



Riqueza e composição da mirmecofauna em áreas de pastagem e remanescente florestal no Bioma Mata Atlântica

Ant species richness and composition in pastures and forest remanente in the Atlantic Forest Biome

HECK, Ana Claudia^{1,7}; SCHMITT FILHO, Abdon Luiz^{2,7}; CARNEIRO, Alice Garcez³; ROSUMEK, Felix Baumgarten⁴; JONER, Fernando^{5,7}; SINISGALLI, Paulo A.^{6,7}

⁽¹⁾MSc Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas PPGA/UFSC, anaheck2@gmail.com;

⁽²⁾Prof., PPGA/UFSC e Gund Institute for Environment Gund IE/UVM, abdonfilho@hotmail.com;

⁽³⁾Graduanda/UFSC, alicecarneiro93@hotmail.com; ⁽⁴⁾Pesquisador Laboratório de Biologia de Formigas/ UFSC, rosumek@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Prof. Laboratório de Ecologia aplicada/CCA/UFSC, f.joner@gmail.com; ⁽⁶⁾Prof.PROCAM/USP; ⁽⁷⁾Lab. de Sistemas Silvopastoris e Restauração Ecológica LASSre/UFSC, lassreufsc@gmail.com.

Eixo temático: Biodiversidade e Bens Comuns dos Agricultores e Povos e Comunidades Tradicionais

Resumo: A substituição de habitats nativos do bioma Mata Atlântica por pastagens tem reduzido as áreas florestais gerando fragmentação e perda de biodiversidade. As formigas são utilizadas como bioindicadoras, pois apresentam grande importância para o funcionamento dos ecossistemas e são sensíveis às alterações promovidas pelas atividades humanas. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar diferenças na diversidade, estrutura e composição das comunidades de formigas entre um fragmento florestal e uma pastagem polifítica naturalizada adjacente. Utilizou-se 10 armadilhas de queda instaladas em cada tratamento, as quais permaneceram no campo por 48 horas. A riqueza total de formigas foi de 21 na floresta e apenas 12 na pastagem. A composição de espécies diferiu entre os tratamentos. Entretanto, não houve diferença na riqueza média por armadilha entre os habitats. Os dados de riqueza total e de composição podem expressar a importância da heterogeneidade da paisagem em agroecossistemas.

Palavras-chave: Formigas; agroecossistema; bioindicador; biodiversidade

Introdução

A intensificação de atividades de agricultura e da pecuária está entre as causas do desmatamento e da redução de áreas florestais, justificadas para atender a demanda do crescimento populacional e da consequente necessidade de produção de alimentos, que deve aumentar em torno de 31% até o ano de 2050 (FAO, 2018). Por outro lado, a magnitude dos impactos da produção agrícola na funcionalidade dos ecossistemas depende de práticas de manejo adotadas. A simplificação dos ambientes e uso de agrotóxicos impactam direta e indiretamente tanto na perda de heterogeneidade ecológica quanto no declínio da biodiversidade (LANDIS, 2017).

A expansão agrícola na América do Sul correspondeu a 65% da perda da paisagem florestal inicial. Deste, aproximadamente 53% estão relacionados à substituição de florestas por pastagens (POTAPOV et al., 2017). No Brasil, um dos biomas mais comprometidos é o da Mata Atlântica. Responsável pelas áreas mais ricas em



diversidade de espécies do mundo e um dos “hotspots” de biodiversidade mais ameaçados (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2019; MYERS et al., 2000).

Para avaliação dos impactos as formigas têm sido utilizadas como espécies bioindicadoras no monitoramento ambiental (GERLACH, SAMWAYS; PRYKE, 2013; HILTY; MERENLENDER, 2000). As formigas compreendem um grupo muito diversificado, atualmente com 13.564 espécies descritas (BOLTON, 2019) presentes em diferentes habitats; nas copas das árvores, dentro de seus troncos, sobre e sob o solo, apresentando um variado hábito alimentar que vão desde generalistas a especialistas extremas (AGOSTI, 2000; BACCARO et al., 2015). São engenheiras de ecossistemas e estão associadas a uma enorme gama de funções ecológicas e serviços ecossistêmicos, como: controle das populações de artrópodes, dispersão de sementes, associações mutualísticas com plantas, revolvimento do solo, incorporação de materiais e ciclagem de nutrientes (FOLGARAIT, 1998; GRIFFITHS et al., 2018; SUGUITURU et al., 2015).

Este trabalho avaliou a riqueza e a composição da mirmecofauna em áreas de pastagem polifítica naturalizada e fragmento florestal no Bioma Mata Atlântica.

Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em uma propriedade da agricultura familiar localizada no município de Santa Rosa de Lima, Santa Catarina, Brasil (latitude 28°02'21”S e longitude 49°07'40”W), a 240 metros acima do nível do mar. O clima é caracterizado como subtropical úmido e mesotérmico (Cfa) de acordo com a classificação de Köppen, com temperatura média de 18 a 24°C e precipitação média mensal de 40 mm. A paisagem rural da região é caracterizada por um mosaico composto, por exemplo, por vegetação florestal nativa, silvicultura, pastagens e lavouras (MACEDO et al. 2018).

Optou-se pela coleta de formigas epigéicas (que forrageiam sobre o solo) com base no protocolo amostral definido por Agosti et al. (2000). Os dois tratamentos foram: remanescente florestal e pastagem polifítica naturalizada, através das variáveis riqueza de espécies média e total e a composição da mirmecofauna.

A coleta foi executada no período de verão (estação chuvosa) de 2018. Em cada área, foi delineado um transecto no qual foram instaladas armadilhas a cada 10 metros, sendo 10 pontos por área, totalizando 20 armadilhas. Estas eram constituídas por copos plásticos de 300 ml, contendo água com detergente, permanecendo no campo por um período de 48 horas. Entre cada área foi estabelecida uma distância mínima de 200 metros. O conteúdo de cada armadilha foi coletado e armazenado em um recipiente contendo álcool 70% para posterior triagem e identificação.



Para a identificação foi utilizada a chave para gêneros de Baccaro *et al.* (2015), revisões taxonômicas disponíveis para cada gênero e comparação com espécimes depositados em coleções. Para avaliação da diferença na riqueza média de espécies por amostra entre os tratamentos foi realizado um Teste *t* de Student. Para a avaliação da diversidade utilizou-se o índice de Simpson e para a diversidade beta (mudança de composição de espécies) o índice de Whittaker. A similaridade de espécies entre os habitats foi mensurada pelo índice de Jaccard (MAGURRAN, 2004).

Resultados e Discussão

Foram obtidas 31 espécies, distribuídas em 6 subfamílias e 16 gêneros. A riqueza média de formigas por amostra foi de 3,9 para o habitat florestal e de 3,1 para a pastagem, não diferindo estatisticamente ($t= 1,56$ e $P=0,15$) (fig. 1 A). Entretanto, o número total de espécies registradas no interior do fragmento florestal foi de 21 espécies contra apenas 12 espécies encontradas na área de pastagem (fig. 1B). Destas, apenas duas espécies ocorreram em ambos os habitats.

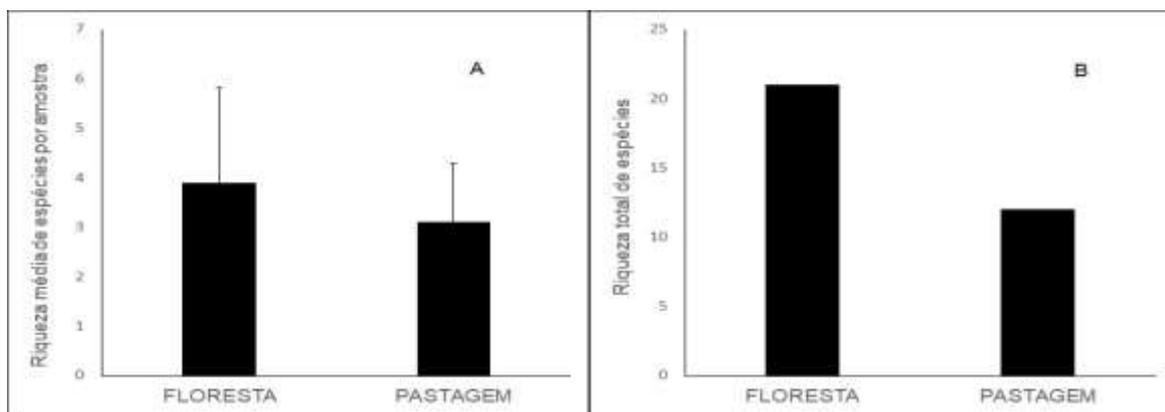


Figura 1. A) Riqueza média de espécies por amostra de cada habitat (barras de erro representam o desvio padrão); B) Riqueza total de espécies por habitat.

A composição de espécies variou muito entre os dois ambientes resultando em baixa similaridade (Jaccard = 0,07). As amostras da pastagem mantiveram basicamente as mesmas espécies em todas as armadilhas, contendo pouca variação e resultando em baixa diversidade (Simpson = 6,7) e também baixa diversidade beta (índice de Whittaker = 3,9). Já as amostras do ambiente florestal apresentam uma grande variação na sua composição resultando em diversidade beta mais alta (Whittaker = 5,4) e alta diversidade (Simpson = 14,5) em relação à pastagem. Os gêneros mais representativos da floresta foram *Pheidole* (13 ocorrências), *Gnamptogenys* (4 ocorrências) e *Linepithema* (4 ocorrências), enquanto que na pastagem foram *Pheidole* (10 ocorrências), *Solenopsis* (9 ocorrências) e *Pachycondyla* (4 ocorrências). De todas as espécies, apenas duas ocorreram em ambos os habitats; *Pachycondyla striatula* e *Pheidole* sp. 10.



