

**UFRRJ
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS**

TESE

**Conservação da Biodiversidade em Parques Públicos da
Cidade do Rio de Janeiro: Um estudo usando formigas
(Hymenoptera: Formicidae)**

Marcus Nascimento Santos

2015



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E
FLORESTAIS**

TESE

Conservação da Biodiversidade em Parques Públicos da Cidade do Rio de Janeiro: Um estudo usando formigas (Hymenoptera: Formicidae).

MARCUS NASCIMENTO SANTOS

Sob a Orientação do Professor
Jarbas Marçal de Queiroz

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Ciências**, no Curso de Pós Graduação em Ciências Ambientais e Florestais

Seropédica, RJ
Fevereiro de 2015

FICHA CATALOGRÁFICA

595.796098

153

S237c

T

Santos, Marcus Nascimento, 1968-
Conservação da biodiversidade em
parques públicos da cidade do Rio de
Janeiro: um estudo usando formigas
(Hymenoptera: Formicidae) / Marcus
Nascimento Santos. - 2015.
204 f.: il.

Orientador: Jarbas Marçal de
Queiroz.

Tese (doutorado) - Universidade
Federal Rural do Rio de Janeiro,
Curso de Pós-Graduação em Ciências
Ambientais e Florestais, 2015.

Bibliografia: f. 159-184.

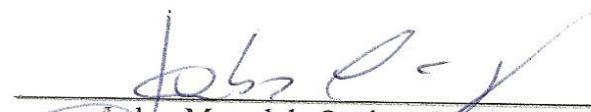
1. Formiga - Rio de Janeiro (RJ)
- Teses. 2. Formiga - Ecologia -
Rio de Janeiro (RJ) - Teses. 3.
Biodiversidade - Conservação - Rio
de Janeiro (RJ) - Teses. I.
Queiroz, Jarbas Marçal de, 1968-
II. Universidade Federal Rural do
Rio de Janeiro. Curso de Pós-
Graduação em Ciências Ambientais e
Florestais. III. Título.

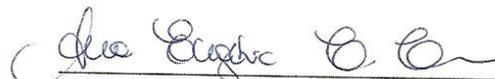
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E FLORESTAIS

MARCUS NASCIMENTO SANTOS

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciências, no Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, área de Concentração em Conservação da Natureza.

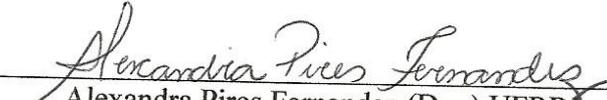
TESE APROVADA EM 03/02/2015.


Jarbas Marçal de Queiroz (Ph.D) UFRRJ
(Orientador)


Ana Eugênia de Carvalho Campos (Dra.) Instituto Biológico – SP


Ricardo Ferreira Monteiro (Dr.) UFRJ


Vinícius Siqueira Gazal e Silva (Dr.) UFRRJ


Alexandra Pires Fernandez (Dra.) UFRRJ

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre me dar força de vontade, perseverança e autoconfiança.

Aos meus pais Paulino Nascimento Santos e Walcirema do Nascimento Santos e aos meus irmãos Paulinho, Lídia, Alexandre, Beto, André e Lucinha que sempre me deram apoio para que eu pudesse alcançar os meus objetivos.

Ao professor Dr. Jarbas Marçal de Queiroz da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, por ter me aceitado como seu orientado e pela excelente orientação.

Ao professor Dr. Jacques Delabie pela indispensável colaboração e identificação das espécies de formigas do estudo.

A Dra. Maria Lucia França Teixeira Moscatelli do Laboratório de Fitossanidade do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (IPJBRJ), pelo apoio ao meu crescimento profissional.

A Raquel Belmino de Souza, grande companheira, sempre com uma palavra de incentivo.

A Júlia Belmino Santos, minha filhinha, fonte de inspiração e alegria.

Ao Cauã Hunter pelo grande auxílio nas coletas realizadas principalmente nas áreas de mata.

A Mauricea Santos pela revisão gramatical.

Aos órgãos públicos: IBAMA, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Fundação Parques e Jardins da Cidade do Rio de Janeiro e ao Parque Lage pela permissão para entrada e coleta de formigas nas dependências dos parques do presente estudo.

Aos colegas do laboratório de Mirmecologia da UFRRJ, André Vargas, Fábio Souto, Luana, Íris, Corina e Erin pela ótima receptividade e apoio que me deram.

A todos os amigos, colegas e professores do curso de Pós Graduação em Ciências Ambientais e Florestais da UFRRJ que me proporcionaram uma alegre convivência ao longo do curso.

E a todos aqueles que contribuíram de alguma maneira para a elaboração deste trabalho.

RESUMO GERAL

SANTOS, Marcus Nascimento. **Conservação da Biodiversidade em Parques Públicos da Cidade do Rio de Janeiro: Um estudo usando formigas (Hymenoptera: Formicidae)**. 2015. 204 p Tese de Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais. Instituto de Florestas, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2015.

