

ECORREGIÕES FLORÍSTICAS DA AMAZÔNIA

Karla J.P.S. Souza & Alexandre F. Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,

Departamento de Ecologia. Campus Universitário, Lagoa Nova, Cep: 59072-970.

Natal, RN, Brasil. e-mail: kjuliete.bio@gmail.com

INTRODUÇÃO

A floresta amazônica cobre 7 milhões de Km² em 9 países e abriga 25% da biodiversidade global, sendo um dos principais contribuintes para o funcionamento biogeoquímico e climático do sistema terrestre (Malhi *et al.* 2008). Apesar de sua importância global, uma biorregionalização da flora Amazônica com base em dados de composição de espécies ainda não foi feita. Delimitações claras de ecorregiões com base em dados são cruciais para estudos biogeográficos e para planejamentos de conservação e manejo (Dinerstein *et al.* 2017).

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo identificar ecorregiões de espécies lenhosas da Amazônia com base em uma abordagem objetiva e orientada por dados de ocorrência (presença-ausência) e abundância, bem como investigar os principais determinantes dos padrões macroecológicos identificados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nós compilamos dados de composição de espécies lenhosas de 680 comunidades locais (daqui em diante chamadas de localidades) com base nas ocorrências das espécies, e de 269 localidades com base na abundância das espécies. As localidades foram distribuídas ao longo da extensão territorial do domínio Amazônico. As listas florísticas foram obtidas de levantamentos florísticos publicados em artigos de revistas, livros, teses, registros de herbários e repositório de dados de inventário online. Dados de herbários foram utilizados apenas para o conjunto de dados de ocorrência. Para cada localidade, obtivemos 21 variáveis ambientais com colinearidade reduzida, incluindo variáveis climáticas, edáficas, hidrológicas, topográficas, históricas e um índice de pegada humana como um indicativo das atuais pressões humanas sobre o meio ambiente. Utilizamos uma abordagem de biorregionalização baseada na modelagem da distância composicional entre as localidades, a fim de obter uma representação espacialmente contínua da dissimilaridade composicional da Floresta Amazônica. Obtivemos uma estimativa espacial contínua da dissimilaridade florística usando uma técnica de interpolação e, então, realizamos uma regionalização baseada nesta superfície contínua. Todos os procedimentos foram realizados separadamente para as matrizes de ocorrência e de abundância. Primeiramente, produzimos uma matriz de dissimilaridade usando o índice de Simpson para os dados de ocorrência e o índice dBC-bal para os dados de abundância. Em seguida, usamos a técnica de ordenação NMDS (do inglês non-metric multidimensional scaling ordination) para representar as matrizes de dissimilaridade em um espaço de ordenação reduzido, com sete eixos para os dados de ocorrência e seis eixos para os dados de abundância. Testamos a presença de autocorrelação espacial nos eixos de NMDS com correlogramas de Moran e, em seguida, criamos uma superfície de dissimilaridades da comunidade através da interpolação dos scores das localidades para toda a extensão da Floresta Amazônica. Usamos então a análise de agrupamento K-means (um método não-hierárquico) para realizar uma única partição dos eixos de NMDS interpolados. Para investigar a relação entre as ecorregiões de ocorrência e abundância identificadas e as variáveis ambientais, utilizamos Regressão Logística Multinomial incluindo mapas de autovetores de Moran (MAMs) para controle da autocorrelação espacial nos dois conjuntos de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 42 ecorregiões de ocorrência e 14 de abundância. Nossos resultados diferiram consideravelmente das ecorregiões WWF, baseadas em tipos de hábitat e na biodiversidade animal e vegetal, e de prévias divisões baseadas em diferenças fisionômicas (ex.: Oliveira & Nelson, 2001). Embora as regionalizações sintéticas forneçam universalidade e sejam unidades importantes para apoiar decisões de conservação e manejo quando não há dados detalhados de distribuição, elas podem esconder diferenças importantes para grupos específicos de táxons (por exemplo, plantas lenhosas). O uso da fisionomia, por sua vez, pode ocultar variações importantes na diversidade de espécies. As florestas latifoliadas pluviais sempre-verdes, por exemplo, ocupam a maior parte do domínio amazônico, no entanto, identificamos várias ecorregiões florísticas dentro desta mesma fisionomia. As ecorregiões de ocorrência tiveram relações com gradientes ambientais e impacto humano. O melhor modelo para este conjunto de dados incluiu as variáveis sazonalidade de temperatura (°C), sazonalidade de precipitação (coeficiente de variação), teor de argila (%), silte (%) e carbono orgânico (g/kg), elevação (m) e pegada humana. O melhor modelo para ecorregiões de abundância incluiu sazonalidade da temperatura, sazonalidade da precipitação, teor de argila, capacidade de troca catiônica (cmolc / kg), pH, profundidade (m), presença de várzea e rugosidade do terreno (coeficiente de variação). Variáveis hidrológicas e históricas não foram selecionadas nos modelos de ocorrência e abundância. De forma geral, as ecorregiões de abundância mostraram respostas mais fortes aos gradientes ambientais do que as ecorregiões de ocorrência. Esta diferença pode refletir o fato de que as análises baseadas em ocorrências dão pesos iguais às espécies comuns e as raras, diluindo consideravelmente a relação com as variáveis ambientais. As ecorregiões de abundância, por sua vez, retratam padrões de dominância ligados à variação na prevalência de estratégias ecológicas relacionadas à aquisição de recursos competitivos, estresse e tolerância a distúrbios (Grime & Pierce, 2012).

CONCLUSÃO

Os nossos resultados ressaltam a importância das ecorregiões baseadas em dados e em grupos específicos como complementares das divisões multi-taxa e fisionômicas. Nós acreditamos que as ecorregiões multi-taxas baseadas em especialistas, os mapas fisionômicos e as nossas ecorregiões representam abordagens complementares que podem ser usadas em situações distintas. As ecorregiões florísticas da Amazônia tem distribuição relacionada à gradientes climáticos, edáficos, topográficos e ao impacto antrópico.

O conjunto de dados de ocorrência e de abundância são complementares para o entendimento dos padrões macroecológicos da flora amazônica, uma vez que as ecorregiões de ocorrência enfatizam espécies raras e endêmicas, o que é particularmente influente na detecção de padrões de substituição de espécies, enquanto as ecorregiões de abundância retratam padrões de dominância em habitats específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DINERSTEIN, E.; OLSON, D.; JOSHI, A.; VYNNE, C.; BURGESS, N.D.; WIKRAMANAYAKE, E.; ... SALEEM, M. 2017. An ecoregion-based approach to protecting half the terrestrial realm. *BioScience*, 67(6): 534–545.

GRIME, J.P.; PIERCE, S. 2012. The evolutionary strategies that shape ecosystems. Chichester, West Sussex, UK; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell.

MALHI, Y.; ROBERTS, J.T.; BETTS, R.A.; KILLEEN, T.J.; LI, W.; NOBRE, C.A. 2008. Climate Change, Deforestation, and the Fate of the Amazon. *Science*, 319: 169–172.

OLIVEIRA, A.A.; NELSON, B.W. 2001. Floristic relationships of terra firme forests in the Brazilian Amazon. *Forest Ecology and Management*, 146: 169–179.