



A VEGETAÇÃO DO CERRADO É LOGNORMAL?

Rafael Tokarski; rafa_toka@hotmail.com; Paulo De Marco Júnior

Laboratório de Ecologia Teórica e Síntese, Universidade Federal de Goiás

INTRODUÇÃO

O ajuste à distribuição de abundâncias é considerado uma forma de determinar a estrutura de comunidades naturais, (Magurran, 1988) e pode variar desde sistemas com grande dominância de poucas espécies (que se ajustam a uma série geométrica) a modelos com maior equidade na distribuição de abundâncias (como a log-série e a lognormal). May (1975) demonstrou que a distribuição lognormal deveria ser encontrada em sistemas interativos com muitas espécies. A partir disso, e dos artigos originais de Preston (1980; 1962; 1948) se desenvolveu a idéia de que o ajuste à distribuição lognormal poderia ser um indicativo de estabilidade (Ugland & Gray, 1982) ou integridade biótica (Kevan *et al.*, 1997).

O cerrado se encontra hoje fragmentado devido principalmente às atividades econômicas relacionadas à agricultura e pecuária, tais como plantações de soja e pastos para gado, e com a ameaça da cana-de-açúcar surgindo cada vez mais forte devido ao estímulo e ao aumento do uso do álcool como combustível. As diferentes formas de modificação da estrutura natural do cerrado levam a diferentes níveis de deterioração, sendo importante o desenvolvimento de métodos práticos que permitam a identificação de áreas de cerrado alteradas e impactadas. Um desses métodos é o da análise do padrão de distribuição de abundâncias de espécies.

Existe disponível uma série de estudos sobre florística e fitossociologia de áreas de cerrado que permitem uma análise do padrão de distribuição de abundância de espécies nesse sistema. Sendo um ecossistema em que algumas perturbações, como o fogo, ocorrem de forma natural, é interessante perguntar até que ponto os padrões de distribuição podem ainda refletir uma distribuição lognormal, esperada para sistemas não perturbados. Assumindo a teoria geral para essa distribuição, o encontro de uma alta proporção de áreas com ajustes à lognormal, pode significar que

o sistema se encontra em equilíbrio em relação a esse tipo de perturbação.

MATERIAL E MÉTODOS

Através de consulta em artigos publicados sobre o cerrado, foi montado um banco de dados de abundância de espécies de plantas em diversas áreas de cerrado no país, para o ajuste desses dados à distribuição lognormal. Nessa fase do estudo apenas artigos publicados em periódicos de maior circulação foram incluídos nas análises.

Existe ainda uma considerável discussão sobre a melhor forma de ajuste à distribuição lognormal. Nós empregamos aqui uma versão de três parâmetros e uma versão mais simples com apenas dois parâmetros que é usualmente conhecida como lognormal truncada. O ajuste foi feito a partir da distribuição lognormal, através de ajuste não linear com função de perda dos mínimos quadrados pelo método Quasi-Newton. Foram estimados os erros padrões para cada parâmetro e através deles calculado o intervalo de confiança de 95%. O ajuste à distribuição foi julgado utilizando teste de aderência por qui-quadrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram feitos os ajustes em 23 comunidades, das quais três só apresentaram ajustes à lognormal truncada e 19 à distribuição lognormal com três parâmetros. Apenas uma comunidade não apresentou ajuste à distribuição lognormal, e possivelmente a causa disso é que essa área, na RECOR-IBGE é usada para estudos do efeito do fogo no cerrado do projeto Fogo, sendo que a última queimada foi há 18 anos. Esse intervalo, talvez não justifique um efeito forte sobre a estrutura dessa comunidade já que muitos outros locais de cerrado mostraram recuperação clara de perturbações ocorridas a intervalos bem menores de tempo.

A alta resiliência do cerrado parece ser a principal responsável pela capacidade desse sistema apresentar um ajuste à distribuição lognormal

mesmo após sofrer alguma perturbação, desde que isso não tenha ocorrido em um intervalo muito curto.

O ajuste à lognormal truncada ocorreu em três estudos com pequeno esforço de amostra, mas como esse evento foi raro na nossa amostragem, ainda não é possível definir a associação desse tipo de ajuste ao tamanho da amostra.

A alta frequência de ajustes à lognormal mesmo em áreas com histórico não recente de fogo, sugere que mesmo nesse sistema a distribuição lognormal é o fenômeno prevalente. A generalidade dessa distribuição para descrever comunidades do cerrado pode facilitar a construção de modelos teóricos para análise de seu funcionamento, e revela que se a teoria desenvolvida por May (1975) é correta, esse sistema se adaptou evolutivamente às perturbações naturais advindas do fogo e convergiu para esse tipo de distribuição de abundâncias. A próxima fase desse estudo inclui determinar se a variação nos parâmetros observados pode ser compatível com uma distribuição lognormal canônica de acordo com Preston (1962) e Ugland & Gray (1982).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kevan,P.G., Greco,C.F. & Belaoussoff,S. (1997) Log-normality of biodiversity and abundance in diagnosis and measuring of ecosystemic health: pesticide stress on pollinators on blueberry heaths. *Journal of Applied Ecology*, **34**, 1122-1136.
- Magurran,A.E. (1988) *Ecological Diversity and Its Measurement*. Cambridge University Press, London.
- May,R.M. (1975) Patterns of species abundance and diversity. *Ecology and Evolution of Communities* (ed. by M.L.Cody and J.M.C.P.Diamond), pp. 81-120. Harvard University Press VL -.
- Preston,F.W. (1948) The commonness and rarity of species. *Ecology*, **29**, 254-283.
- Preston,F.W. (1962) The canonical distribution of commonness and rarity. *Ecology*, **43**, 185-215.
- Preston,F.W. (1980) Noncanonical distributions of commonness and rarity. *Ecology*, **61**, 88-97.
- Ugland,K.I. & Gray,J.S. (1982) Lognormal distributions and the concept of community equilibrium. *Oikos*, **39**, 171-178.