A avaliação do potencial conservacionista dos parques urbanos usando formigas pode contribuir como base científica para o desenvolvimento de estratégias de conservação da fauna e flora eficazes nessas áreas. Com esse enfoque, os resultados deste trabalho foram divididos em três capítulos com seus respectivos objetivos. O capítulo 1 descreve e categoriza alguns aspectos da literatura que abordaram formigas em áreas urbanas entre 1945 e 2012 em periódicos indexados, para entender melhor o que tem sido estudado e o que se conhece, mapeando áreas bem estudadas e lacunas importantes. O capítulo 2 apresenta uma investigação da composição da comunidade de formigas que habitam parques públicos revegetados artificialmente isolados e não isolados de matas inseridos na área urbana da cidade do Rio de Janeiro. Além disso, procurou-se levantar as informações disponíveis sobre a biologia e a ecologia das espécies de formigas encontradas. O capítulo 3 investiga a contribuição de diferentes variáveis ambientais para a compreensão da estrutura da comunidade de formigas de áreas urbanas na cidade do Rio de Janeiro, RJ. No capítulo 1, os resultados mostraram que os estudos sobre formigas urbanas refletem um aumento do interesse pelo tema ecologia urbana principalmente nos últimos 10 anos, seja para manejo de espécies de formigas invasoras e seus impactos ou recomendações direta ou indiretamente para a conservação da fauna local. No capítulo 2, a estrutura da comunidade de formigas epígeas das 15 áreas urbanas amostradas (5 parques Isolados, 5 parques não Isolados e 5 áreas de matas/controle) usando-se iscas de sardinhas foi composta por um total de 121 espécies de formigas (117 nativas e 4 exóticas) distribuídas em 40 gêneros e 7 subfamílias. As quatro espécies de formigas exóticas encontradas nas amostras foram *Monomorium floricola*; *Paratrechina longicornis*; *Pheidole megacephala* e *Tetramorium simillimum*. A espécie nativa com registro de ocorrência em todos os 15 parques amostrados foi *Camponotus senex*. Dada a grande diversidade de espécies encontradas nas áreas urbanas amostradas e a relativa escassez de informações sobre elas, este estudo sugere a necessidade de maiores esforços em pesquisas que procurem levantar informações básicas sobre a biologia e ecologia das espécies de formigas encontradas na cidade do Rio de Janeiro. No capítulo 3, os resultados indicaram que nos parques isolados de matas que apresentam solos mais compactados e com menor percentual de cobertura de dossel houve prevalência de mais espécies de formigas do grupo funcional onívora. Enquanto que nas áreas de matas com solos menos compactados e maiores percentuais de cobertura de dossel houve prevalência de mais espécies de formigas de grupos funcionais com algum tipo de especialização funcional. Os parques não isolados de matas indicaram ter características ambientais e padrões da comunidade de formigas mais semelhantes ao das áreas de matas. Essas características do ambiente devem ser levadas em conta a fim de maximizar uma maior abundância de espécies de formigas nativas. Os resultados encontrados nesse trabalho podem ser usados como base no planejamento de novos parques dentro da área urbana bem como na reestruturação de parques já existentes.

Palavras-chave: Formicidae, formigas urbanas, ecologia urbana.

GENERAL ABSTRACT

SANTOS, Marcus Nascimento. **Biodiversity Conservation in Public Parks of the Rio de Janeiro City: A study using ants (Hymenoptera: Formicidae)**. 2015. 204 p. Doctoral Thesis in Environmental Science and Forestry. Institute of Forestry, Department of Environmental Sciences, Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2015.

The evaluation of the conservation potential of urban parks using ants can contribute as scientific basis for the development of conservation strategies of effective fauna and flora in these areas. With this approach, the results of this study were divided into three chapters with their respective objectives. Chapter 1 describes and categorizes some aspects of literature that addressed ants in urban areas between 1945 and 2012 in indexed journals, to better understand what has been studied and what is known, mapping well researched areas and major gaps. Chapter 2 presents an investigation of the ant community composition inhabiting public parks revegetated artificially isolated and not isolated forests inserted in the urban area of the city of Rio de Janeiro. In addition, it tried to raise the available information on the biology and ecology of the species of ants found. Chapter 3 investigates the contribution of different environmental variables for understanding the community structure of urban ants in the city of Rio de Janeiro, RJ. In Chapter 1, the results showed that studies of urban ants reflect an increased interest in the subject mainly urban ecology for 10 years, whether for management of invasive species and their impacts ants or directly or indirectly recommendations for the conservation of local wildlife. In Chapter 2, the community structure of epigeal ants of the 15 sampled urban areas (5 Isolated parks, 5 parks not insulated and 5 areas of forests / control) using sardine baits consisted of a total of 121 ant species (117 native and 4 exotic) distributed in 40 genera and 7 subfamilies. The four species of exotic ants found in the samples were *Monomorium floricola*; *Paratrechina longicornis*; *Pheidole megacephala* and *Tetramorium simillimum*. The native species with occurrence in all 15 sampled parks was *Camponotus Senex*. Given the great diversity of species found in the sampled urban areas and the relative scarcity of information about them, this study suggests the need for greater efforts in research to look up basic information on the biology and ecology of species of ants found in the city of Rio de Janeiro. In Chapter 3, the results indicated that the isolated forests parks that have more compacted soils and less canopy cover percentage was prevalence of most species of omnivorous functional group ants. While the areas of forest soils and compressed under higher canopy coverage percentages prevalence was more species of ants functional groups with some sort of functional specialization. Parks not isolated forests have indicated environmental characteristics and patterns of community more like ants to the areas of forests. These features of the environment should be taken into account in order to maximize greater abundance of species of native ants. The results found in this study can be used as a basis for planning new parks within the urban area and the restructuring of existing parks.

Keywords: Formicidae, urban ants, urban ecology.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	1
CAPÍTULO I - ABORDAGENS E LACUNAS NOS ESTUDOS SOBRE FORMIGAS URBANAS	4
Resumo	5
Abstract	6
1 Introdução	7
2 Material e Métodos	9
2.1 Levantamento das Publicações	9
2.2 Publicações com a Temática Formiga Urbanas	9
3 Resultados	11
4 Discussão	20
5 Conclusões	24
CAPÍTULO II - COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EPÍGEAS DE PARQUES PÚBLICOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO	25
Resumo	26
Abstract	27
1 Introdução	28
2 Material e Métodos	30
2.1 Áreas de Estudo	30
2.1.1 Parques	30
2.2 Amostragem das Formigas	34
2.3 Análises Faunísticas	34
2.4 Perfis Individuais das Características Ecológicas das Formigas de Parques Urbanos	35
3 Resultados	36
4 Discussão	134
5 Conclusões	137
CAPÍTULO III - INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE A DIVERSIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EPÍGEAS EM PARQUES PÚBLICOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO	138
Resumo	139
Abstract	140
1 Introdução	141
2 Material e Métodos	143
2.1 Áreas de Estudo e Amostragem das Formigas	143
2.2 Variáveis Ambientais	143
2.3 Análises dos Dados	143
3 Resultados	145
4 Discussão	154
5 Conclusões	157

CONCLUSOES GERAIS	158
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
ANEXOS	185
Apêndice I	185

INTRODUÇÃO GERAL

O impacto negativo das atividades humanas sobre a biodiversidade vem causando a extinção de plantas e animais. A International Union for Conservation of Nature (IUCN) incluiu em sua lista vermelha mais de 16.000 espécies ameaçadas, sendo 5.624 vertebrados, 2101 invertebrados e 8390 plantas (IUCN, 2004). O número de extinções documentadas desde 1500 correspondem a 784 espécies e as estimativas da IUCN são de que as taxas de extinções são de 50 a 500 vezes superiores às taxas anteriormente calculadas a partir de registros fósseis (BAILLIE et al, 2004).

