

GRADIENTES URBANOS ALTERAM A DIVERSIDADE, COMPOSIÇÃO ESPECÍFICA E FREQUÊNCIA DE GUILDAS EM COMUNIDADES DE BORBOLETAS

Thaís Pignataro¹, Pedro Bressan², Tatiana Cornelissen¹

Universidade Federal de Minas Gerais, Programa de Pós Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Belo Horizonte-MG, Brasil. Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Ciências Naturais, São João del-Rei-MG, Brasil. Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, Belo Horizonte-MG, Brasil.

pignatarothais@gmail.com

INTRODUÇÃO

A rápida e crescente urbanização associada ao aumento da transformação do uso da terra são as principais causas da perda da biodiversidade terrestre (McDonnell & Pickett 1990; McKinney 2002; Faeth *et al.* 2011; Deguines *et al.* 2016). A expansão do ambiente urbano ocasiona fragmentação, redução da quantidade e qualidade do habitat, realizando o decréscimo da riqueza, diversidade e/ou biomassa de animais que ficam muitas vezes restritos a micro-habitats específicos (McDonnell & Hahs 2015; Iserhard *et al.* 2018). As causas do decréscimo de espécies é resultado devido principalmente à redução da cobertura vegetal, aumento da temperatura, alta luminosidade e acúmulo de poluentes em ambientes urbanos (Blair & Launer 1997, Fahrig 2003, McKinney 2008, Grimm *et al.* 2008, McDonnell & Hahs 2015, New 2015, Deguines *et al.* 2016, Iserhard *et al.* 2018). Estudos de gradientes urbanos têm demonstrado controvérsias nos padrões entre os grupos de organismos avaliados, mas alguns estudos têm mostrado padrões gerais de redução de riqueza e diversidade com o distanciamento das áreas preservadas (McKinney 2008, Faeth *et al.* 2011, Jones & Leather 2012, New 2015, Iserhard *et al.* 2018). A maioria dos estudos sobre borboletas em gradientes ambientais são direcionados para a análises da estrutura e dinâmica das populações (Restrepo & MacGregor-Fors 2017). Contudo, avaliações sobre efeitos dos gradientes urbano-rural-preservedos em comunidades de borboletas são raros (Ruszczyk 1986a, Ruszczyk 1986b, Ruszczyk 1987, Ruszczyk & Araújo 1992, Restrepo & MacGregor-Fors 2017, Iserhard *et al.* 2018). O presente estudo tem como objetivo avaliar como gradientes urbanos afetam a riqueza, abundância, composição e frequência de guildas da comunidade de borboletas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A Serra de São José está localizada entre os municípios de Santa Cruz de Minas, Coronel Xavier Chaves, São João del-Rei, Tiradentes e Prados, nos quais as três últimas cidades foram utilizadas para o desenvolvimento deste estudo. Em cada cidade foi disposto um transecto de aproximadamente 3 km abrangendo um gradiente composto por áreas: (1) preservadas, (2) rurais e (3) urbanas. Em cada área foram dispostas 5 armadilhas do tipo Van-Someren Rydon iscadas e espaçadas por pelo menos 150 m a 1m do solo, totalizando 15 armadilhas por transecto, que permaneceram em campo por até 3 dias. Além disso, em cada transecto foram realizadas coletas ativas (rede entomológica). Os espécimes foram sacrificados em campo, acondicionados em envelopes entomológicos e encaminhados ao laboratório para posterior análises. Para avaliar a riqueza, abundância e composição específica da borboletas ao longo dos gradientes representados pelas áreas urbano-rural-preservedas e em cada área, foi elaborada uma lista de ocorrência de espécies classificadas pela respectiva abundância habitat, famílias e guildas. A frequência de espécies da comunidade foi avaliada a partir da ocorrência singletons e doubletons em cada habitat e também a variação da frequência de guildas de borboletas frugívoras e nectarívoras ao longo dos transectos.