



FLORÍSTICA, DISTRIBUIÇÃO DE ESPÉCIES E CORRELAÇÕES COM VARIÁVEIS DO SOLO EM MOSAICOS DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA DO PARQUE ESTADUAL DO GUARTELÁ, TIBAGI (PARANÁ, BRASIL)

M. R.B. do Carmo¹ & M. A. Assis²

1-Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Biologia Geral. 2-Universidade Estadual Paulista, Departamento de Botânica

INTRODUÇÃO

A Floresta Ombrófila Mista encontra-se distribuída atualmente no Brasil meridional e na província de Misiones na Argentina, ocorrendo nas porções mais elevadas do planalto brasileiro principalmente nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, entre 500 e 1.200 metros de altitude, além de áreas disjuntas em São Paulo e Minas Gerais (Velooso *et al.*, 1991).

Apesar do Estado do Paraná concentrar a maior área, no segundo planalto paranaense, e em particular na região dos Campos Gerais, a Floresta Ombrófila Mista não é bem desenvolvida devido às condições edáficas, assim os elementos florestais se apresentam com frequência, como manchas quase circulares denominados capões ou como matas de galeria que ocorrem especialmente em encostas, diques de diabásio, pequenas depressões ou nas cabeceiras das nascentes, onde o solo é mais profundo com maior acúmulo de detritos orgânicos (Klein & Hatschbach, 1971).

Os poucos trabalhos sobre florística e estrutura destes mosaicos de florestas tem mostrado diferenças estruturais significativas entre as áreas, sugerindo que variáveis ambientais estariam determinando a preferência de habitats pelas populações. Neste contexto, com o objetivo de detalhar a composição florística e entender a distribuição das fisionomias florestais da região dos Campos Gerais, realizou-se um levantamento das áreas de floresta naturalmente fragmentadas do Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi (PR), procurando responder a seguinte questão: Há uma correlação entre a distribuição das abundâncias das espécies e as variáveis do solo?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo - O Parque Estadual do Guartelá (24°39'10"S e 50°15'25"W - alt. 800-1150m) apresenta uma área de 798,97ha e caracteriza-se por uma cobertura vegetal campestre predominante com distribuição em mosaico das fisionomias florestal e savânica. No limite leste encontra-se o rio Iapó o qual cava o *canyon* do Guartelá, considerado um dos maiores do Brasil. O clima da região é do tipo Cfa (úmido subtropical), apresentando temperaturas médias em torno de 18°C. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, com período chuvoso ligeiramente acentuado de outubro a março e inverno relativamente seco.

Coleta e análise de dados - Foram estabelecidas 50 parcelas de 10 X 10m, alocadas em pares e distribuídas em sete capões de diferentes tamanhos e em quatro localidades ao longo da vegetação que acompanha o leito do rio Iapó. Incluíram-se na amostragem os indivíduos que apresentavam altura igual ou superior a 3m.

Com auxílio de um trado foram obtidas amostras de solos das parcelas estabelecidas. As coletas foram realizadas em cinco pontos dentro dos quadrados de 10x10m (nas quatro vertentes e no centro), a uma profundidade de 0-20 cm. Todas as amostras foram encaminhadas para procederem as análises químicas e granulométricas.

As relações entre as propriedades dos solos e distribuição das espécies nas parcelas foram avaliadas por meio de uma análise de correspondência canônica (CCA), utilizando-se o Programa PC-Ord for Windows versão 4.14 (McCune & Mefford, 1999). Nessa análise os

dados de número de indivíduos por espécie em cada parcela foram processados com as seis variáveis mais fortemente correlacionadas com os eixos de ordenação: teores de areia e argila e níveis de Mg, P, Al e m (saturação por Al). As variáveis do solo expressas em porcentagem (argila, silte, areia, V e m) foram transformadas pela expressão arco-seno, visando diminuir os desvios de suas distribuições em relação à distribuição normal (Zar, 1996). A matriz de abundância das espécies foi constituída pelo número de indivíduos por parcela das 45 espécies que apresentavam dez ou mais indivíduos na amostra total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 43 famílias, 85 gêneros, totalizando 140 espécies. As famílias com maior riqueza em espécies foram: Myrtaceae (21 espécies), Lauraceae (15), Euphorbiaceae (12), Fabaceae (12) e Rubiaceae (7). Apenas estas cinco famílias constituem 47,9% do total de espécies amostradas.

