

Riqueza e composição de formigas de serapilheira na Reserva Florestal da Vista Chinesa, Rio de Janeiro, Brasil

Inventory of ground-dwelling ants in the Chinese View Forest Reserve, Rio de Janeiro, Brazil

André Barbosa Vargas¹
 Antônio José Mayhé-Nunes²
 Jarbas Marçal Queiroz³

ISSN
1809-9475

Artigo
Original

Original
Paper

Recebido em
11/2012

Aprovado em
04/2013

Palavras-chave

Mata Atlântica
 Biodiversidade
 Inventário
 Extrator de
 Winkler

Resumo

Inventário das formigas de serapilheira na Reserva Florestal da Vista Chinesa, Rio de Janeiro, Brasil. A mirmecofauna da Reserva Florestal da Vista Chinesa (RFVC) foi amostrada por 50 parcelas de 1m² de serapilheira, submetidas ao extrator de Winkler, onde 90 espécies/morfoespécies foram registradas. A composição de espécies apresentou similaridade de 24% (índice de Jaccard) e 38% (índice de Sorensen) entre as amostras. A distribuição de abundância das espécies não diferiu estatisticamente da distribuição série logarítmica. A riqueza estimada foi 129 (Chao2); em média cada amostra apresentou 112,5 (±68,9) indivíduos e 15,8 (±4,4) espécies/morfoespécies. O fragmento de floresta estudado na Cidade do Rio de Janeiro apresentou uma fauna rica e diversificada de formigas de serapilheira e como essa diversidade pode indicar a diversidade de outros grupos e processos no ecossistema, a manutenção dessa reserva é importante para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira.

Abstract

Inventory of ground-dwelling ants in the Chinese View Forest Reserve, Rio de Janeiro, Brazil. We sampled the ants from Reserva Florestal da Vista Chinesa (RFVC) using 50 litter plots with 1m², which were submitted to Winkler extractor. We found 90 species/morphospecies, and similarity in species composition among samples was quite low (24%, Jaccard index, and 38% Sorensen index). Abundance distribution followed a logarithm series model. Each sample had 112.5 (±68.9) specimens and 15.8 (±4.4) species/morphospecies, although estimated richness was 129 (Chao2), on average. The forest fragment in the City of Rio de Janeiro showed a rich and varied fauna of ground-dwelling ants, and as the diversity of ants can be correlated with the diversity of other organisms, as well as ecosystem process, the maintenance of this urban forest reserve is important to the conservation of biodiversity in the Brazilian Atlantic Forest.

Key words

Atlantic Forest
 Biodiversity
 Inventory
 Winkler extractor

1 Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA), Centro de Ciências da Saúde.

2 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Animal.

3 Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais.

1. Introdução

Os remanescentes florestais urbanos, além de possuírem importância estética podem promover o lazer e contribuir na relação “homem e natureza” a fim de proporcionar maior conhecimento sobre a diversidade biológica e na compreensão de sua importância. Além disso, são úteis, pois contribuem na manutenção da biodiversidade, funcionando como refúgio da vida silvestre, e de um possível elo entre áreas adjacentes. Entretanto, fragmentos florestais, inseridos em áreas urbanas, podem ser inadequados para organismos com hábitos mais restritos como, por exemplo, espécies que dependem de condições específicas de temperatura e recurso alimentar. Tais fragmentos podem apresentar maior efeito de borda, maiores incidência de ventos e variações bruscas na temperatura, favorecendo espécies com hábitos generalistas, aumentando a competição e assim ocasionando desequilíbrios na estrutura destes ecossistemas (MCINTYRE *et al.*, 2001). No entanto, pouco se sabe sobre a biodiversidade dessas áreas, seu estado de conservação ou mesmo como as espécies se distribuem nestes fragmentos.

As formigas são componentes importantes da biodiversidade de florestas por desempenharem funções biológicas e ecológicas vitais para a manutenção dos processos ecossistêmicos (HÖLLDOBLER; WILSON, 1990). Elas são bons bioindicadores, por serem sensíveis a mudanças ambientais (AGOSTI *et al.*, 2000; RIBAS *et al.*, 2012), e podem ser utilizadas em programas de monitoramento (ANDERSEN; MAJER, 2004; BRAGA *et al.*, 2010). Além disso, formigas destacam-se por seu papel estruturador da comunidade de artrópodes (HÖLLDOBLER; WILSON, 1990), por sua influência significativa em processos edáficos (BROWN, 1997) e pela predação e dispersão de sementes (FOLGARAIT, 1998). A riqueza e composição dessas assembleias de formigas estão intimamente relacionadas com a complexidade estrutural dos ambientes (NAKAMURA *et al.*, 2003; LASSAU; HOCHULI, 2004; VARGAS *et al.*, 2007; MARTINS *et al.*, 2011).