Além disso, por causa da crescente concentração de pessoas nas cidades, a população mundial está cada vez mais isolada da natureza. Esse isolamento tem sido amenizado através do contato físico oferecido pelos espaços verdes das cidades, que principalmente trazem às pessoas enormes benefícios psicológicos. Esses benefícios aumentam com a riqueza de espécies presentes nesses locais. Por isso, a gestão bem-sucedida dos espaços verdes deve priorizar a complexidade biológica para a conservação da biodiversidade (FULLER et al., 2007), principalmente porque algumas espécies que antes eram comuns em florestas agora ocorrem em ambientes urbanos onde se adaptam e vivem em estreita proximidade com os seres humanos. Esse fato tem proporcionado valioso e, às vezes, inesperados “*insights*” a pesquisadores sobre os processos evolutivos e seletivos. Essas adaptações tiveram que ser rápidas e, portanto, as cidades são, em alguns aspectos, laboratórios ideais para se estudar a seleção natural (HUNTER, 2007). Assim, fragmentos urbanos, em especial, são possíveis fornecedores de habitats, agindo como extensões de recursos para essas faunas. (DAVIES et al., 2009).

Segundo Mitrovich et al. (2010) proteger simplesmente as áreas do desenvolvimento urbano não é suficiente. É necessária uma abordagem mais integrada e sistemática do processo de planejamento de conservação das espécies. Nesse contexto, Dearborn & KarK (2010) sugerem que a preservação da biodiversidade local, a criação de corredores para as florestas contínuas; a compreensão e facilidade de respostas para as alterações ambientais; a melhoria da educação ambiental, prestando serviços ao ecossistema; o cumprimento das responsabilidades éticas e a melhoria do bem estar humano são metas que devem ser atingidas para a conservação da biodiversidade urbana.

Portanto, o conhecimento da biodiversidade associado ao ambiente pode contribuir para desenvolver e fomentar métodos para a sua conservação (GASTON et al., 2005). Nesse caso, a composição da vegetação tem sido considerada uns dos fatores ambientais mais importantes para o aumento da riqueza de espécies animais em áreas urbanas (NUHN & WRIGHT, 1979; SMITH et al., 2006; PEREIRA et al., 2007b; YASUDA & KOIKE, 2009). Em relação a fauna de formigas *versus* vegetação, a predominância de vegetação exótica afeta negativamente a abundância, a riqueza e a diversidade das espécies de formigas nativas (KUTT & FISHER, 2010), além de favorecer a entrada e estabilização de espécies de formigas exóticas (SUAREZ et al., 1998). Assim, a presença de vegetação exótica em fragmentos é uma das interferências humanas que aumentam com o aumento da urbanização e afetam diretamente a fauna nativa local.

No Brasil, em localidades caracterizadas como áreas urbanas, os levantamentos de formigas ainda são limitados. No entanto, podemos destacar os estudos feitos por Morini et al. (2007) na área urbana da cidade de São Paulo (Parque da Previdência), SP; por Pacheco & Vasconcelos (2007) na cidade de Uberlândia, MG, por Iop et al. (2009) na área urbana da

cidade de Xanxerê, SC e por Farneda et al. (2007) no perímetro urbano da cidade de Pinhalzinho, SC. Fora do Brasil os levantamentos de formigas em áreas urbanas também são escassos, podendo-se citar os estudos feitos por Yamaguchi (2004) e Harada (2009) ambos no Japão.

Atualmente, cerca de 12.603 espécies de formigas já foram descritas no mundo para uma fauna estimada em 20.000 (AGOSTI & JOHNSON, 2008). No Brasil são conhecidas aproximadamente 2.000 espécies de formigas (BUENO & CAMPOS-FARINHA, 1999). O estado do Rio de Janeiro ainda não conta com uma estimativa definitiva, mas já existe uma proposta de se reunir todas as espécies das áreas já inventariadas com base no acervo da Coleção Entomológica Costa Lima (CECL) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde se pretende obter informações referentes à diversidade da mirmecofauna para mapear sua distribuição geográfica no Estado (ARAÚJO et al., 2007).

As formigas são particularmente adequadas para o monitoramento do ambiente devido à sua grande abundância e diversidade de espécies e ocorrência regular ao longo do ano (KOCH & VOHLAND, 2008). São consideradas indicadoras da restauração da fauna do solo após perturbação (ANDERSEN & SPARLING, 2008); da sucessão natural de áreas degradadas por mudanças geomorfológicas (COSTA et al., 2010); da magnitude dos efeitos da poluição (ZVEREVA & KOZLOV, 2010) e da facilidade de colonização por organismos que podem contribuir para a manutenção da biodiversidade nas cidades (YAMAGUCHI, 2004).

A utilização de formigas como bioindicadores de perturbação ambiental poderá ser apoiada em classificações como os grupos funcionais (ANDERSEN et al., 2004; CASTRACANI et al., 2010) ou como as guildas alimentares (DELABIE et al., 2000). Essas são abordagens que dão grande eficiência e simplificação na classificação de formigas. No entanto, Piper et al. (2009) verificaram que os gêneros de formigas epígenas e seus grupos funcionais mostram apenas uma modesta capacidade de discriminar os diferentes tipos de perturbação ambiental, sugerindo que a identificação ao nível de espécie poderá ser mais informativa.

