

NOTA PRÉVIA  
QUAIS FATORES INFLUENCIAM A RIQUEZA DE ESPÉCIES DE FORMIGAS NA  
SERAPILHEIRA: FREQUÊNCIA OU RIQUEZA DE PLANTAS?

ANDRE BARBOSA VARGAS, GUSTAVO CORREIRO AMARAL<sup>2</sup>, FÁBIO SOUTO ALMEIDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), Volta Redonda, RJ.

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Três Rios, RJ

## RESUMO

O conjunto de material orgânico em decomposição no solo de ecossistemas terrestres, relacionado a fatores ambientais, como a temperatura e umidade, proporcionam um ambiente favorável que abriga mais da metade das espécies de formigas conhecidas. Assim, a riqueza de espécies de formigas na serapilheira foi avaliada, em dois ambientes, através da frequência e do morfotipo de folhas. O estudo foi realizado em duas trilhas distintas na Ilha Grande, RJ. Nestas trilhas foram dispostos três tipos de isca (sardinha, solução açucarada e biscoito) em dois pontos ao longo das trilhas, as quais foram recolhidas após 30 minutos de exposição. Foi observado que a riqueza de formigas está diretamente correlacionada a riqueza de espécies plantas. As duas trilhas mostraram diferenças para ambos os fatores, corroborando a idéia de que uma serapilheira mais heterogênea abriga maior riqueza de espécies.

Palavras-chave: Formicidae, heterogeneidade, riqueza

## ABSTRACT

The set of decomposing organic material in the soil of terrestrial ecosystems, related to environmental factors, such as temperature and humidity, provide a favorable environment that shelters more than half of the known ant species. Thus, the species richness of the ants in the litter was evaluated, in two environments, through frequency and leaf morphotype. The study was carried out in two distinct tracks in the Ilha Grande, RJ. Three types of bait (sardine, sugar solution and biscuit) were arranged along two tracks along the tracks, which were collected after 30 minutes of exposure. It was observed that the richness of ants is directly correlated to the richness of plant species. The two trails showed differences for both factors, corroborating the idea that a more heterogeneous litter houses more species richness.

Key words: Formicidae, heterogeneity, richness

## INTRODUÇÃO

A complexidade do habitat está fortemente relacionada a riqueza e diversidade de espécies (Pianka, 1994; Ricklefs, 2010) e, esta relação tem sido demonstrada e se tornado um padrão bem generalizado em ecologia (ver Lawton, 1999).

Todavia, estudos mostram que, em alguns casos, existe uma equivalência entre as riquezas de espécies entre ambientes com complexidades estruturais distintas (Marinho et al., 2000). Em menor escala a serapilheira de florestas tropicais possui alto grau de heterogeneidade, além de variações que podem ser desde um ambiente

mais simples e homogêneo até ambientes com estrutura mais complexa. Variações que são impostas pela própria dinâmica de sucessão vegetal e ou advindas de influência antrópica.

A camada de matéria orgânica que se forma na superfície dos solos é resultado de um intenso processo cíclico que depende da capacidade de dispersão e desenvolvimento das espécies de plantas (Morellato et al., 1992). Relacionados a este processo estão fatores ambientais como relevo e a sazonalidade que exercem influências significativas (Werneck et al., 2001) para uma maior ou menor heterogeneidade (Lassau e Hochuli, 2004). Essa camada de matéria orgânica denominada serapilheira é organizada pela deposição de folhas, galhos, flores, frutos e animais mortos, que aliados a fatores ambientais como a temperatura e umidade proporcionam um ambiente peculiar, alojando uma diversidade de espécies animais (Tews et al., 2004). Dentre estas espécies, as formigas, constituem um componente biótico importante, pois participam ativamente no controle biológico de insetos herbívoros (Philpott e Armbrrecht, 2006), dispersão de sementes (Pizo & Oliveira, 1998), ciclagem de nutrientes, através da fragmentação e ingestão de materiais dispostos na serapilheira (Cumming, 2007), além de apresentarem alta riqueza e abundância de espécies (Holl Dobler e Wilson, 1990).

Suscetíveis a mudanças ambientais (Ward, 2000), as formigas possuem relação positiva com a complexidade estrutural do ambiente (Lassau e Hochuli, 2004; Vasconcelos e Vilhena, 2006; Vargas et al., 2007), sendo uma boa ferramenta na identificação de padrões de riqueza de espécies. Assim, a riqueza de espécies de formigas na serapilheira foi avaliada, em dois ambientes, através da frequência e do morfotipo de folhas. O estudo foi realizado em duas trilhas distintas na Ilha Grande, RJ.

