



INFLUÊNCIA DE ESPÉCIES MARGINAIS NA CONFIGURAÇÃO ESPACIAL DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DE MORCEGOS (MAMMALIA: CHIROPTERA) NO CERRADO BRASILEIRO

Bruno de Souza Barreto

Laboratório de Ecologia Teórica e Síntese, Programa de Pós-Graduação Ecologia e Evolução. Instituto de Ciências Biológicas/UFG, Goiânia, Goiás. barretobruno@gmail.com

INTRODUÇÃO

O estabelecimento de unidades de conservação é a principal ferramenta utilizada por governantes para garantir a persistência da biodiversidade. Contudo, a escolha das áreas destinadas à conservação tem sido guiada nos últimos anos por critérios subjetivos que podem não assegurar eficientemente a preservação da biodiversidade (Margules e Pressey, 2000). Sobre esse prisma, algumas abordagens científicas que buscam identificar as áreas fundamentais para conservação têm utilizado o conceito de complementaridade (Vane-Wright et al, 1991) como princípio dos processos de seleção de áreas. Os modelos de seleção de reservas sofrem influência da distribuição espacial das espécies (Rodrigues e Gaston, 2002), tornando-se importante identificar padrões de distribuição que possam afetar a eficiência das redes de conservação em termos de redução dos custos socioeconômicos de implementação. Espécies de distribuição restrita influenciam a seleção e, portanto é necessário verificar se essas espécies são características da região estudada ou não para posteriormente definir áreas importantes para seleção de forma mais eficiente. Esse estudo é importante para bioma Cerrado, pois a biodiversidade tem sofrido forte impacto devido à alta taxa de conversão de habitats (Myers et al, 2000). Assim, através de métodos baseados em complementaridade, o estudo define as áreas que seriam importantes para a preservação dos morcegos do Cerrado, demonstrando como espécies marginais podem distorcer um “planejamento sistemático de conservação” (Margules e Pressey, 2000).

OBJETIVO

Verificar como a distribuição espacial das espécies influencia a seleção de áreas prioritárias para conservação. Verificar como as espécies de morcegos que ocorrem em zonas de transição do

Cerrado com outros biomas podem afetar a seleção de redes de conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

As extensões de ocorrência das espécies de morcegos da América (Patterson et al, 2005) foram mapeadas em uma malha sobre o Cerrado brasileiro (com 181 células) com escala espacial de 1° de latitude por 1° de longitude. Uma matriz binária foi construída a partir das extensões de ocorrência das espécies, onde uma dada espécie foi considerada presente (1) se sua extensão de ocorrência sobrepuja-se a uma célula qualquer da malha, onde não havia sobreposição sobre a malha foi considerada ausência (0). A extensão de ocorrência das espécies foi representada pelo número de células onde elas ocorrem, portanto, essa medida representa a distribuição geográfica das espécies no Cerrado. Calculou-se a distribuição geográfica de cada espécie somando o número de células em que ocorrem. A riqueza de espécies do Cerrado foi calculada somando-se as presenças de cada espécie nas 181 células. Foram definidas como marginais as espécies que ocorrem amplamente em outro bioma e que ocorrem em menos de 10 células na malha. Assim, foram distinguidos dois conjuntos de dados das espécies: (i) todas espécies, 118 espécies e (ii) sem espécies marginais, 102 espécies. Os escores dos três eixos fatoriais encontrado por Rangel et al (2007) foram somados e padronizados de 0 a 1 gerando um vetor indicativo do modo de ocupação da terra no bioma. O programa SITES v.1.0 (Andelman et al, 1999) foi utilizado independentemente nos dois conjuntos de dados das espécies. Para gerar um mapa de importância relativa de cada célula para conservação de morcegos (considerando e desconsiderando as espécies marginais), o programa rodou 150 vezes com 10⁶ iterações. A partir das frequências de cada célula nas 100 primeiras rodagens que contém o menor número