No entanto, a confiabilidade do uso de formigas como bioindicadores das condições do ecossistema dependem da consistência das suas respostas às características ambientais locais, que podem ser modificadas de acordo com o nível de fragmentação e da perda de habitat (DEBUSE et al., 2007); além de fatores como a disponibilidade de energia e a heterogeneidade de habitats (SCHLICK-STEINER et al., 2008). Por outro lado, podem também responder com uma notável resistência às perturbações ambientais induzidas pelo homem como, por exemplo, em ecossistemas agropastoris (WHITFORD et al., 1999).

Deste modo, as formigas são adequadas para a avaliação das condições ambientais nos mais variados tipos de uso do solo. Para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas fatores ambientais considerados chave para se medir as diferenças na estrutura da comunidade de formigas parecem ser a umidade, o nível de luz, a diversidade de micro habitats (CASTRACANI et al., 2010), a precipitação pluviométrica anual, as variações da temperatura (HOLWAY et al., 2002a; MENKE et al., 2007; SEGEV, 2010), as mudanças na forma do uso da terra (VASCONCELOS et al., 2010), a quantidade de recursos indicada pelo percentual de cobertura vegetal (FERGNANI et al., 2008) e também à cobertura do solo (serrapilheira) (MCGLYNN, 2006). Portanto, essas são variáveis ambientais que podem influenciar a atividade de formigas e devem ser abordadas em estudos sobre ecologia urbana usando esses insetos.

Para formigas de áreas urbanas revegetadas artificialmente, a idade da área tem um efeito positivo sobre o número de espécies devido à dependência de algumas espécies à matéria orgânica morta fornecida pelas árvores mais antigas desses locais para nidificação.

Porém esse fato não é uma constante, principalmente quando for considerado o manejo do parque a favor da visitação pública com a retirada da serrapilheira produzida. Além disso, quanto mais antigo o parque provavelmente este estará mais associado à intensificação da urbanização circundante do que os parques mais recentes (YAMAGUCHI, 2004). Portanto, a maior proximidade dos parques urbanos a outras áreas naturais (remanescentes florestais) e a presença de vegetação nativa dentro dos seus limites parecem ser as características essenciais para a existência e a manutenção de uma fauna de formigas relativamente diversificada (PACHECO & VASCONCELOS, 2007). Entretanto, nada se sabe sobre essa relação de formigas com áreas urbanas revegetadas artificialmente com visitação pública e que fazem divisas com florestas contínuas.

Muitas formigas são generalistas, não só predando uma variedade de artrópodes, mas também usando néctar ou fontes açucaradas, quando disponíveis. No entanto, há também muitos táxon, que se tornaram especialistas, alimentando-se de sementes, fungos, açúcar produzido por hemípteros ou néctar produzido por plantas, e até mesmo alimentando-se de outras formigas. Tais diferenças na dieta, bem como diferenças na estrutura do habitat, na competição no ambiente, e no tamanho da colônia, têm provavelmente levado a uma grande diversidade de forrageamento e estratégias de defesa em formigas. No entanto, muito ainda está para ser aprendido sobre o processo e padrões subjacentes a essa diversidade (LACH et al., 2010).

Em direção ao objetivo final de investigar a eficácia dos parques públicos inseridos em áreas urbanas da cidade do Rio de Janeiro, RJ, na conservação da biodiversidade usando a estrutura de comunidades de formigas como base de estudo. A realização do presente trabalho pode contribuir como base científica para o desenvolvimento de estratégias de conservação da fauna eficazes em parques urbanos. Com esse enfoque os resultados foram divididos em três capítulos com seus respectivos objetivos:

1. O capítulo 1 tem como o objetivo descrever e categorizar alguns aspectos da literatura que abordaram formigas em áreas urbanas entre 1945 e 2012 em periódicos indexados, para entender melhor o que tem sido estudado e o que se conhece, mapeando áreas bem estudadas e lacunas importantes;
2. O capítulo 2 apresenta dois objetivos: a) investigar a composição da comunidade de formigas que habita parques públicos revegetados artificialmente isolados e não isolados de matas inseridos na área urbana da cidade do Rio de Janeiro. b) levantar as informações disponíveis sobre a biologia e a ecologia das espécies de formigas encontradas;
3. O capítulo 3 investiga a contribuição de diferentes variáveis ambientais para a compreensão da estrutura das comunidades de formigas de áreas urbanas na cidade do Rio de Janeiro, RJ.

CAPÍTULO I

ABORDAGENS E LACUNAS NOS ESTUDOS SOBRE FORMIGAS URBANAS

RESUMO

Várias espécies de formigas são comuns nas cidades e, por isso, são usadas em estudos sobre ecologia urbana. Diante disso, aqui, é descrito e categorizado alguns aspectos dessa literatura, com o objetivo de compreender melhor o que tem sido estudado e o que se sabe, mapeando áreas bem estudadas e importantes lacunas. Adotando-se técnicas de revisão sistemática foram identificados 108 estudos relevantes na literatura com o tema formigas urbanas. A maioria desses estudos (37,96% das publicações) investigaram a ecologia e biodiversidade dessas formigas seguido por estudos que abordavam as formigas invasoras (30,56%), o controle de formigas praga (19,44%) e a saúde pública (formigas vetores de patógenos) (12,04%). Os estudos que abordaram as formigas invasoras e o controle de formigas pragas foram direcionados mais às espécies exóticas e focaram principalmente a sua ecologia nos estudos. O tipo de controle mais testado foi o químico para as espécies exóticas. A espécie mais usada para esses testes foi *Linepithema humile*, que também foi a espécie invasora mais estudada. Identificou-se uma falta ou escassez de estudos em cidades bastante urbanizadas localizadas em países da Europa Oriental, África, Ásia, América Central e América do Sul, com exceção do Brasil. Sugere-se que assuntos com estudos inexistentes na literatura como a influência da poluição do ar sobre a fauna de formigas e conclusões que forneçam uma ou várias recomendações, de forma explícita, para o manejo e conservação de espécies nativas em áreas verdes urbanas sejam colocadas em pauta na preocupação da comunidade científica.

Palavras-chave: Formicidae, ecossistema urbano, ecologia urbana.