A Mata Atlântica brasileira é considerada uma área prioritária para a conservação da

biodiversidade, possuindo alta diversidade de plantas endêmicas, vertebrados e invertebrados (MITTERMEIER *et al.*, 2004; GALINDO-LEAL; CÂMARA, 2005). Mas apesar da cobertura original de Mata Atlântica ter sido reduzida para menos de 10%, o Estado do Rio de Janeiro ainda possui remanescentes florestais deste bioma relativamente bem conectados, formando grandes blocos florestais (ROCHA *et al.*, 2003). Esses blocos compõem um mosaico de fragmentos florestais em paisagens distintas, nas quais espécies da flora e fauna desempenham serviços ecossistêmicos como polinização, decomposição de matéria orgânica e controle biológico (CUMMING, 2007). A fragmentação florestal afeta diretamente esses organismos, limitando os serviços por eles desempenhados ou até mesmo causando sua extinção em escala local ou regional (STEFFAN-DEWENTER *et al.*, 2002). Na região metropolitana do Rio de Janeiro, o maciço da Tijuca representa a principal área com cobertura florestal (ROCHA *et al.*, 2003) e dentro dele se localiza a Reserva Florestal da Vista Chinesa (RFVC) que é o foco deste estudo.

A região onde se encontra a RFVC foi severamente desmatada durante o período da colonização portuguesa e, posteriormente, por decreto real, foi reflorestada como medida de recuperação dos mananciais. Na época, foram plantadas quase 60.000 árvores (MOULTON *et al.*, 2007). Atualmente, a RFVC apresenta uma formação florestal em estado avançado de regeneração, embora a região do maciço da Tijuca sofra queimadas constantes, mais frequentes na vertente Norte (OLIVEIRA *et al.*, 1995). Por se tratar de um dos maiores remanescentes florestais em área urbana no Brasil, a necessidade de sua conservação justifica a realização de estudos sobre sua biodiversidade. Estudos anteriores, em florestas urbanas, revelaram padrões importantes de distribuição, riqueza e composição da fauna de formigas (FEITOSA; RIBEIRO, 2005; MIRANDA *et al.*, 2006; MORINI *et al.*, 2007). Neste estudo realizamos uma descrição da fauna de formigas de serapilheira na RFVC, descrevendo parâmetros básicos da comunidade como riqueza e composição de espécies. Além disso, comparamos, com o objetivo de fornecer subsídios a futuros estudos realizados em escala regional, dados sobre espécies de formigas de serapilheira da RFVC

com trabalhos previamente realizados em outros fragmentos florestais.

2. Material e Métodos

A Reserva Florestal da Vista Chinesa (RFVC) possui cerca de 15 ha e localiza-se no Maciço da Tijuca (11.870 ha), que por sua vez situa-se em uma região exclusivamente urbana sobre forte pressão antrópica. O clima na região é considerado tropical quente e úmido, apresentando um ou dois meses secos ao longo do ano. A temperatura anual média varia entre 22 e 24°C, apresentando máxima absoluta de 38 a 40°C nos meses de dezembro a fevereiro, e mínimas de 4 a 8°C nos meses de junho e julho. A pluviosidade anual varia de 1.250 a 1.500 mm (MATOS *et al.*, 2002).

A amostragem da fauna de formigas foi realizada em fevereiro de 2004, empregando o extrator de Winkler, descrito em Bestelmeyer *et al.* (2000). Essa técnica de amostragem é extremamente eficiente na serapilheira e possibilita a captura de formigas, de tamanho reduzido, que apresentam comportamento críptico (PARR; CHOWN, 2001, VARGAS *et al.*, 2009). Foram demarcadas e peneiradas 50 parcelas de 1 m² de serapilheira, ao longo de uma transecção de 1.200 m de comprimento, marcada com 25 pontos espaçados por 50 m um do outro. Em cada ponto demarcado na transecção foram esticadas duas linhas perpendiculares de 25 m, uma para o lado esquerdo e outra para o direito da transecção, sob as quais foram demarcadas parcelas de serapilheira, caracterizando assim unidades amostrais independentes. As amostras obtidas em cada parcela foram individualizadas e submetidas aos extratores de Winkler por 48 h, em condições de laboratório.

