



Preditores de riqueza de aves em fragmentos florestais do Cerrado

Naralaine Marques Gonçalves^{1,2} (IC)*, Reile Ferreira Rossi¹ (PQ)

¹ naramago@gmail.com

² Universidade Estadual de Goiás – Campus Quirinópolis

Resumo: As ameaças mais importantes à perda da biodiversidade em nível global provavelmente estão associadas aos processos de perda e fragmentação de habitat. O histórico de ocupação humana e principalmente, a expansão da agricultura e da pecuária tem formado no Cerrado um mosaico de paisagens fragmentadas. Este estudo tem como objetivo identificar os preditores de riqueza de aves em fragmentos florestais do Cerrado Sul Goiano. As aves foram amostradas por meio de pontos de escuta (4 por fragmento) e redes de neblina (14 por fragmento). As métricas da paisagem foram obtidas por meio de um mapa binário. O levantamento em 8 fragmentos registrou 1.570 indivíduos, pertencentes a 105 espécies. A métrica da paisagem, média do índice de forma foi a que melhor explicou a riqueza amostrada. Em áreas fragmentadas, a sobrevivência das espécies, presentes nos fragmentos, parece depender das características da paisagem. No entanto, outras variáveis dos fragmentos precisam ser avaliadas.

Palavras-chave: Fragmentação. Paisagem. Ameaça. Sul Goiano.

Introdução

As ameaças mais importantes à perda da biodiversidade em nível global provavelmente estão associadas aos processos de perda e fragmentação de habitat (LAURANCE; COCHRANE, 2001). Na região tropical a fragmentação é um processo geralmente associado às modificações no uso da terra principalmente devido à expansão da fronteira agrícola (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

No Cerrado, considerado uma das áreas mais ricas e ameaçadas do planeta (MITTERMEIER et al., 2004), estima-se que cerca de 50% da sua vegetação nativa já foi perdida (INPE, 2015). O histórico de ocupação humana e principalmente, a expansão da agricultura e da pecuária são fatores que têm levado o Cerrado brasileiro a um acelerado processo de degradação e o impacto ambiental mais evidente é o desaparecimento gradativo dos ecossistemas e a formação de uma



paisagem homogênea, formada por pastagens e por grandes lavouras (SANTOS et al., 2010). Esse processo levou à fragmentação das áreas do centro-sul desse bioma, com prejuízos à biodiversidade.

Fragmentação é definido como um processo em que uma grande extensão de hábitat é transformada em vários fragmentos, isolados uns dos outros por uma matriz diferente do original (WILCOVE et al., 1986), gerando grande efeitos para a biodiversidade uma vez que esse processo implica em redução na quantidade de habitat, aumento do número de fragmentos, redução dos tamanhos das manchas e aumento no isolamento dos fragmentos (FAHRIG, 2003).

O processo de fragmentação de hábitat é a principal ameaça para as aves brasileiras (MARINI; GARCIA, 2005). Entre os principais efeitos da fragmentação sobre as aves destacam: isolamento de populações (STOUFFER; BIERREGAARD Jr., 1995), desaparecimento de grandes frugívoros (UEZU, 2006) e espécies especialistas (O'DEA; WHITTAKER, 2007), mudança da estrutura das comunidades (TELLES; DIAS, 2010; MANICA et al., 2010), redução na riqueza e abundância devido ao efeito de borda (BANKS-LEITE et al., 2010) e diminuição na integridade funcional (DE COSTER et al., 2015).

Tamanho dos fragmentos e isolamento tem sido apontados como preditores de riqueza e abundância de aves em paisagens fragmentadas (MARTINS, 2002), no entanto outras variáveis da paisagem e dos fragmentos precisam ser investigadas como índice de forma, área core e *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI).

Assim, identificar os preditores (da paisagem ou dos fragmentos) da riqueza das espécies de aves em paisagens fragmentadas do Cerrado, é fundamental para entender o efeito da fragmentação sobre esse grupo e definir prioridades de conservação. Essas informações são importantes para compreender as respostas das comunidades de aves à fragmentação. Testamos a hipótese de que riqueza está correlacionada com métricas do fragmento, como tamanho e NDVI.



