



O PADRÃO DE DIVERSIDADE DAS SERPENTES NATRICÍNEAS (SERPENTES, NATRICINAE) NO NOVO MUNDO

Amanda Assis Franco

Jaqueline Furtado; Levi Carina Terribile

Laboratório de Macroecologia, Universidade Federal de Goiás, Campus Jataí, Jatobá, Rodovia BR 364, Km 192, CEP: 75801 - 61, Jataí GO. amandafranco@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, o estudo dos padrões de diversidade de espécies em grande escala tem sido um dos principais focos de pesquisa dos ecólogos e macroecólogos. A despeito disso, são raros os trabalhos que abordam o padrão de diversidade de serpentes (e.g. Terribile *et al.*, em *l.*, 2009), em especial para as serpentes pertencentes ao grupo dos colubrídeos (Família Colubridae). Isso se deve ao fato de que a distribuição da maioria das espécies desse grupo é pouco conhecida e os dados de ocorrência são raros, não disponíveis, ou, eventualmente, inexistentes para muitas espécies.

De modo geral, os estudos sobre padrões de diversidade de espécies em grande escala apontam para um gradiente latitudinal de riqueza, e esse padrão tem sido confirmado para alguns grupos de répteis e, especificamente, para serpentes (e.g., Terribile *et al.*, em *l.*, 2009). A maioria dos estudos tem apontado para uma associação positiva entre variáveis climáticas (especialmente variáveis relacionadas a energia ambiental) e a riqueza de espécies de serpentes, embora alguns estudos também apontam para o efeito de fatores históricos associados a dispersão e colonização (Terribile *et al.*, em *l.*, 2009). Porém, o pouco conhecimento sobre os padrões de diversidade para esse grupo dificultam o estabelecimento de predições gerais sobre os fatores que poderiam estar associados a formação desses padrões. Este trabalho apresenta uma análise sobre o padrão de riqueza da subfamília Natricinae no Novo Mundo, como resultado inicial de um amplo projeto que visa mapear a riqueza de todas as serpentes colubrídeas no Novo Mundo. Os resultados aqui apresentados fornecem informações importantes para subsidiar futuros estudos sobre con-

servação da diversidade de serpentes em ampla escala.

OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo caracterizar o padrão de diversidade de serpentes natricíneas no Novo Mundo, e identificar quais os fatores macroclimáticos associados ao padrão de riqueza desse grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente foi feito um levantamento das espécies de Natricinae com ocorrência para o Novo Mundo a partir das revisões recentes de Uetz *et al.*, em *l.* (2010). A partir da lista de espécies, foram obtidos dados sobre a distribuição geográfica (mapas de extensão de ocorrência) para um total de 46 espécies a partir da literatura disponível (e.g., Tennant *et al.*, 2003). Os dados de distribuição foram mapeados sobre uma grade de células de resolução 110 km x 110 km, encobrendo todo o Novo Mundo. Sobre essa mesma grade foram mapeados os seguintes dados climáticos: temperatura média anual, precipitação total anual, índice de vegetação global, evapotranspiração total e evapotranspiração potencial anual. Os dados climáticos foram obtidos de NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*, <http://www.ngdc.noaa.gov/>).

A análise de regressão de riqueza contra as variáveis climáticas foi feita no programa SAM (*Spatial Analysis in Macroecology*) (Rangel, 2010). Foi avaliada também a presença de autocorrelação espacial nos dados macroecológicos de riqueza por meio do coeficiente *I* de

Moran. Filtros espaciais foram calculados por meio do SAM e utilizados no modelo de regressão para controlar os efeitos de autocorrelação.

RESULTADOS

O mapa de riqueza mostrou um padrão de distribuição principalmente Neártico para as espécies de Natricinae, e revelou um padrão complexo de variação longitudinal, ao invés do padrão latitudinal esperado. Ou seja, foi observado um reduzido número de espécies ao norte da região Neotropical, enquanto que as células mais ricas foram observadas na metade oeste da América do Norte. Padrões longitudinais na América do Norte também foram observados recentemente para outras variáveis macroecológicas nos répteis (e.g., tamanho do corpo; Olalla - Tarraga, 2006).

A variação geográfica de serpentes natricíneas mostrou um padrão forte de autocorrelação nas primeiras classes de distância (I de Moran = 0.74). Esse padrão pode ser associado a ampla variação da riqueza de espécies ao longo da região Neártica, uma vez que células próximas apresentam valores bastante similares de riqueza, enquanto que células distantes possuem valores bem distintos. O modelo de regressão múltipla com as variáveis climáticas/ambientais explicou 47% da variação na riqueza, sendo a temperatura e o índice de vegetação os preditores mais importantes (b estandarizado = 0.56 para temperatura e 0.39 para o índice de vegetação). Porém, os resíduos da regressão ainda apresentaram forte estrutura espacial nas primeiras classes de distância (I de Moran = 0.41). Após a inserção dos filtros espaciais no modelo de regressão, o valor do R^2 ajustado aumentou para 0.81, permanecendo a temperatura (b estandarizado = 0.18) e índice de vegetação (b estandarizado = 0.15) as variáveis mais importantes. Esses resultados confirmam a importância dos fatores climáticos para explicar o padrão de riqueza das serpentes Natricinae. A maioria das espécies desse grupo têm preferências por hábito aquático, ou semi-aquático, em áreas de vegetação tipicamente pantanosa (Halstea *et al.*, em *...*, 2010), o que sugere que o padrão de riqueza em grande escala observado para esse grupo pode ser o resultado de fatores climáticos/ambientais

atuando na delimitação da distribuição geográfica de cada espécie.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo mostram um importante padrão geográfico na riqueza de serpentes natricíneas, com uma associação positiva e significativa de riqueza com fatores climáticos/ambientais. Esses resultados são coerentes com as análises realizadas para outros grupos de organismos que sugerem que os fatores climáticos contemporâneos são determinantes do padrão de diversidade de espécies em grandes escalas. Porém, novos estudos deverão ser desenvolvidos para investigar possíveis efeitos de fatores históricos/evolutivos (e.g., conservação de nicho) no padrão de riqueza de Natricinae.

(Apoio: CNPq Processo 473788/2009 - 8)

REFERÊNCIAS

- HALSTEAD, B.J., WYLIE, G.D., CASAZZA, M.L. 2010. Habitat Suitability and Conservation of the Giant Gartersnake (*Thamnophis gigas*) in the Sacramento Valley of California. *Copeia* 4: 591 - 599.
- OLALLA - TARRAGA, M.A., RODRÍGUEZ, M.A. & HAWKINS, B.A. 2006. Broad - scale patterns of body size in squamate reptiles of Europe and North America. *Journal of Biogeography* 33: 781 - 793.
- RANGEL, T.F., DINIZ - FILHO, J.A.F., BINI, L.M. 2010. SAM: a comprehensive application for Spatial Analysis in Macroecology. *Ecography* 33: 46 - 50.
- TENNANT, A. 2003. Snakes of North America Eastern and Central Regions. Lanham, MD: Lone Star Books. 605p.
- TERRIBLE, L.C., OLALLA - TARRAGA, M.A., MORALES - CASTILLA, I., RUEDA, M., VIDANES, R.M., RODRÍGUEZ, M.A., DINIZ FILHO, J.A.F. 2009. Global richness patterns of venomous snakes reveal contrasting influences of ecology and history in two different clades. *Oecologia* 159: 617 - 623.
- UETZ, P., GOLL, J. & HALLERMANN, J. The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, acessado em 18 de julho de 2010.