Exemplares coletados de cada espécie foram montados em via seca e depositados na Coleção Entomológica Costa Lima (CECL) do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Os gêneros foram identificados com base na chave de Bolton (1994) e as subfamílias de acordo com a proposta de Bolton (2003).

Para analisar a acumulação de espécies, com o esforço de amostragem, foram utilizados os métodos Mao Tau e Chao2, ambos com 100 aleatorizações, com auxílio do programa

EstimateS (COWELL 2000). A similaridade entre as amostras foi calculada pelo índice de Jaccard e de Sorensen. A distribuição de abundância das espécies observada foi comparada à distribuição série logarítmica e submetida ao teste de Qui-quadrado disponível no programa SYSTAT® versão 8.0.

3. Resultados

Foram coletados 5.627 indivíduos, pertencentes a dez subfamílias, 32 gêneros e 90 espécies/morfoespécies de formigas na Reserva Florestal da Vista Chinesa. A subfamília Myrmicinae foi a mais rica em espécies (n=51); seguida de Ponerinae (n=17), Ectatomminae (n=8), Formicinae (n=5); Amblyoponinae, Ceraphachyinae e Heteroponerinae tiveram duas espécies e Dolichoderinae, Ecitoninae e Proceratiinae, uma espécie cada. *Pheidole* e *Hypoponera* foram os gêneros mais ricos com dez espécies, seguidos por *Solenopsis* (n=8); juntos estes gêneros representaram 31% das espécies coletadas. Dezenove espécies foram registradas com apenas um exemplar capturado, correspondendo a 21,1% do total de espécies amostradas. As cinco espécies mais abundantes responderam por 43% do total de indivíduos capturados (Tabela 1).

O número médio de espécies por amostra foi de 15,8 ($\pm 4,4$), variando entre seis e 26 espécies por metro quadrado. A curva de acumulação de espécies gerada por meio de amostras aleatorizadas apresenta uma tendência a se estabilizar. A estimativa de riqueza de Chao2 foi de 129 em 50 amostras (Figura 1). A similaridade na composição em espécies entre as amostras de 1 m² de serapilheira foi de 24% pelo índice de Jaccard e 38% pelo índice de Sorensen.

A distribuição de abundância das espécies não diferiu estatisticamente da distribuição série logarítmica (Teste Qui-quadrado, $P > 0,05$) (Figura 2). Essa distribuição prevê poucas espécies abundantes e um grande número de espécies raras.

4. Discussão

Em florestas tropicais, são comuns as curvas de riqueza de espécies não atingirem

a assíntota (estabilização), diante da enorme diversidade de espécies que exploram uma multiplicidade de recursos alimentares e sítios de nidificação (LEPONCE *et al.*, 2004). Por outro lado, estudos apontam a necessidade de um maior esforço amostral e o emprego de outras técnicas de amostragem que resultariam em uma fauna mais rica e diversa (ROMERO; JAFFÉ, 1989; ALONSO; AGOSTI, 2000; SCHUTTE *et al.*, 2007). Entretanto, a viabilidade econômica, o espaço físico, o tempo gasto em campo e no processamento de todo o material coletado é extenso. Nesse sentido, o que se tem feito é a escolha de uma técnica mais eficiente e apropriada ao ambiente.

Os resultados obtidos aqui mostram uma tendência à estabilização para a curva de riqueza observada na RFVC. A riqueza observada corresponde a 70% da riqueza estimada. Em fragmento (Parque Estadual da Cantareira, SP) com condições semelhantes à RFVC e com o mesmo esforço amostral empregado aqui Feitosa; Ribeiro (2005) observaram 62 espécies, porém alcançando 78% das espécies estimadas. Morini *et al.* (2007) estudaram três fragmentos de tamanhos diferentes, também sob influência antrópica, em São Paulo, e encontraram 79 espécies. Para todos esses estudos, as diferenças de riqueza estão relacionadas ao tamanho dos remanescentes e/ou o grau de conservação da paisagem do entorno.