Material e Métodos

Este estudo foi realizado em 8 fragmentos localizados no sul do estado de Goiás, microrregião Quirinópolis. O conjunto das áreas foi dividido em fragmentos com matriz do tipo pasto e fragmentos com matriz composta por cana-de-açúcar. A escolha das áreas foi realizada por meio de inspeções no programa Google Earth e visitas *in loco*, considerando as áreas que apresentam maior semelhança na estrutura da vegetação.

Aves foram amostradas utilizando 10 redes de neblina (12 m de comprimento, 3m de altura e malha de 25 mm) posicionadas em dois pontos em cada fragmento (cinco redes em cada ponto), um ponto na borda e outro distante 200m do ponto da borda. As redes permaneceram abertas por 5 horas consecutivas, a partir do nascer do sol. Cada área foi amostrada em duas campanhas (três dias seguidos), uma na estação seca e outra na chuvosa. Dependendo do tamanho da área, mais de dois pontos foram amostrados. A cada 30 minutos as redes foram monitoradas e as aves capturadas foram acondicionadas em sacos de algodão e soltas após a identificação e biometria.

A partir de um mapa binário foram obtidos dois conjuntos de métricas, considerando os fragmentos (tamanho, índice de forma, área núcleo e distância para o curso d'água mais próximo e distância para o vizinho mais próximo) e a paisagem dentro de um buffer de 2 km (porcentagem da cobertura vegetal remanescente, média do índice de forma, média do tamanho dos fragmentos e índice de Shannon) no programa FRAGSTATS v.4.2. (MCGARIGAL; CUSHMAN; ENE, 2012). Para cada fragmento foi calculado a média do Índice de Diferença Normalizada da Vegetação (NDVI). Os valores de NDVI foram obtidos com o uso de imagens do satélite Landsat 8 referente ao período seco de 2017, utilizando as bandas 4 (Red) e 5 (Near Infrared) processadas no Quantum GIS v.2.18.1 (QGIS Development Team 2016).

Dados das aves (riqueza) e métricas dos fragmentos e da paisagem (dentro de um buffer de 2 km) foram utilizados para realizar uma análise de correlação. A análise estatística foi realizada no software R (RCORE TEAM, 2015).



Resultados e Discussão

Foram registradas 1.570 indivíduos, pertencentes a 105 espécies. Das variáveis analisadas nos 8 fragmentos, somente a média do índice de forma da paisagem explicou a riqueza ($t = -2,3361$, $df = 6$, $p = 0,05$), diferente do esperado. Essa métrica explicou 69% da variação em relação a riqueza. As demais variáveis não foram significativamente correlacionadas com a riqueza ($t = 1,9433$, $df = 6$, $p = 0,09$ para área total; $t = 0,741$, $df = 6$, $p = 0,48$ para NDVI; $t = 0,3467$, $df = 6$, $p = 0,74$ para área core).

Em paisagens fragmentadas, a sobrevivência das espécies, presentes nos fragmentos, parece depender das características dessa paisagem (MEYER; CAMERON, 2003) uma vez que a estrutura da paisagem tem sido considerada como um importante preditor de riqueza (BOSCOLO; METZGER, 2011).

Nosso resultado não corrobora com o estudo de Martins (2002), no qual o autor afirma que o tamanho dos fragmentos tem sido apontado como preditor de riqueza de aves em paisagens fragmentadas. A noção de que o número de espécies presentes em um determinado lugar está positivamente relacionado com a área do mesmo é um dos conceitos mais antigos e aceitos (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006). Dessa forma, se faz necessário considerar outras variáveis.

Considerações Finais

Considerando que o estudo ainda está em andamento, os resultados encontrados nesse trabalho sugerem que em paisagens fragmentadas as métricas da paisagem explicam melhor a riqueza de espécies e que outras variáveis dos fragmentos precisam ser avaliadas.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer aos proprietários das áreas que autorizaram a entrada e realização desse estudo e a UEG Câmpus Quirinópolis pela disponibilização de veículo para realizar algumas visitas em campo.

