécies não identificadas. A análise CCA realizada a partir dos dados de densidade de indivíduos, parcelas e variáveis de solo resultou em autovalores de 0,492, 0,270, 0,182 e 0,133 para os quatro primeiros eixos de ordenação, respectivamente. Os eixos 1 e 2 representaram 64,1% da variância total para a relação espécies-variáveis do solo e todos os eixos representaram 90,5%. Sendo assim, a correlação canônica foi significativa e explicou mais de três quartos da variação total dos dados. O teste de permutação de Monte Carlo indicou que o primeiro eixo é estatisticamente significativo, com  $P = 0,05$ . A variável ambiental mais fortemente correlacionada com o primeiro eixo de espécies foi pH (-0,9053), seguida de Mg (-0,4515), areia grossa (-0,4252), Zn (0,3611) e rochosidade (0,2075). Com relação ao primeiro eixo de variáveis ambientais, o pH também apresentou maior correlação (-0,9330), seguido de Mg (-0,4653), areia grossa (-0,4382), Zn (0,3722) e rochosidade (0,2138). Nenhuma das variáveis ambientais apresentou correlação significativa entre si. No diagrama de ordenação das parcelas e variáveis ambientais, percebeu-se que a maioria das parcelas encontra-se próxima à região central do diagrama, demonstrando apresentar características relativamente comuns entre elas. No entanto, algumas parcelas separam-se das outras, influenciadas por variáveis ambientais, como a parcela 1, fortemente influenciada por Mg e com menor rochosidade; e as parcelas 2 e 4, com os maiores pH. O diagrama de ordenação das espécies e variáveis ambientais mostrou que a maioria das espécies que se destacaram em densidade, como *Qualea parviflora*, *Plathymenia reticulata*, *Terminalia fagifolia* e *Parkia platycephala* mostrou uma forte correlação com o teor de Mg no solo, e *Jacaranda brasiliana* com Zn. Algumas espécies demonstraram alta afinidade pela rochosidade: *Myrcia guianensis*, *Hancornia speciosa*, *Vitex polygama*, *Agonandra brasiliensis*, *Copaifera coriacea*, *Pouteria ramiflora* e *Hirtella ciliata*. Dentre estas espécies *C. coriacea* apresenta distribuição muito restrita segundo Ratter *et al.* (2003), ocorrendo em apenas uma localidade dentre as 376 áreas de Cerrado e savana amazônica estudadas por esses autores. encontrou-se próximo à região central do diagrama, indicando baixa

correlação das variáveis ambientais medidas com estas espécies. Já as espécies com apenas um indivíduo, geralmente, estavam dispostas próximas às extremidades do diagrama.

## CONCLUSÃO

A distribuição de espécies neste cerrado se apresenta como um contínuo com as diferenciações relacionadas com fertilidade do solo, textura e rochosidade. *Myrcia guianensis*, *Hancornia speciosa*, *Vitex polygama*, *Agonandra brasiliensis*, *Copaifera coriacea*, *Pouteria ramiflora* e *Hirtella ciliata* foram as espécies mais correlacionadas com os afloramentos rochosos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kershaw, K.A. & Looney, J.H.H. 1985. Quantitative and Dynamic Plant Ecology. Edward Arnold, London.
- Oliveira-Filho, A.T. & Ratter, J.A. 2002. Vegetation physiologies and wood flora of the Cerrado Biome. In: The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.91-120.
- Ratter, J.A., Bridgewater, S., Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the wood vegetation of 376 areas. Edinburgh Journal of Botany. 60:57-109.
- Reatto, A.; Correia, J.R. & Spera, S.T. 1998. Solos do bioma cerrado: aspectos pedológicos. In: Cerrado: ambiente e flora (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa, Planaltina, p.47-86.
- Ter Braak, C.J.F. & Smilauer, P. 1998. CANOCO Reference manual and user's guide to Canoco for Windows: software for canonical community ordination. Microcomputer Power, Ithaca.