A RFVC faz parte do maciço da Tijuca, cuja área de florestas é de quase 12 mil hectares, sua riqueza em espécies de formigas é muito mais próxima do encontrado por Veiga-Ferreira *et al.* (2005) na Reserva Biológica do Tinguá, com área de 26.000 ha. Assim, suportando a hipótese de que áreas maiores comportam maior riqueza de espécies. Além disso, áreas maiores podem proporcionar mais recursos, sejam alimentares ou de sítios de nidificação (KASPARI, 1993), aumentando a área para o forrageamento das espécies. Com relação aos dados de Morini *et al.* (2007), o fator seria o tamanho amostral, fisionomia e o tipo de técnica utilizada, já que empregaram iscas atrativas e armadilhas de solo, respectivamente, tornando suas amostragens mais seletivas quanto à guilda de formigas capturada.

O padrão de distribuição de abundância das espécies de formigas na RFVC sugere que poucos fatores são dominantes na estruturação

da comunidade (MAGURRAN, 1988). A sub-família Myrmicinae, que apresentou a maior abundância e riqueza de espécies, é a mais diversificada em termos de hábitos alimentares e de nidificação (HÖLLDOBLER; WILSON, 1990), sendo frequentemente o grupo a representar a maior porção da diversidade de formigas de serapilheira na maioria dos ambientes (MARINHO *et al.*, 2002; VEIGA-FERREIRA *et al.*, 2005; VARGAS *et al.*, 2007). Os gêneros *Hypoponera*, *Pheidole* e *Solenopsis*, que representaram 31% das espécies encontradas na RFVC, apresentam grande variedade de espécies em amostragens na serapilheira de ambientes de Cerrado (MARINHO *et al.*, 2002), Caatinga (LEAL, 2003) e Mata Atlântica (VEIGA-FERREIRA *et al.*, 2005; VARGAS *et al.*, 2007). Mesmo outros remanescentes florestais em ambientes urbanos, localizados em região de Mata Atlântica, apresentam esses gêneros como os mais ricos em espécies (FEITOSA; RIBEIRO, 2005; MORINI *et al.*, 2007).

Estudos que utilizam a técnica dos extractores de Winkler raramente amostram espécies do gênero *Atta* e *Acromyrmex* (VEIGA-FERREIRA *et al.*, 2005), embora eles tenham sido observados na RFVC, durante os trabalhos de campo. Além de *Acromyrmex* e *Atta*, cabe ressaltar a ausência de gêneros como *Azteca*, *Camponotus*, *Cephalotes*, *Dolichoderus* e *Pseudomyrmex*, todos comuns em florestas tropicais e predominantemente arborícolas, exceto *Camponotus* que também é frequente na serapilheira. Fatores como o comportamento das formigas e a limitação da técnica de amostragem estão relacionados ao não registro desses gêneros na RFVC (ver VARGAS *et al.*, 2009), corroborando ao exposto por Longino *et al.* (2002).

Com base no modelo de guildas propostas por Delabie *et al.* (2000), a composição da fauna de formigas, amostradas na RFVC, só não abriga representantes da guilda das “subterrâneas dependentes de *honeydew*”, o que de fato deve-se à técnica utilizada, a qual inviabiliza a captura de formigas subterrâneas, amostrando-as eventualmente (ver BESTELMEYER *et al.*, 2000). Isso mostra que, apesar de ter sido utilizado apenas uma técnica de amostragem, os resultados são relevantes e que o acréscimo de técnicas de amostragem aumentaria a riqueza de espécies nas guildas já presentes.

Conforme exposto anteriormente, a riqueza de espécies observadas para a RFVC é elevada se comparada a outras áreas, mesmo com esforço amostral menor e/ou equivalente. Como as formigas podem ser bons indicadores da diversidade outros grupos de organismos (ANDERSEN; MAJER, 2004), a conservação desse fragmento florestal urbano na Cidade do Rio de Janeiro torna-se essencial para ajudar na proteção e conservação de numerosas espécies da fauna e flora da Mata Atlântica.

5. Agradecimentos

A Rafael D. Loyola pelas considerações propostas em versão prévia do manuscrito.