ABSTRACT

Several species of ants are common in cities and, therefore, are used in urban ecology studies. Here is described and categorized some aspects of this literature to better understand what has been studied and what is known, mapping and study areas and important gaps. Adopting systematic review techniques were identified 108 relevant studies in the literature on the theme urban ants. Most of these studies (37.96% of the publications) was concerned with the ecology and biodiversity of these ants followed by studies that addressed the invading ants (30.56%), the control of pest ants (19.44%) and health public (pathogen vectors ants) (12.04%). The studies addressing invasive ants and pest control ants were directed more to the alien and mainly focused their ecology studies. The most tested type of control was the chemical for alien species. The species most commonly used for these tests was *Linepithema humile*, which was also the most studied invasive species. We identified a lack or scarcity of studies in countries with highly urbanized cities such as Eastern Europe, Africa, Asia, Central America and South America, except Brazil. Most studies presented spatial and temporal pseudorréplica problems in methodology and in the use of environmental variables. We suggest that subjects with non-existing studies in the literature as the influence of air pollution on the ant fauna and conclusions that provide one or more recommendations, explicitly, to the management and conservation of native species in urban green areas become one concern of the scientific community.

Keywords: Formicidae, urban ecosystem, urban ecology.

1 INTRODUÇÃO

A expansão das cidades é atualmente, uma das mais importantes causas da conversão de terras, criando paisagens urbanas altamente modificadas. No entanto, de um ponto de vista ecológico, a urbanização pode ter tanto efeitos desfavoráveis quanto favoráveis sobre as comunidades bióticas (NIEMELÄ, 1999; MARSHALL & SHORTLE, 2005). Em geral, a urbanização frequentemente reduz a diversidade de espécies através da destruição de habitats, mudanças nas condições físicas dos ambientes e introdução de espécies exóticas, entre outros (MARSHALL & SHORTLE, 2005). Por outro lado, ambientes urbanos criam e mantêm uma variedade de habitats que não ocorrem em outros lugares e que, muitas vezes, suportam elevada diversidade de espécies, até mesmo incluindo espécies ameaçadas de extinção (NIEMELÄ, 1999). Estudos sobre ecossistemas urbanos vêm ganhando maior importância nos últimos anos, pois cada vez mais a população humana concentra-se nas cidades (DAVIES et al., 2009). Nas cidades, por dividirem o mesmo espaço, existe uma interação entre as pessoas e outros organismos (ALBERTI et al., 2003). Essas interações muitas vezes podem trazer benefícios ou ameaças aos seres humanos e, por isso, precisam ser bem compreendidas (BAILLIE, 2004; FULLER et al., 2007).

Os pesquisadores têm discutido as razões potenciais para a conservação da biodiversidade em ambientes urbanos em uma tentativa de abrir diálogo sobre o porquê e como a biodiversidade urbana deve ser conservada (GASTON et al., 2005; DEARBORN & KARK, 2010; MITROVICH et al., 2010). Meios para conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e proteção dos ecossistemas do planeta começaram a ser discutidos no âmbito das conferências mundiais sobre meio ambiente e desenvolvimento (NAÇÕES UNIDAS, 1992). A preservação da biodiversidade, conciliada com o desenvolvimento urbano, tornou-se uma preocupação mundial e um desafio para os ecólogos. A partir disso, existe uma grande chance de que as pesquisas científicas em áreas urbanas abordando a conservação da biodiversidade tenham sido bastante incrementadas.

Algumas medidas sugeridas por Dearborn & Kark (2010) para a preservação da biodiversidade em áreas urbanas são: a preservação da biodiversidade local com a criação de corredores florestais entre as áreas verdes urbanas e reservas florestais; buscar uma maior compreensão, por meio da pesquisa científica, sobre os mecanismos de causa e efeito envolvidos nas alterações ambientais e promover mais educação ambiental a fim de prover o cumprimento das responsabilidades éticas com o meio ambiente. Essas são metas que devem ser atingidas para a conservação da biodiversidade urbana e que trariam também a melhoria do bem estar humano. Para isso, organismos indicadores, como por exemplo, formigas, devem ser usados em estudos sobre ecologia urbana na busca por essas metas.

Formigas são adequadas para esses estudos devido à sua grande abundância e diversidade de espécies, ocorrência regular ao longo do ano e estabilidade dos ninhos (KOCH & VOHLAND, 2008). As formigas ocupam uma grande variedade de nichos alimentares, tanto no solo quanto na vegetação, o que faz com que a sua diversidade local, na maioria dos habitats do planeta, exceda a de outros insetos sociais (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). As formigas têm um papel importante no monitoramento da biodiversidade de espécies, pois fornecem informações valiosas para o manejo (UNDERWOOD & FISHER, 2006). Através de estudos com formigas é possível: detectar a presença de espécies invasoras, espécies ameaçadas ou em perigo de extinção e espécies-chave, avaliar as ações de manejo dos ambientes e avaliar as mudanças ambientais em longo prazo. Portanto, quando o monitoramento de formigas está baseado no manejo, podem fornecer, por exemplo,

informações em curto prazo sobre o status de espécies invasoras, bem como em longo prazo sobre o impacto das mudanças climáticas (REIMER, 1994; PASSERA, 1994; HUMAN & GORDAN, 1996; MYERS et al., 2000; PIMENTEL et al., 2000; HOLWAY et al., 2002a; SEABLOOM et al., 2003; LOCKWOOD et al., 2005; GUTRICH et al., 2007; RIZALI et al., 2009; DEARBORN & KARK, 2010).

Problemas causados por formigas na saúde pública também é uma importante questão em foco. No final da década de 1990, Bueno & Campos-Farinha (1998) chamaram a atenção para o aumento da incidência de infecções hospitalares na cidade de São Paulo. A presença constante de formigas nesses ambientes levantou a hipótese de que esses insetos poderiam estar agindo como vetores de microrganismos patógenos. Portanto, a busca pelo conhecimento dos aspectos individuais dessas espécies como, por exemplo, a ecologia e a biologia, é uma questão importante, pois fornecem subsídios o desenvolvimento de métodos mais adequados para o controle e/ou manejo integrado de pragas. Sobretudo porque essas espécies têm um impacto econômico significativo tanto para o setor de controle de pragas quanto para o público em geral (KLOTZ et al., 1995; UNDERWOOD & FISHER, 2006).