Comparando a estrutura da vegetação nas amostras dos capões e da floresta de galeria, tem-se que 42 espécies foram comuns a duas amostragens, 28 encontrou-se apenas na floresta de galeria, enquanto que 70 foram amostradas exclusivamente nos capões. A vegetação dos capões mostrou valores de densidade e área basal superiores aos encontrados para àquela que margeia o rio Iapó; no entanto, a distribuição dos indivíduos pelas espécies foi maior para a floresta de galeria.

Os autovalores obtidos da CCA para os eixos 1 e 2 foram 0,36 e 0,21, respectivamente. Estes valores são considerados baixos (< 0,5), indicando a predominância da variação nas abundâncias das espécies. Os dois primeiros eixos da CCA explicaram em conjunto apenas 12,5% (eixo 1, 7,9% e eixo 2, 4,6%) da variância dos dados, portanto, uma grande proporção da variância permaneceu sem explicação.

Por outro lado, as co-relações entre espécies-composição do solo foram altas para os dois primeiros eixos da CCA: 0,87 (eixo 1) e 0,83 (eixo 2). Além disso, o teste de permutação de Monte Carlo ($P < 0,05$) indicou que estas co-relações foram significativas para estes dois eixos.

A CCA ordenou dois grupos distintos: um formado pelas parcelas distribuídas nos capões (à esquerda do eixo 1), e outro pelas parcelas alocadas na floresta de galeria (à direita do eixo

1). O primeiro eixo esteve relacionado fortemente à textura do solo, com areia associada positivamente e a argila e Al negativamente. Já o eixo 2 esteve associado principalmente com a disponibilidade de nutrientes, apresentando correlação positiva com areia, Al e m, enquanto Mg teve correlação negativa.

Portanto, a textura e a acidez dos solos foram as principais propriedades que determinaram esses dois grupos. A floresta de galeria foi relacionada a solos arenosos, enquanto os capões estiveram associados a solos mais ácidos e de textura argilosa, formando dois subgrupos: um com ambientes de solos álicos (Al, m) e outro com solos mais férteis (Mg).

A ordenação das espécies pela CCA sugere que *Callisthene major*, *Machaerium nyctitans*, *Sebastiania schottiana*, *S. brasiliensis*, *Calliandra selloi* e *Inga vera* estiveram relacionadas à ambientes com solos arenosos distribuídas principalmente ao longo da floresta de galeria. Nas unidades amostrais estabelecidas em capões com alta acidez estiveram *Psychotria vellosiana*, *Schefflera morototoni* e *Myrciaria cuspidata* relacionadas com m e as espécies *Myrcia* sp., *Plinia rivulares*, *Myrcia multiflora* e *Casearia obliqua* relacionadas à ambientes argilosos com alta concentração de Al. No entanto, *Coussaria* sp., *Alchornea triplinervia*, *Casearia sylvestris*, *Chrysophyllum marginata* e *Actinostemon concolor* estiveram preferencialmente em parcelas distribuídas nos capões com presença de solos mais férteis, com alta concentração de Mg.

Apesar da baixa porcentagem de variância explicada pelos eixos da CCA sugerir que outros fatores não avaliados, tais como: topografia, relações hídricas e incidência de luz, devam estar exercendo forte influência na distribuição espacial de muitas espécies, os resultados deste estudo indicaram que certas propriedades físico-químicas do solo podem determinar a distribuição de abundância de algumas espécies ao longo das áreas de florestas naturalmente fragmentadas na região dos Campos Gerais do Paraná.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Klein, R.M., Hatschbach, G. Fitofisionomia e notas complementares sobre o mapa fitogeográfico de Quero-Quero (Paraná). *Boletim Paranaense de Geociências* 28-29: 159-188, 1970/71.

Mccune, B., Mefford, M. J. *PC-Ord version 4.4, multivariate analysis of ecological data*. Users guide. MjM Software Desing. Glaneden Beach, Oregon, 1999.

Veloso, H. P., Rangel Filho, A. L. R., Lima, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE - DERMA, Rio de Janeiro, 1991.

Zar, J. H. *Bioestatistical analysis*. Prentice-Hall, New Jersey. 1996