6. Referências Bibliográficas

1. AGOSTI, D.; ALONSO, L. E. The all protocol: a standard protocol for the collection of ground-dwelling ants, p 204-206. In AGOSTI D, MAJER J D, ALONSO L E, SCHULTZ T. R., Eds., **Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity**. Washington, DC, Smithsonian Institution press, 280p., 2000.
2. ANDERSEN, A. N. & MAJER, J. D. Ants show the way down under: invertebrates as bioindicators in land management. **Frontiers in Ecology and Environment**, v. 2, 40: 291-298, 2004.
3. BESTELMEYER, B. T., AGOSTI, D., ALONSO, L. E., BRANDÃO C. R. F., BROWN JR, W. L., DELABIE, J. H. C. & SILVESTRE, R. Field techniques for the study of ground-dwelling ants: an overview, description, and evaluation, p. 122-144. In AGOSTI D, MAJER J. D., ALONSO L. & SCHULTZ T. R. Eds, **Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity** Washington, Smithsonian Institution press, 280p, 2000.
4. BOLTON, B. **Identification guide to the ant genera of the world**. Cambridge: Harvard University Press, p.222, 1994.
5. BOLTON, B. **Synopsis and classification of formicidae**. Memoirs of the American Entomological Institute, p.370, 2003.
6. BRAGA, D. L., LOUZADA, J. N. C., ZANETTI, Z., DELABIE, J. H. Avaliação rápida da diversidade de formigas em sistemas de uso do solo no sul da Bahia. **Neotropical Entomology**, v. 39, p. 464-469, 2010.
7. BROWN, K. S. Diversity, disturbance and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. **Journal Insect Conservation**, v. 1, p. 1-18, 1997.
8. COWELL, R. K. 2000. **EstimateS: statistical estimations of species richness and shared species from samples**. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em: 20 nov. 2008.
9. CUMMING, G. S. Global biodiversity scenarios and landscape ecology. **Landscape Ecology**, v. 22, p. 671-685, 2007.
10. DELABIE, J. H. C., AGOSTI, D., NASCIMENTO, I. C. Litter ant communities of the Brazilian Atlantic Rain Forest Region. In **Sampling ground-dwelling ants: case studies from the worlds' rainforest** AGOSTI D, MAJER J. D., ALONSO L. & SCHULTZ T. R. Eds, Perth: Curtin University School of Environmental Biology Bulletin, p.1-17, 2000.
11. FEITOSA, R. S. M. & RIBEIRO, A. S. Mirmecofauna (Hymenoptera: Formicidae) de serapilheira de uma área de Floresta Atlântica no Parque Estadual da Cantareira – São Paulo, Brasil. **Biotemas**, v. 18, p. 51-71, 2005.
12. FOLGARAIT, P. J. Ant biodiversity and its relationship to ecosystem functioning: a review. **Biodiversity and Conservation**, v. 7, p. 1221-1244, 1998.
13. GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **Mata Atlântica: Biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica e Conservação Internacional, p. 472, 2005.