Os resultados corroboram com outros estudos onde habitats heterogêneos e mais complexos abrigam uma maior riqueza de espécies. Esta riqueza de espécies tende a diminuir com o incremento da frequência e magnitude da perturbação (ACHURY; SUAREZ, 2018; SALAS-IOPEZ et al., 2017). A fragmentação e perda do habitat podem alterar a estrutura e diversidade das comunidades de formigas, tendo importantes consequências nas teias tróficas (AHUATZIN et al, 2019; MUNYAI; FOORD, 2015; SCHMIDT, SCHOEREDER; CAETANO, 2017). No caso de Santa Rosa de Lima que é composta por 51,18% de vegetação nativa e 19,30% usadas como pastagem (MACEDO et al., 2018), isto também foi observado.

Conclusões

A riqueza total de formigas foi maior no ambiente de remanescente florestal do que na pastagem polifítica naturalizada. A composição de espécies foi diferente entre os dois ambientes. Estes resultados podem expressar a importância da mirmecofauna como indicador na avaliação da heterogeneidade de paisagens em agroecossistemas.

Agradecimentos

Ao Laboratório de Entomologia Agrícola/CCA/UFSC pelo apoio. Ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas PGA/UFSC. A CAPES pela bolsa de mestrado de Ana C. Heck. Ao CNPq/ PVE pelo apoio financeiro. Ao André de Almeida Silva, Luis e Ana Paula Vanderlinde pelo auxílio em campo.

Referências bibliográficas

- ACHURY, R.; SUAREZ, A.V. Richness and Composition of Ground-dwelling Ants in Tropical Rainforest and Surrounding Landscapes in the Colombian Inter-Andean Valley. **Neotropical Entomology**, v. 47, n. 6, p. 731–741, 2018.
- AGOSTI, D. et al. **Ants**: standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washingt, 2000. Disponível em: <http://10.5281/zenodo.11736>. Acesso em: 15 de junho de 2019.
- AHUATZIN, D.A. et al. Forest cover drives leaf litter ant diversity in primary rainforest remnants within human-modified tropical landscapes. **Biodiversity and Conservation**, v. 28, n. 5, p. 1091–1107, 2019.
- ALVARES, C.A. et al. **Köppen's climate classification map for Brazil**. v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- BACCARO, F.B. et al. **Guia para os gêneros de formigas do Brasil**. 2015.
- Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



BOLTON, B. 2019. **Na online catalog of the ants of the world**. Disponível em: <http://antcat.org>. Acesso em: 19 de junho de 2019.

FAO. **El estado de los bosques del mundo (SOFO)**: las vias forestales hacia el desarrollo sostenible. Roma: 2018.

FOLGARAIT, P.J. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: A review. **Biodiversity and Conservation**, v. 7, n. 9, p. 1221–1244, 1998.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, 2017-2018**. Relatório Técnico. São Paulo, 2019.

GERLACH, J.; SAMWAYS, M.; PRYKE, J. **Terrestrial invertebrates as bioindicators**: An overview of available taxonomic groups. n. July, 2013.

GRIFFITHS, H.M. et al. Ants are the major agents of resource removal from tropical rainforests. **Journal of Animal Ecology**, v. 87, n. 1, p. 293–300, 2018.

HILTY, J.; MERENLENDER, A. Faunal indicator taxa selection for monitoring ecosystem health. **Biological Conservation**, v. 92, n. 2, p. 185–197, 2000.

LANDIS, D.A. Designing agricultural landscapes for biodiversity-based ecosystem services. **Basic and Applied Ecology**, v. 18, p. 1–12, 2017.

MACEDO, R.C. et al. **Article land use and land cover mapping in detailed scale**: a case study in Santa Rosa de Lima-SC. v. 24, n. 2, p. 217–234, 2018.

MAGURRAN, A.E. 2004. **Measuring biological diversity**. Oxford, Blackwell Science, 256p.

MUNYAI, T.C.; FOORD, S.H. Temporal patterns of ant diversity across a mountain with climatically contrasting aspects in the tropics of Africa. **PLoS ONE**, v. 10, n. 3, p. 1–16, 2015.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000.

POTAPOV, P. et al. The last frontiers of wilderness: Tracking loss of intact forest landscapes from 2000 to 2013. **Science Advances**, v. 3, n. 1, p. e1600821, 2017.

SCHMIDT, F.A.; SCHOEREDER, J.H.; CAETANO, M.D.N. Ant assemblage and morphological traits differ in response to soil compaction. **Insectes Sociaux**, v. 64, n. 2, p. 219–225, 2017.