As coletas foram realizadas ao longo de duas trilhas na Vila Dois Rios (Parnaióca e Mãe D'água) na Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ (23°11'00''S e 44° 11'44''W). Em cada trilha foram amostradas parcelas de 15 cm<sup>2</sup>, espaçadas por 50 metros (Trilha da Parnaióca e 12 na

Trilha da Mãe D'água). Em cada parcela foram dispostos três tipos de isca (sardinha, solução açucarada e biscoito) e recolhidas após 30 minutos de exposição. A serapilheira de cada parcela foi coletada ao lado de cada conjunto de iscas sendo constituída de uma parcela de 1m<sup>2</sup> e individualizada em sacos plásticos e levadas ao Laboratório. No laboratório a riqueza de espécies de plantas foi determinada através dos morfotipos foliares e a serapilheira foi seca, pesada e contabilizada para cálculo da abundância.

As amostras com a fauna de formigas foram triadas e as formigas morfotipadas com base na chave de Baccaro et al., (2015) e em chaves de identificação e revisões taxonômicas disponíveis. A coleção foi depositada na Coleção Entomológica Ângelo Moreira da Costa Lima – CECL.

Na análise dos dados foram utilizadas regressão múltipla e linear com riqueza e frequência de espécies plantas como variáveis independentes e a riqueza de espécies de formigas como variável dependente. O teste T foi realizado para verificar existe diferença entre as duas trilhas quanto à riqueza e frequência de espécies plantas e quanto a riqueza de espécies de formigas.

Os resultados mostraram que a riqueza de espécies de formigas é influenciada pela riqueza e frequência de espécies plantas ( $R^2=0.44$ ;  $F=9.011$ ;  $P=0.001$ ). No entanto, entre a riqueza e frequência de espécies plantas somente a riqueza de plantas mostrou relação com a riqueza de espécies de formigas ( $T=4.12$ ;  $P=0.000$ ). Como esperado a riqueza de espécies de formigas foi relacionado positivamente com a riqueza de espécies de plantas ( $R^2=0.396$ ;  $F=15.70$ ;  $P=0.001$ ). No entanto, a riqueza de espécies de formigas não mostrou relação com a frequência de espécies vegetais ( $R^2=0.026$ ;  $F=0.661$ ;  $P=0.424$ ). A riqueza de espécies de formigas e plantas dos dois ambientes também foi avaliada através do teste T que mostrou diferenças para a riqueza de formigas ( $T=-6.404$ ;  $df=24$ ;  $Prob=0.000$ ) e para a riqueza de plantas ( $T=-2.311$ ;  $df=24$ ;  $Prob=0.030$ ). Porém, não apontou diferença ( $T=2.025$ ;  $df=24$ ;  $Prob=0.054$ ) para a frequência de espécies

vegetais.

Os resultados corroboram a hipótese de que a riqueza de espécies de formigas está relacionada positivamente com a riqueza de espécies de plantas, ou seja, ambientes mais heterogêneos apresentam maior riqueza de espécies (Pianka 1994; Shumacher et al., 2004). Com relação as diferenças entre as trilhas estudadas vale ressaltar o visível impacto antrópico na trilha da Parnaióca e sua vegetação característica de estágios iniciais de regeneração. Apesar dos valores não revelarem diferença significativa para a frequência de espécies vegetais ( $P = 0,054$ ) vale destacar que os valores estão no limiar numérico e que biologicamente este fator certamente exerce influencia na riqueza de espécies de formigas.

Dentre os fatores que determinam ou exercem influencia na riqueza de espécies de formigas na serapilheira a riqueza de plantas é fundamental e a partir da diversidade de espécies plantas outros fatores secundários como disponibilidade de frutos, umidade e luminosidade tornam o ambiente estruturalmente mais heterogêneo, criando condições favoráveis à fauna (Leal et al., 2012; Bieber et al., 2014). De modo geral, a riqueza de plantas é um fator determinante da riqueza de inúmeras espécies, todavia, o processo de redução e fragmentação florestal aqui representado pela trilha da Parnaióca, afeta negativamente a riqueza de espécies. Isso demonstra a importância de mitigar o impacto da visitação em áreas voltadas para a conservação da biodiversidade, como as unidades de conservação da natureza.