14. HÖLLDOBLER, B. & WILSON, E. O. **The Ants**. Cambridge: Harvard University Press, p.732, 1990.
15. KASPARI, M. Body size and microclimate use in Neotropical granivorous ants, *Oecologia*, v. 96, p. 500-507, 1993.
16. LASSAU, S. A. & HOCHULI, D. F. Effects of habitat complexity on ant assemblages. **Ecography**, v. 27, p. 157-164, 2004.
17. LEAL, I. R. Diversidade de formigas em diferentes unidades de paisagem da caatinga. In: LEAL, I.R., TABARELLI, M., SILVA, J.M.C. Eds. *Ecologia e Conservação da Caatinga Recife*: Ed. UFPE, p. 593-624, 2003.
18. LEPONCE, M.; THEUNIS, L.; DELABIE, J. H. C.; ROISIN, Y. Scale dependence of diversity measures in a leaf-litter ant assemblage. **Ecography**, v. 27, n. 2, p. 253-267, 2004.
19. LONGINO, J. T., CODDINGTON, J., COLWELL, R. K. 2002. The ant fauna of a tropical rain forest: estimating species richness tree different ways. **Ecology**, v. 83, p. 689-702.
20. MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. London: Croom Helm. p.179, 1988.
21. MARINHO, C. G. S., ZANETTI, R., DELABIE, J. H. C., SCHLINDWEIN, M. N., RAMOS, L. S. Diversidade de formigas (Hymenoptera-Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e áreas de cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomological**, v. 31, p. 187-195, 2002.
22. MARTINS, L., ALMEIDA, F. S., MAYHÉ-NUNES, A. J., VARGAS, A. B. Efeito da complexidade estrutural do ambiente sobre as comunidades de formigas (hymenoptera: formicidae) no município de Resende, RJ, Brasil, **Revista Brasileira de Biociências**, v. 9, n. 2, p. 174-179, 2011.
23. MATOS, D. M. S., SANTOS, C. J. F., CHEVALIER, D. R. Fire and restoration of the largest urban forest of the world in Rio de Janeiro City, Brazil. **Urban Ecosystems**, v. 6, p. 151-161, 2002.
24. MCINTYRE, N. E., RANGO, J., FAGAN, W. F., FAETH, S. H. Ground arthropod community structure in a heterogeneous urban environment. **Landscape and Urban Planning**, v. 52, p. 257-274, 2001.
25. MIRANDA, M., ANDRADE, V. B., MARQUES, G. D. V., MOREIRA, V. S. S. Mirmecofauna (Hymenoptera, Formicidae) em fragmento urbano de mata mesófila semidecídua. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 8, p. 49-54, 2006.
26. MITTERMEIER, R. A., ROBLES-GIL, P., HOFFMAN, M., PILGRIM, J., BROOKS, T., MITTERMEIER, C. G., LAMOREUX, J., FONSECA, G. A. B. **Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Cidade do México: CEMEX & Agrupacion Sierra Madre, p.640, 2004.
27. MORINI, M. S. C., MUNHAE, C. B., LEUNG, R., CANDIANI, D. F., VOLTOLINI, J. C. Comunidades de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em fragmentos de Mata Atlântica situados em áreas urbanizadas. **Iheringia, Série Zoológica**, v. 97, p. 246-252, 2007.
28. MOULTON, T. P., SOUZA, M. L., OLIVEIRA, A. F. Conservation of catchments: some theoretical considerations and case histories from Rio de Janeiro. **Neotropical and Biological Conservation**, 2: 28-35, 2007.
29. NAKAMURA, A., PROCTOR, H., CATTERALL, C.P. Using soil and litter arthropods to assess the state of rainforest restoration. **Ecological Management & Restoration**, v. 4, p. 20-28, 2003.
30. OLIVEIRA, R. R., ZAU, A. S., LIMA, D. F., SILVA, M. B. R., VIANNA, M. C., SODRE, D. O., SAMPAIO, P. D. Significado ecológico da orientação de encostas no Maciço da Tijuca, Rio de Janeiro. **Oecologia Brasiliensis**, v. 1, p. 523-541, 1995.

31. PARR, C. L. & CHOWN, S. L. Inventory and bioindicator sampling: testing pitfall and winkler methods with ants in a South African savanna. **Journal of Insect Conservation**, v. 5, p. 27-36, 2001.
32. RIBAS, C. S.; CAMPOS, R. B. F.; SCHMIDT, F. A.; SOLAR, R. R. C. Ants as indicators in Brazil: a review with suggestions to improve the use of ants in environmental monitoring programs. **Psyche**. v. 2012, p.1-23, 2012.
33. ROCHA, C. F. D., BERGALLO, H. G., ALVES, M. A. S. & VANSLUYS, M. **Biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do estado do rio de janeiro e nas restingas da mata atlântica**. Editora Rima, p. 134, 2003.
34. STEFFAN-DEWENTER, I., MUNZENBERG, U., BURGER, C., THIES, C., TSCHARNTKE, T. Scale-dependent effect of landscape context on three pollinator guilds. **Ecology**, v. 83, p. 1421-1432, 2002.
35. VARGAS, A. B., MAYHE-NUNES, A. J., QUEIROZ, J. M., ORSOLON, G. S., FOLLY-RAMOS, E. Efeito de fatores ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro, RJ. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 28-37, 2007.
36. VARGAS, A. B., QUEIROZ, J. M., MAYHE-NUNES, A. J., ORSOLON, G. S. & FOLLY-RAMOS, E. Teste da regra de equivalência energética para formigas de serapilheira: efeitos de diferentes métodos de estimativa de abundância em floresta ombrófila. **Neotropical Entomology**, v. 38, n.6, p. 867-870.
37. VEIGA-FERREIRA, S., MAYHÉ-NUNES, A. J., QUEIROZ, J. M. Formigas de serapilheira na Reserva Biológica do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Universidade Rural Série Ciências da Vida**, v. 25, p. 49-54, 2005.

TABELA 1: Lista de espécies de formigas amostradas na Reserva Florestal da Vista Chinesa (RFVC), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (fev/2004). TABLE 1: List of ant species sampled in Reserva Florestal da Vista Chinesa (RFVC), Rio de Janeiro, Brazil. (Feb/2004).