REALIZAÇÃO

PRG
Pró-Reitoria de
GraduaçãoPRP
Pró-Reitoria de
Pesquisa e
Pós-GraduaçãoPRE
Pró-Reitoria de
Extensão, Cultura e
Assuntos EstudantisUniversidade
Estadual de Goiás

Referências

BANKS-LEITE, C.; EWERS, R. M.; METZGER, J. P. Edge effects as the principal cause of area effects on birds in fragmented secondary forest. *Oikos*, v. 119, p. 918-926, 2010.

BOSCOLO, D.; METZGER, J. P. Isolation determines patterns of species presence in highly fragmented landscapes. *Ecography*, v. 34, p. 1018-1029, 2018.

DE COSTER, G.; BANKS-LEITE, C.; METZGER, J. P. Atlantic forest bird communities provide different but not fewer functions after habitat loss. *Proceedings Royal Society B* 282:20142844. Disponível a partir de <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2014.2844> (acessado em dezembro de 2015), 2015.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* v. 34, p. 487–515, 2003.

QGIS Development Team. *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível a partir de <http://qgis.osgeo.org> (acessado em 30 novembro de 2016), 2016.

INPE (2015). *TerraClass – Projeto TerraClass Cerrado – mapeamento do uso e cobertura vegetal do Cerrado*. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/tccerrado/> (acessado em janeiro de 2015).

LAURANCE, W. F.; COCHRANE, M. A. 2001. Synergistic effects in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, v. 15, p.1488-1489, 2001.

MANICA, L. T.; TELLES, M.; DIAS, M. M. Bird richness and composition in a Cerrado fragment in the State of São Paulo. *Brazilian Journal of Biology*, v. 70, p.



243-254, 2010.

MARINI, M. Â.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*, v. 1, p. 95-102, 2005.

MARTINS, S. de S. 2002. *Efeitos da fragmentação de hábitat sobre a prevalência de parasitoses intestinais em Alouatta belzebul (Primates, Platyrrhini) na Amazônia oriental*. (Dissertação) Programa de Pós-graduação em Zoologia. Universidade Federal do Pará. Museu Paraense Emílio Goeldi.

MCGARIGAL, K.; CUSHMAN, S. A.; ENE, E. FRAGSTATS v4: *Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps*. 2012. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Disponível em: <<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>> Acesso em: 15 de mar. 2015.

MEYER, A. L.; CAMERON, G. N. Landscape characteristics, spatial extent, and breeding bird diversity in Ohio, USA. *Diversity and Distributions*, v. 9, p. 297-311, 2003.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES-GIL, P.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J. D.; BROOKS, T. B.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J. L.; FONSECA, G. A. B. *Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered ecoregions*. México: Cemex; 2004.

O'DEA, N.; WHITTAKER, R. J. How resilient are Andean montane forest bird communities to habitat degradation? *Biodiversity Conservation*, v. 16, n. 4, p. 1131-1159, 2007.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: Efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações de



animais. In. *Biologia da conservação: essências*. RiMa Editora, São Carlos, p. 231-260, 2006.

PRIMACK, R. R.; RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da conservação*. Londrina. Editora Vida. p. 328.

R Core Team (2016) *R: a language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível a partir de: <http://www.R-project.org/> (accessado em julho de 2016)

SANTOS, M. P. D; CERQUEIRA, P. V.; SOARES, L. M. S. Avifauna em seis localidades no Centro-Sul do Estado do Maranhão, Brasil. *Ornithologia* v. 4, p. 49-65, 2010.

STOUFFER, P. C.; BIERREGAARD Jr., R. O. Use of Amazonian forest fragments by understory Insectivorous birds. *Ecology*, v. 76, p. 2429-2445, 1995.

TELLES, M.; DIAS, M. M. Bird communities in two fragments of Cerrado in Itirapina, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v. 70, p. 537-550, 2010.

UEZU, A. *Composição e estrutura da comunidade de aves na paisagem fragmentada do Pontal do Paranapanema*. Tese, Universidade de São Paulo, 2006.

WILCOVE, D. S.; MCLELLAN, C. H.; DOBSON, A. P. Habitat fragmentation in the temperate zone. In: Soulé ME (ed) *Conservation Biology: the science of scarcity and diversity*. Sinauer Ass., Sunderland, pp 237-256, 1986.