Outra questão importante é que atualmente existe total desconhecimento se os problemas gerados pelo efeito estufa (diretamente ligado à poluição do ar, por exemplo) nas grandes cidades estão afetando os padrões de distribuição das comunidades de formigas. Dentro do contexto das características físicas do ambiente urbano, a poluição é um elemento importante que pode afetar a vida dos organismos. Já é conhecido que barulho e poluição luminosa podem causar mudanças nos padrões de atividade dos animais; a poluição urbana pode causar estresse fisiológico, e a perda de predadores de topo pode provocar uma fuga de mesopredadores (DEARBORN & KARK, 2010). Essas são sem dúvida, questões interessantes que tem sido ou serão objeto de estudo para a pesquisa ecológica urbana usando formigas. A avaliação quantitativa desses e de outros estudos similares sobre formigas urbanas pela condução de uma revisão sistemática podem identificar questões baseadas em evidências para melhorar a aplicação da pesquisa no manejo e conservação da biodiversidade e identificar importantes lacunas (SAMPAIO & MANCINI, 2007).

As formigas compõem um grupo importante de organismos em áreas urbanas e isso nos leva a crer na existência de uma literatura abrangente sobre o tema, suficiente para a condução de uma revisão sistemática dos últimos anos (1945-2012). Por isso, o objetivo deste trabalho foi obter um quadro geral sobre publicações que abordaram formigas em áreas urbanas nos últimos anos (1945-2012). Para isso as seguintes questões foram elaboradas previamente: (i) Qual é o quantitativo anual de publicações em periódicos indexados que abordam o tema formigas em áreas urbanas em relação às publicações totais sobre formigas? (ii) Quais foram os assuntos mais abordados nos estudos sobre formigas em áreas urbanas e qual o quantitativo anual dessas publicações entre os anos de 1945 a 2012? (iii) Quais são os assuntos pouco ou não abordados nos estudos sobre formigas em áreas urbanas?

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Levantamentos das Publicações

Para a revisão sistemática, uma busca de literatura foi iniciada usando as bases de dados: ISI Web of Science (WoS), SCOPUS (Elsevier) e SCIELO, empregando as seguintes palavras na busca para identificar artigos relevantes:

Title = (Formicidae AND Ant)

As bases WoS e SCOPUS foram limitadas a subárea Ciência da Vida para campos relevantes do estudo para excluir subáreas não relevantes como Ciências Sociais, Artes e Humanidades. Depois as publicações encontradas foram limitadas pelo uso da função refino para seleção de somente artigos científicos. Na base SCIELO a busca foi integrada aos 11 países que a integram (África do Sul, Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Espanha, México, Portugal, Venezuela, Bolívia, Paraguai, Peru e Uruguai). As buscas incluíram registros de 1945 a 2012.

Os resultados registrados nas bases de dados SCOPUS e SCIELO foram comparadas com os da base WoS pelo nome do primeiro autor, título, volume, número, página inicial e final e ano do periódico publicado. A duplicata dos registros foi descartada. Então, após o descarte dos resultados duplicados aos da base WoS a lista de registros total foi formada com a adição dos resultados exclusivos de cada base de dados. A partir do total de registros encontrados foram excluídas publicações onde formiga não era o tema principal.

2.2 Publicações com a Temática Formiga Urbanas

Uma busca de literatura foi iniciada usando a mesma metodologia relatada acima para o tema formigas com o intuito de se identificar artigos relevantes. Para isso, empregaram-se as seguintes palavras na busca nas três bases de dados (WoS, SCOPUS e SCIELO)

WoS – Topic = (Formicidae) AND Title = (Ant) AND topic = (urban);

SCOPUS – search for = (Formicidae, Ant, urban), encontradas na palavra-chave, título e abstract);

SCIELO. ORG. - [método integrada = (Formicidae, Ant, urban)], encontradas na palavra-chave, título e abstract.

As bases WoS e SCOPUS também foram limitadas a subárea Ciência da Vida para campos relevantes do estudo para excluir subáreas não relevantes como Ciências Sociais, Artes e Humanidades. Os registros selecionados também abrangeram publicações feitas entre 1945 a 2012.

Os resultados registrados nas bases de dados SCOPUS e SCIELO foram também comparadas com os da base WoS pelo nome do primeiro autor, nome do título, volume, número, página inicial e final e ano do periódico publicado. A duplicata dos registros idênticos foi descartada. Então, após restringir os resultados a um subconjunto de estudos de experimentos de campo, foram incluídos somente aqueles exclusivos de cada base de dados, depois, a comparação com os resultados da WoS. A partir do total de registros encontrados foram excluídas publicações que apresentavam assunto não relevante ao estudo, como: trabalhos com dados compilados de artigos publicados anteriormente (meta-análises), revisões bibliográficas, descrições de novas espécies, formiga como tema periférico, estudos que envolviam engenharia genética, dissertações e teses, e trabalhos exclusivamente realizados em laboratório.

Depois dessa etapa inicial, os artigos sobre formigas urbanas foram lidos e categorizados de acordo com o assunto abordado dentro do tema formigas urbanas. As

categorias e os critérios usados na escolha da categoria e demais classificações foram determinadas a partir da leitura principalmente do título, resumo, objetivos e metodologias de cada estudo (Tabela 1).

Tabela 1 - Categorias de acordo com os assuntos e suas classificações abordadas em artigos científicos com a temática “formigas urbanas”, publicados em periódicos indexados entre 1945-2012. Os dados foram obtidos junto às bases de dados Web of Science, Scopus e Scielo.