Grupo Taxonômico	Abundância	Registros
Subfamília Amblyoponinae		
<i>Amblyopone armigera</i> Mayr, 1897	1	1
<i>Amblyopone</i> sp.2	1	1
Subfamília Ceraphachyinae		
<i>Cerapachys splendens</i> Borgmeier, 1957	22	9
<i>Cerapachys</i> cf <i>toltecus</i>	1	1
Subfamília Dolichoderinae		
<i>Linepithema</i> sp.	22	6
Subfamília Ecitoninae		
<i>Labidus</i> sp.	4	1
Subfamília Ectatomminae		
<i>Ectatomma edentatum</i> Roger, 1863	8	3
<i>Gnamptogenys</i> cf <i>porcata</i>	276	33
<i>Gnamptogenys</i> cf <i>lucaris</i>	6	4
<i>Gnamptogenys rastrata</i> (Mayr, 1866)	11	8
<i>Gnamptogenys horni</i> Santschi, 1929	2	2
<i>Gnamptogenys continua</i> Mayr, 1887	18	3
<i>Gnamptogenys</i> cf <i>horni</i>	1	1
<i>Gnamptogenys</i> sp.7	1	1
Subfamília Formicinae		
<i>Brachymyrmex</i> sp.1	101	6
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	347	16
<i>Brachymyrmex</i> sp.3	29	10
<i>Nylanderia</i> sp.1	8	1
<i>Nylanderia</i> sp.2	131	11
Subfamília Heteroponerinae		
<i>Heteroponera</i> sp.1	12	10
<i>Heteroponera</i> sp.2	1	1
Subfamília Myrmicinae		
<i>Apterostigma</i> sp. 1	44	9
<i>Apterostigma</i> sp. 2	152	23
<i>Basiceros disciger</i> (Mayr, 1887)	51	15
<i>Carebara urichi</i> (Wheeler, 1922)	3	1
<i>Crematogaster nigropilosa</i> Mayr, 1870	1	1
<i>Cyphomyrmex strigatus</i> Mayr, 1887	8	5
<i>Cyphomyrmex</i> gr <i>rimosus</i>	125	31
<i>Hylomyrma balzani</i> (Emery, 1894)	53	15
<i>Hylomyrma reitteri</i> (Mayr, 1887)	63	22
<i>Megalomyrmex</i> sp.1	37	8
<i>Megalomyrmex</i> sp.2	4	2
<i>Megalomyrmex</i> sp.3	1	1
<i>Megalomyrmex</i> sp.4	1	1
<i>Octostruma rugifera</i> (Mayr, 1887)	95	20
<i>Octostruma iheringi</i> (Emery, 1887)	2	1
<i>Octostruma</i> sp.3	3	1
<i>Oxyepoecus</i> sp.1	2	1
<i>Oxyepoecus</i> sp.2	1	1
<i>Pheidole</i> gr <i>Gertrudae</i>	2	1

Grupo Taxonômico	Abundância	Registros
<i>Pheidole</i> sp.1	820	44
<i>Pheidole</i> sp.2	212	19
<i>Pheidole</i> sp.3	1	1
<i>Pheidole</i> sp.4	3	2
<i>Pheidole</i> sp.5	69	12
<i>Pheidole</i> sp.6	8	5
<i>Pheidole</i> sp.7	18	7
<i>Pheidole</i> sp.8	1	1
<i>Pheidole</i> sp.9	7	2
<i>Pheidole</i> sp.10	5	2
<i>Rogeria</i> sp.1	8	6
<i>Rogeria</i> sp.2	1	1
<i>Rogeria</i> sp.3	1	1
<i>Sericomyrmex</i> sp.	37	6
<i>Solenopsis</i> sp.1	401	31
<i>Solenopsis</i> sp.2	382	35
<i>Solenopsis</i> sp.3	74	14
<i>Solenopsis</i> sp.4	42	8
<i>Solenopsis</i> sp.5	68	17
<i>Solenopsis</i> sp.6	84	11
<i>Solenopsis</i> sp.7	71	15
<i>Solenopsis</i> sp.8	1	1
<i>Strumigenys</i> sp.1	37	10
<i>Strumigenys</i> sp.2	429	41
<i>Strumigenys</i> sp.3	48	12
<i>Strumigenys</i> sp.4	1	1
<i>Strumigenys</i> sp.5	12	9
<i>Strumigenys</i> sp.6	1	1
<i>Trachymyrmex</i> sp.	3	2
<i>Wasmannia auropunctata</i> (Roger, 1863)	286	19
<i>Wasmannia</i> cf <i>rochai</i>	413	33
<i>Wasmannia</i> cf <i>scrobifera</i>	1	1
Subfamília Ponerinae		
<i>Anochetus mayri</i>	18	11
<i>Hypoponera</i> sp.1	139	27
<i>Hypoponera</i> sp.2	4	3
<i>Hypoponera</i> sp.3	75	21
<i>Hypoponera</i> sp.4	29	9
<i>Hypoponera</i> sp.5	41	12
<i>Hypoponera</i> sp.6	29	9
<i>Hypoponera</i> sp.7	11	5
<i>Hypoponera</i> sp.8	3	1
<i>Hypoponera</i> sp.9	44	8
<i>Hypoponera</i> sp.10	2	2
<i>Odontomachus chelifer</i> (Latreille, 1802)	2	2
<i>Odontomachus meinerti</i> Forel, 1905	19	12
<i>Pachycondyla harpax</i> (Fabricius, 1804)	5	3
<i>Pachycondyla lunaris</i> (Emery, 1896)	3	2
<i>Pachycondyla striata</i> Fr. Smith, 1858	1	1
<i>Thaumatomyrmex</i> sp.	2	1
Subfamília Proceratiinae		
<i>Discothyrea</i> sp.	4	2