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Foram coletados um total de 906 indivíduos abrangendo 94 espécies de borboletas em seis famílias. A família com maior representatividade total de espécies e abundância foi Nymphalidae ($S = 61$; $N = 646$). A espécie mais abundante em todos os transectos foi *Paryphthimoides eous* ($N = 77$). No total de espécies coletadas os singletons foram representados por 27 espécies, enquanto que os doubletons foram de 12 espécies. A diversidade ? observada foi maior que a esperada ($?obs = 31.88$ e $?esp = 25.88$, $P < 0.05$) enquanto que a diversidade ? observada foi menor que a esperada ao acaso ($?obs = 26.77$ e $?esp = 30.88$, $P > 0.05$), demonstrando a necessidade de conexão ao longo dos gradientes a fim de se manter a heterogeneidade. Os gradientes foram estruturados pela substituição de espécies, indicando que o gradiente urbano atua como filtro ambiental e que algumas espécies estão limitadas à determinados locais mais adequados. A frequência de espécies frugívoras apresentou um decréscimo significativo ao longo dos gradientes ($F_{1,7} = 7.517$ $P = 0.029$), enquanto que as espécies nectarívoras não apresentaram mudanças ao longo dos gradientes ($F_{1,7} = 3.853$ $P = 0.09$), demonstrando a importância do cultivo de plantas nativas em parques e jardins nos centros urbanos a fim de beneficiar a polinização nessas áreas, a manutenção e o movimento de espécies. Nossos resultados demonstram que o gradiente urbano atua como filtro ambiental nas comunidades de borboletas, realizando o decréscimo da riqueza e frequência de guildas de borboletas frugívoras, estruturando a comunidade via substituição de espécies, mas sem efeito na abundância.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstra a importância do estudo de gradientes ambientais e corrobora o declínio de espécies, substituição de espécies (turn-over) como principal fator estruturador das comunidades de borboletas ao longo dos gradientes e a mudança na frequência das guildas nesses sistemas. Compreender as respostas desses organismos é de extrema importância no planejamento, gestão e conservação de áreas urbanas, a fim de preservar as borboletas e os serviços ecossistêmicos nessas paisagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLAIR, R.B.; LAUNER, A.E. 1997.** Butterfly diversity and human land use: Species assemblages along an urban gradient. *Biol. Conserv* 1: 113-125.
- DEGUINES, N.; JULLIARD, R.; DE FLORES, M.; FONTAINE, C. 2016.** Functional homogenization of flower visitor communities with urbanization. *Ecol. Evol* 6:1967–1976.
- FAETH, S.H.; BANG, C.; SAARI, S. 2011.** Urban biodiversity: patterns and mechanisms. *Ann. N. T. Acad. Sci* 1223: 69–81.
- FAHRIG, L. 2003.** Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34, 487-515.
- GRIMM, N.B.; FAETH, S.H.; GOLUBIEWSKI, N.E.; REDMAN, C.L.; WU, J.; BAI, X.; BRIGGS, J.M. 2008.** Global change and the ecology of cities. *Science* 319, 756–760.
- ISERHARD, C.A.; DUARTE, L.; SERAPHIM, N.; FREITAS, A.V.L. 2018.** How urbanization affects multiple dimensions of biodiversity in tropical butterfly assemblages. *Biodivers Conserv* 1:1-1.
- JONES, E.L.; LEATHER, S.R. 2012.** Invertebrates in urban areas: a review. *European Journal of Entomology* 109(4): 463-478.
- MCDONNELL, M.J.; PICKETT, S.T.A. 1990.** Ecosystem structure and function along urban–rural gradients: an unexploited opportunity for ecology. *Ecology* 71: 1232–1237.
- MCDONNELL, M.J.; HAHS, A.K. 2015.** Adaptation and Adaptedness of Organisms to Urban Environments. *Annu Rev Ecol Evol Syst* 46:261–80.
- MCKINNEY, M.L. 2002.** Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience* 52: 883–890.
- MCKINNEY, M.L. 2008.** Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. *Urban Ecosystems* 11,161–176.
- NEW, T.R. 2015.** *Insect Conservation and Urban Environments*, 1st ed. 244pp. Springer.
- RAMÍREZ-RESTREPO, L.; MACGREGOR-FORS, I. 2017.** Butterflies in the city: a review of urban diurnal Lepidoptera. *Urban Ecosystems* 20, 172-182.
- RUSZCZYK, A. 1986a.** Ecologia urbana de borboletas, I. O gradiente de urbanização e a fauna de Porto Alegre, RS. *Revista Brasileira de Biologia* 46, 675–88.
- RUSZCZYK, A. 1986b.** Ecologia urbana de borboletas, II. Papilionidae, Pieridae e Nymphalidae em Porto Alegre, RS. *Revista Brasileira de Biologia* 46, 689–706.
- RUSZCZYK, A. 1987.** Distribution and abundance of butterflies in the urbanization zones of Porto Alegre, Brazil. *Journal of Research on the Lepidoptera* 25, 157–78.
- RUSZCZYK, A.; DE ARAUJO, A.M. 1992.** Gradients in butterfly species diversity in na urban area in Brazil. *Journal of the Lepidopterists' Society* 46, 255-264.

AGRADECIMENTOS

(Os autores gostariam de agradecer ao ECMVS, CAPES, LEVIN e IEF)