Categorias	Critério usado para classificação da categoria do estudo
Ecologia e biodiversidade	Estudos sobre a Mirmecofauna: <i>Diversidade de espécies de formigas; mudanças climáticas, influência da poluição sobre formigas em áreas urbanas.</i>
Controle de formigas pragas	Testes para controle de formigas pragas: <i>Controle químico ou biológico</i>
Formigas invasoras	Estudos com uma ou mais espécies de formigas invasoras exóticas ou nativas: <i>ecologia; diversidade de espécies invasoras; relato de invasão; monitoramento com armadilhas; biologia e biologia e ecologia.</i>
Saúde Pública	Formigas vetores de microrganismos patogênicos ou vermes: <i>Ambiente hospital; residencial e/ou industrial.</i>

3 RESULTADOS

Identificou-se 2904 estudos relevantes sobre formigas (Formicidae) e, dentro deste universo, 108 estudos publicados sobre formigas urbanas entre 1945 e 2012 (Apêndice I (ANEXO I)). Embora tenham tido uma ampla distribuição global, os estudos selecionados que atenderam ao critério de busca foram realizados em 22 países (Figura 1). Estados Unidos da América (EUA) realizou a maior parte dos estudos (39,81%), seguido por Brasil (29,63%), Japão (6,48%), Austrália (4,63%) e Finlândia, Espanha e Nova Zelândia com 1,85% cada (Figura 2). Os outros 15 países realizaram somente um estudo com o tema formigas urbanas, contribuindo com 0,93% dos estudos cada um (Figura 2).

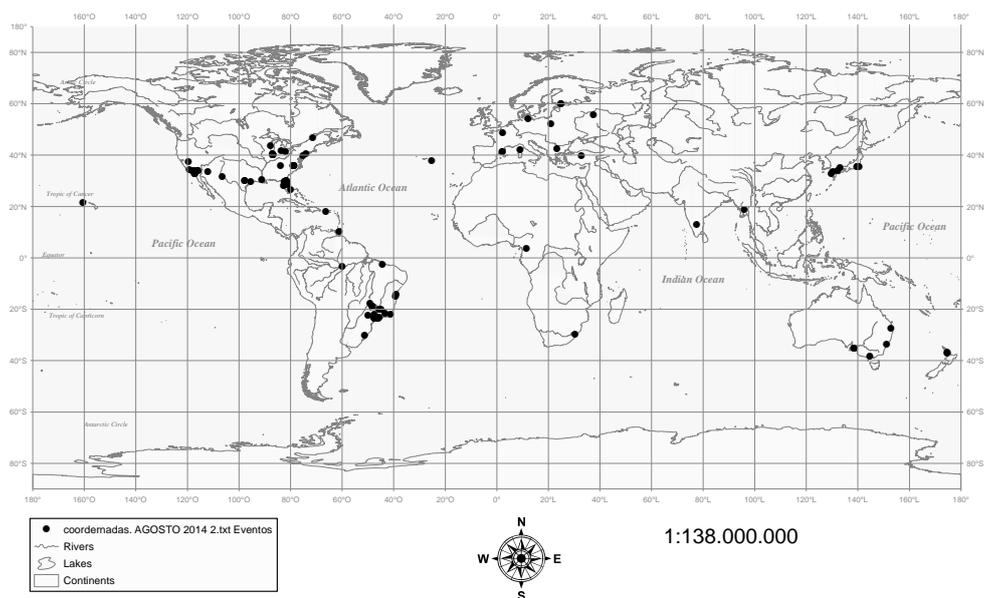


Figura 1 - Localizações geográficas (pontos pretos) dos estudos (n = 108) incluídos na revisão sistemática, que foram explicitamente especificadas nas publicações sobre formigas urbanas publicadas em periódicos indexados entre 1945-2012.

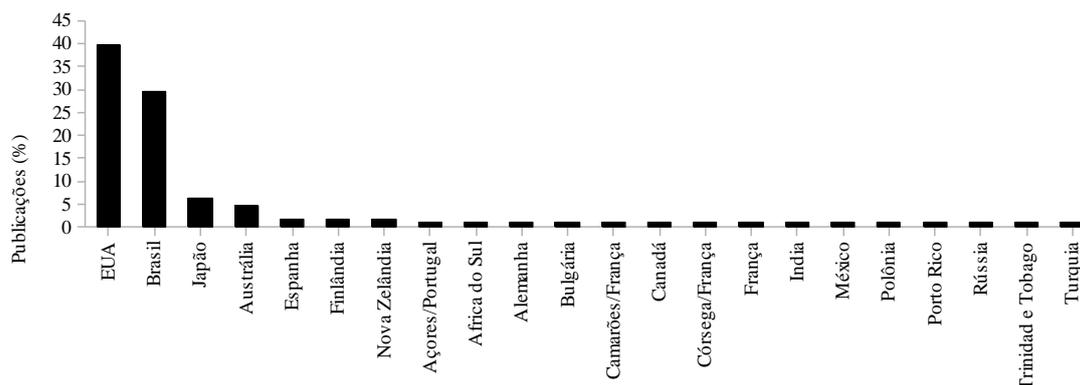


Figura 2 - Proporção (%) de artigos científicos sobre formigas urbanas (n = 108) por país, publicados em periódicos indexados entre 1945-2012.

As publicações sobre formigas em periódicos indexados começaram a surgir a partir de 1947 e as que abordaram as formigas em áreas urbanas a partir de 1978 (Figura 3). No entanto, em relação ao quantitativo de publicações sobre formigas urbanas em comparação com as publicações sobre formigas no mundo, a partir de 1945 somente um pequeno número de artigos atingiu o critério de busca antes de 1991, com um estudo no ano de 1978, 1983 e em 1991 (Figura 3). Após 1993 o número de publicação de artigos começou a aumentar consideravelmente, variando de 3-13 por ano somando 108 artigos publicados no período entre 1945-2012. O máximo foi atingido em 2008 com 13 artigos que representaram 12,04% em relação ao total de artigos publicados com o tema formigas urbanas (n= 108) e 11,21% em relação ao total de artigos publicados com o tema formigas naquele ano (n= 116) (Figura 3). Esse quantitativo de artigos publicados também se repetiu em 2010 e 2011.

Conforme a figura 4, os estudos com o tema formigas urbanas surgiram a partir de 1983 e começaram a aumentar o seu quantitativo em relação às publicações sobre formigas depois de 2003, quando a curva teve um crescimento acentuado.