de células selecionadas, foi estimada, em porcentagem, a insubstituibilidade de cada célula (com 0 para insubstituibilidade mínima e 1 para uma insubstituibilidade máxima) (Meir et al, 2004). Ponderado pelo vetor de ocupação do bioma (custo socioeconômico), o programa foi utilizado para produzir uma combinação de células (rede) capaz de preservar todas as espécies dos dois grupos de espécies num número mínimo de células de menor custo total, gerando uma rede ótima que maximiza a preservação de morcegos minimizando os custos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de células selecionadas pelo SITES e a disposição da rede são severamente influenciados pela distribuição das espécies devido ao funcionamento do algoritmo de seleção. Assim, a seleção é fortemente direcionada para regiões do bioma que contém espécies marginais e endêmicas (i.e. com distribuição restrita) (Rodrigues e Gaston, 2002). Tanto o padrão espacial da insubstituibilidade quanto a configuração (localização e número) das células selecionadas variaram nos dois conjuntos de dados. Ao considerar todas as espécies, no cálculo da insubstituibilidade, 47 das 181 células apresentaram algum valor de insubstituibilidade onde quatro células são totalmente insubstituíveis (respectivamente no norte, noroeste, oeste e sudoeste do bioma e todas no limite do bioma) e as demais células variam 0% e 48% de importância relativa. As células mais insubstituíveis se concentraram no sul e leste do Cerrado enquanto que 134 células são totalmente substituíveis. Células totalmente insubstituíveis foram encontradas pelo fato delas abrigarem a distribuição espacial de espécies que ocorre somente nelas. Como essas células de 100% foram encontradas na margem, infere-se que as espécies marginais sejam responsáveis por esse padrão. A estimativa da insubstituibilidade a partir do conjunto de espécies de morcegos que desconsidera as espécies que margeiam o bioma apresentou um padrão distinto do anterior. Muitas células que antes eram substituíveis passaram ter valores diferentes de 0% e ainda, células com algum valor de insubstituibilidade passaram a não ter mais importância, em termos de insubstituibilidade, os valores foram relativamente baixos comparados aos valores anteriores. Nenhuma célula foi totalmente insubstituível e apenas uma célula (no oeste do Estado do Mato Grosso) teve maior relevância, 81%. Com esses resultados, é possível verificar que a seleção sofre realmente influência da distribuição de espécies restritas. As duas redes de reservas geradas foram diferentes tanto no tamanho

(número de células selecionadas) quanto na configuração espacial. Sete células foram selecionadas quando o programa rodou com todas espécies. Somente uma célula, no norte de Minas Gerais, não é marginal ao bioma. Desconsiderando as espécies marginais, o número de células passa de 7 (com todas espécies) para 4, sendo nenhuma coincidente com a seleção anterior e apenas uma única célula marginal, no sudeste do bioma. Quando as espécies marginais são identificadas e retiradas do conjunto de dados, a seleção de reservas torna-se mais eficiente na redução dos custos socioeconômicos.

CONCLUSÃO:

As áreas prioritárias para conservação sofre influência de espécies que apresentam uma distribuição restrita (seja endêmica ou marginal). Deve ser estudada a distribuição geográfica das espécies a fim de identificar se nas áreas que entraram na seleção existem falsos padrões de endemismo e se espécies que margeiam a área ocorrem com maior proporção em outras regiões. Pode-se concluir que quatro células de nossa malha conseguem preservar todas as espécies (não marginais) numa rede de reservas e sete são necessárias para assegurar a preservação até mesmo de espécies marginais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDELMAN, S., Ball, I., Davis, F., Toms, D. 1999. SITES v. 1.0. An analytical toolbox for designing ecoregional conservation portfolios.
- MARGULES, C. R., Pressey, R. L. 2000. Systematic conservation planning. *Nature* 405: 243 - 253.
- MEIR, E., Andelman, S., Possingham, H.P., 2004. Does conservation planning matter in a dynamic and uncertain world? *Ecology Letters*, 7 (8), 615-622.
- MYERS, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kents, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853 - 858.
- PATTERSON, B. D., G. Ceballos, W. Sechrest, M. F. Tognelli, T. Brooks, L. Luna, P. Ortega, I. Salazar, and B. E. Young. 2005. Digital Distribution Maps of the Mammals of the Western Hemisphere, version 2.0. NatureServe, Arlington, Virginia, USA.
- RANGEL, T. L. F. V. B.; Bini, L. M.; Diniz - Filho, J. A. F.; Pinto, M. P.; Carvalho, P.; Bastos, R. P.

2007. Human development and biodiversity conservation in Brazilian Cerrado. *Applied Geography*, 27: 14-27.

RODRIGUES, A. S. L. & Gaston, K. J. 2002. Rarity and Conservation Planning across Geopolitical Units. *Conservation Biology*, 16: 674-682.

VANE-WRIGHT, R. I., Humphries, C. J., Williams, P. H. 1991. What to protect? Systematics and the Agony of Choice. *Biological Conservation*: 55: 235-254.