### Agradecimentos

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelas bolsas de estudo concedidas aos autores. Agradecemos também a Antônio José Mayhé-Nunes, Jarbas Marçal de Queiroz e Alejandro G. Farji-Brener, professores da disciplina de Ecologia de Formigas da UFRRJ, durante a qual os dados do pre-

sente experimento foram coletados.

### REFERÊNCIAS

- BIEBER AGD, SILVA PSD, SENDOYA SF AND OLIVEIRA PS. 2014. Assessing the Impact of Deforestation of the Atlantic Rainforest on Ant-Fruit Interactions: A Field Experiment Using Synthetic Fruits. *PLoS ONE* 9: e90369.
- BOLTON, B. 1994. Identification Guide to the Ant Genera of the World. Harvard University Press, 222p.
- CUMMING GS. 2007. Global biodiversity scenarios and landscape ecology. *Landscape Ecology*. 22: 671-685.
- ESBÉRARD C, NOGUEIRA TJ, LUZ JL, MELO GGS, MANGOLIN JN, RAICES DSL, ENRICI MC AND BERGALLO HG. 2006. Morcegos da Ilha Grande, Angra dos Reis, Sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*. 8: 147-153.
- HÖLLDOBLER B. AND WILSON EO. 1990. *The Ants*. Harvard University Press, Cambridge. 732p.
- MORELLATO LPC. 1992. Sazonalidade e dinâmica de ecossistemas florestais na Serra do Japi. In: *HISTÓRIA NATURAL DA SERRA DO JAPI: ECOLOGIA E PRESERVAÇÃO DE UMA ÁREA FLORESTAL NO SUDESTE DO BRASIL*. São Paulo. Editora Unicamp e Fapesp, p. 98-107.
- LASSAU SA AND HOCHULI DF. 2004. Effects of habitat complexity on ant assemblages. *Ecography*. 27: 157-164.
- LAWTON JH. 1999. Are there general laws in ecology? *Oikos*. 84: 177-192.
- LEAL IR, BRUNO KC, FILGUEIRAS JP, GOMES LI AND ANDERSEN AN. 2012. Effects of habitat fragmentation on ant richness

- and functional composition in Brazilian Atlantic Forest. *Biodivers Conserv.* 21: 1687–1701.
- NEW TR. 1999. Untangling the web: spiders and the challenges of invertebrate conservation, *Journal of Insect Conservation.* 3: 251–256.
- PHILPOTT SM AND ARMBRECHT I. 2006. Biodiversity in tropical agroforests and the ecological role of ants and ant diversity in predatory function. *Ecological Entomology.* 31: 369-377.
- PIANKA E. 1994. *Evolutionary ecology.* 5th ed, New York, Harper Collins College Publishers, 484p.
- PIZO MA AND OLIVEIRA PS. 1998. Interaction between ants and seeds of a non myrmecochorous neotropical tree, *Cabralea canjerana* (Meliaceae) in the Atlantic forest of Southeast Brazil. *American Journal of Botany.* 85: 669-674.
- SCHEIDLER M. 1990. Influence of habitat structure and vegetation architecture on spiders. *Zoo. Anz.* 225:333-340.
- SHUMACHER MV. 2004. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande-RS. *Revista Árvore, Viçosa,* 28: 29-37.
- TEWS JU, BROSE V, GRIMM K, TIELBÖRGER MC, WICHMANN M, SCHWAGER AND JELTSCH F. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: The importance of keystone structures. *J. Biogeogr.* 31: 79-92.
- TOLEDO LO, PEREIRA MG AND MENEZES CEG. 2002. Produção de serapilheira e transferência de nutrientes em florestas secundárias localizadas na região de Pinheiral, RJ. *Ciência Florestal, Santa Mariana.* 12: 9-16.
- VARGASAB, MAYHE-NUNESAJ, QUEIROZ JM, ORSOLON GS AND FOLLY-RAMOS E. 2007. Efeito de fatores ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro, RJ. *Neotropical Entomology* 36: 28-37.
- WARD P. 2000. Broad-scale Patterns of Diversity in leaf litter ant communities. In: *ANTS: STANDARD METHODS FOR MEASURING AND MONITORING BIODIVERSITY.* Washington, Smithsonian Institution. 280p.
- WERNECK M.S, PEDRALI G AND GIESEKE LF. 2001. Produção de serapilheira em três trechos e uma floresta semidecídua com diferentes graus de perturbação na Estação Ecológica de Tripuí, Ouro Preto, MG. *Revista Brasileira de Botânica.* 24: 195-298.