



IMPORTÂNCIA RELATIVA DO ESPAÇO E DO AMBIENTE NA EXPLICAÇÃO DA DIVERSIDADE BETA: UM TESTE DA TEORIA DO NICHOS X TEORIA NEUTRA EM PEQUENA ESCALA

Daniela Coelho, Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal, Salvador, BA. danipcoelho@hotmail.com;

Bruno Travassos, Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Salvador, BA.

Randolpho Dias-Terceiro, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, INPA, Programa de Pós-Graduação em Biologia, Manaus, AM. Cibele Paiva, Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós Graduação em Zoologia, Feira de Santana, BA.

INTRODUÇÃO

No século XX, Humboldt e outros geógrafos estabeleceram os fundamentos da biogeografia moderna e basearam seus trabalhos nos diferentes padrões de distribuição das espécies e comunidades (McIntosh 1991). Existem duas correntes teóricas que explicam a distribuição das espécies de forma distintas, a teoria de nicho e a teoria neutra. A teoria de nicho assume que os ambientes são heterogêneos, e possuem recursos e condições distribuídos de maneira diferenciada no espaço. Ainda, esta teoria assume que as espécies possuem diferentes necessidades e habilidades para a obtenção desses recursos (MacArthur & MacArthur 1961). A teoria neutra assume que as espécies são ecologicamente equivalentes e possuem igual probabilidade de ocupar um local no espaço (Hubbell 2001). Nessa situação, o que explicaria a ocorrência das espécies seriam processos de contingência histórica, extinções estocásticas e habilidade de dispersão dos organismos (Whitfield 2002). Dessa forma, uma decorrência lógica dessa teoria é que quanto mais distantes as comunidades estão no espaço, mais dissimilares elas devem ser, ou seja, apresentarão maior diversidade- β . É provável que a escala espacial tenha um papel importante no poder de previsão dessas duas teorias (Levin 1992). Os modelos derivados da teoria neutra parecem ter melhor aceitação em escalas regionais (e. g. MacArthur & Wilson 1967; Kadmon & Allouche 2007). Entretanto, em escalas mais restritas, o modelo neutro pode não ser muito eficaz para explicar mudanças na composição de espécies. Por outro lado, as previsões da teoria de nicho parecem robustas mesmo em escalas finas.

OBJETIVOS

Avaliar os efeitos do espaço e do ambiente sobre a diversidade- β

MATERIAL E MÉTODOS

Realizamos o estudo na reserva florestal do Km 41, na área do Projeto de Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais, a cerca de 80 km ao norte de Manaus. Escolhemos uma área de mata fechada cortada por uma estrada, que possui dois ambientes com características distintas, borda e mata fechada. Estabelecemos quatro blocos onde os dois ambientes estavam contidos. Estes blocos eram distantes 80 m. Em cada bloco fizemos cinco pontos de amostragem ativa de plantas pertencentes a três famílias (Arecaceae, Melastomataceae e Polypodiaceae) durante 1,5 min. Para cada bloco consideramos o primeiro ponto amostral realizado na borda como ponto focal. A partir desse ponto, definimos quatro pontos em distâncias diferentes na borda e no interior da mata, dois deles a 20 m (pontos 1 e 3) e os outros dois a 60 m (pontos 2 e 4) do ponto focal (Figura 1). As plantas coletadas em cada ponto

foram levadas ao laboratório e morfotipadas. Delineamento amostral dentro de cada bloco. O ponto focal está indicado pela letra 'F'. Os dois pontos de distância diferentes na borda estão indicados pelos números 1 e 2. Os pontos amostrais na mata estão indicados pelos números 3 e 4. Análise dos dados Para cada bloco calculamos a diversidade- β do ponto focal em relação aos outros quatro pontos amostrais, obtendo quatro valores de diversidade- β . Fizemos a comparação entre os pontos através do índice de dissimilaridade de Jaccard. Realizamos uma Análise de Variância (ANOVA) de dois fatores em blocos para testar o efeito dos tipos de ambiente (borda, mata) e da distância (perto [20 m], longe [60 m]) sobre a diversidade- β (variável resposta).

RESULTADOS

No levantamento foram registradas 29 morfoespécies de plantas, sendo 17 morfoespécies de Melastomataceae, seis de Arecaceae e seis de Polypodiaceae. As espécies de Melastomataceae tiveram maior ocorrência nos pontos estabelecidos nas bordas. Por outro lado, as espécies de Arecaceae e Polypodiaceae foram mais abundantes no interior da mata. A ANOVA indicou que não houve efeito da interação entre ambiente e distância sobre a diversidade- β ($r^2=0,02$; $F(1,11) = 0,97$; $p = 0,34$; Figura 2). A diversidade- β foi maior entre locais de ambientes distintos do que entre locais de mesmo ambiente ($r^2 = 0,68$; $F(1,11) = 27,63$; $p < 0,001$). No entanto, a dissimilaridade entre locais do mesmo ambiente em função da distância não diferiu ($r^2 = 0,02$; $F(1,11) = 1,14$; $p = 0,31$)

DISCUSSÃO

A variação do tipo de ambiente explicou a variação na diversidade β em pequena escala. Em contrapartida, a diversidade- β não apresentou variação em relação ao mesmo ambiente em distâncias distintas. Estudos prévios indicam que grupos diferentes de espécies vegetais são adaptados a viverem em condições distintas, como aquelas de borda e interior (Murcia 1995). Apesar da variação na diversidade- β não ter sido explicada pela distância, conforme previsto pela teoria neutra, é possível que ela seja capaz de explicar padrões de distribuição de espécies em escalas maiores. Em escalas menores, como a utilizada neste estudo, a capacidade de dispersão das espécies não representa um fator limitante para a colonização. Ou seja, as espécies são capazes de dispersar seus diásporos por toda a área de estudo, fazendo com que a composição de espécies seja homogênea. A intensidade relativa de variação ambiental e espacial deve ser determinante sobre qual processo (filtro ambiental, dispersão) é mais importante na determinação do padrão de diversidade beta. Sendo assim, se o gradiente de variação ambiental for maior que o gradiente espacial, como o observado no presente estudo, processos associados ao nicho devem prevalecer. Por outro lado, se a variação espacial for maior que a variação ambiental, os padrões de dispersão podem se tornar mais importantes para determinar a troca de espécies.

CONCLUSÃO

Variações ambientais foram mais importantes que a distância espacial na determinação da ocorrência de espécies, como previsto pela teoria do nicho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hubbell, S.P. 2001. The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography. *Niche Theory. The American Naturalist*, 170:443-454

Levin, S.A. 1992. The problem of pattern and scale in ecology. *Ecology*, 73:1943-1967.

MacArthur, R. H. & J. W. MacArthur. 1961. On bird species diversity. *Ecology*, 42:594-598.

McIntosh, R.P. 1991. Concept and terminology of homogeneity and heterogeneity in ecology. *Ecological Studies*, 86:24-46.

Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forest: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution*, 10:58-62.

Whitfield, J. 2002. Neutrality versus the niche. *Nature*, 417:480-481.