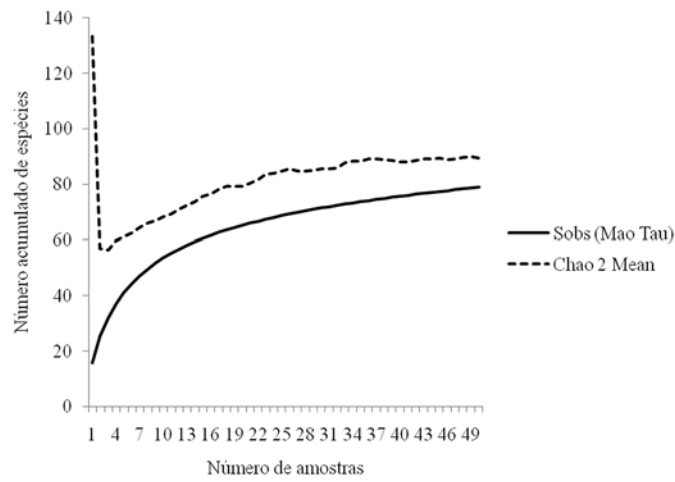


FIGURA 1: Curva de acumulação de espécies de formigas de serapilheira para a Reserva Florestal da Vista Chinesa, Rio de Janeiro, RJ, Brasil (fev/2004). A riqueza (S) observada foi calculada pelo método Mao Tau e a estimada pelo método Chao2; ambas com 100 aleatorizações.

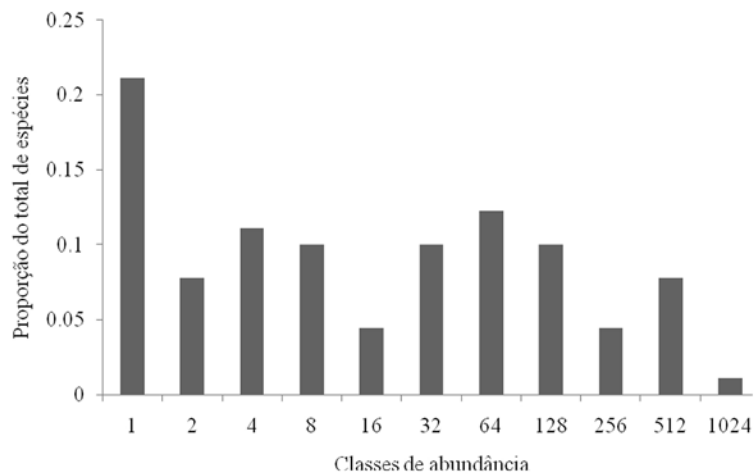


FIGURA 2: Distribuição da abundância de espécies de formigas de serapilheira na Reserva Florestal da Vista Chinesa, Rio de Janeiro, RJ, Brasil (fev/2004).

Endereço para Correspondência:

André Barbosa Vargas

andrebvargas@yahoo.com.br

Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA

Campus Olezio Galotti, Av. Paulo Erlei Alves

Abrantes, 1325 - Três Poços.

CEP: 27240-560

Volta Redonda, RJ – Brasil.