A maioria dos estudos que abordaram formigas num contexto urbano (Tabela 2) fez isso implicitamente ou explicitamente testando ou examinando hipóteses que abordaram os processos e padrões ecológicos fundamentais, com exceção dos estudos que trataram do controle de espécies de formigas pragas.

Tabela 2 - Sumário quantitativo de artigos científicos (%) sobre formigas com o tema formigas urbanas (n = 108) por categoria dentro do tema publicados em periódicos indexados entre 1945-2012. Os dados foram obtidos junto as bases de dados Web of Science, Scopus e Scielo.

Tema	%	Categorias	%	Classificação dentro de cada categoria	%
Formigas urbanas	3.72		37.96		
		Ecologia e biodiversidade		Diversidade	85.37
				poluição solo	4.88
				mudança climática	4.88
				educação ambiental	2.44
				ecologia de praga desfolhadora	2.44
		Formiga(s) invasora(s)	30.56	invasora exótica	75.76
				invasora nativa	24.24
		Controle de formiga(s) praga(s)	19.44	teste com produto químico	85.71
				teste com produto biológico	4.76
				teste com produto químico e biológico	9.52
		Saúde pública	12.04	ambiente hospitalar	76.92
				ambiente residencial e industrial	23.08

Conforme a tabela 2, a maioria dos estudos na categoria ecologia e biodiversidade abordaram a diversidade de espécies, seguido, em menor quantitativo, por estudos que verificaram a influência da poluição sobre a fauna de formigas (poluição do solo), assim como estudos que verificaram os efeitos das mudanças climáticas globais. Os estudos sobre educação ambiental usando a ecologia de formigas e os sobre a ecologia de praga desfolhadora (cortadeiras) foram pouco explorados em áreas urbanas, com um único artigo cada, publicado em periódicos indexados.

Os estudos da categoria formigas invasoras se direcionaram em sua maioria mais para as espécies exóticas do que para as nativas. Nesta abordagem destacaram-se aspectos como infestação, ecologia, relato de invasão, monitoramento com armadilhas, biologia e diversidade de espécies invasoras. Em relação aos estudos incluídos na categoria controle de formigas pragas, a maioria dos estudos se concentrou nos testes com produtos químicos, principalmente de espécies exóticas, sendo que um artigo testou o controle químico juntamente com o biológico (Tabela 2).

Os estudos da categoria saúde pública focaram principalmente o ambiente hospitalar seguido pelo residencial e industrial (Tabela 2). Além disso, todos esses estudos foram realizados no Brasil, distribuídos em diferentes estados e regiões do país.

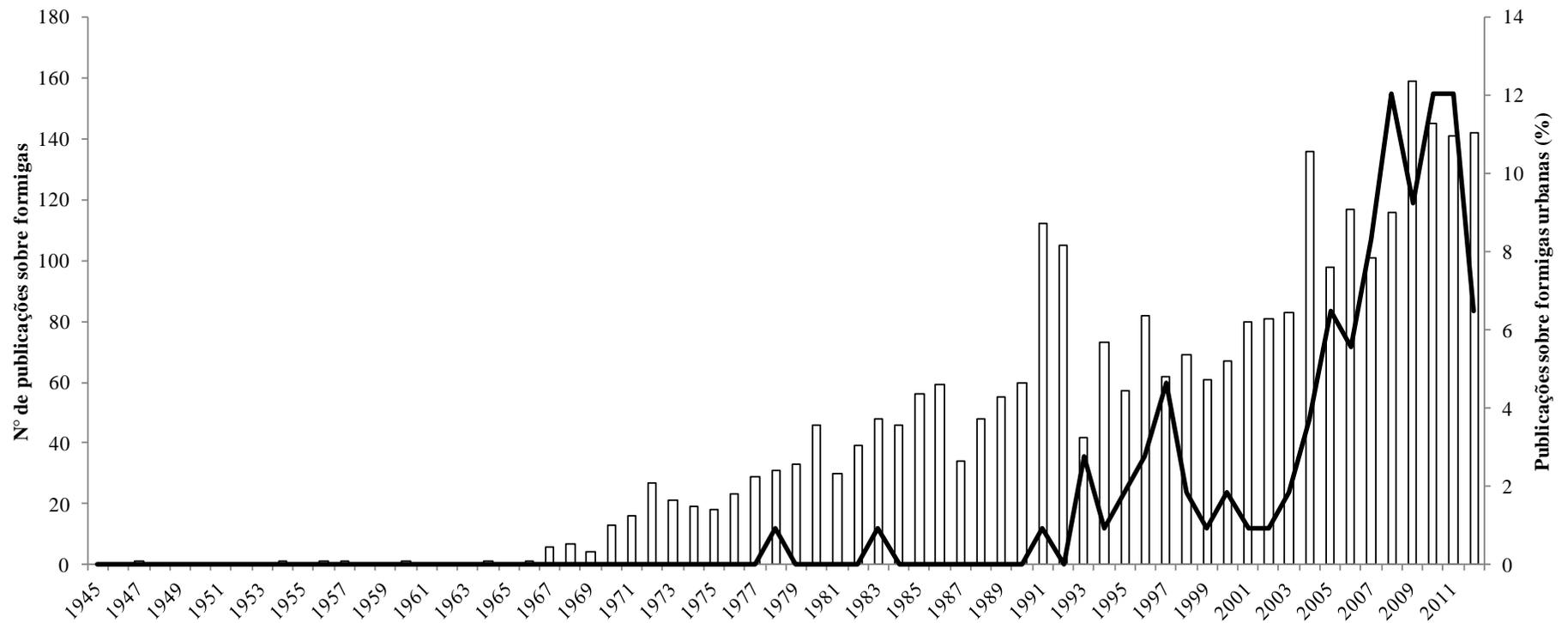


Figura 3 – Número de artigos científicos com o tema principal Formigas (colunas) e proporção do número de artigos científicos com o tema Formigas Urbanas (linhas) publicados em periódicos indexados no mundo entre os anos de 1945 e 2012 (N = 2904).

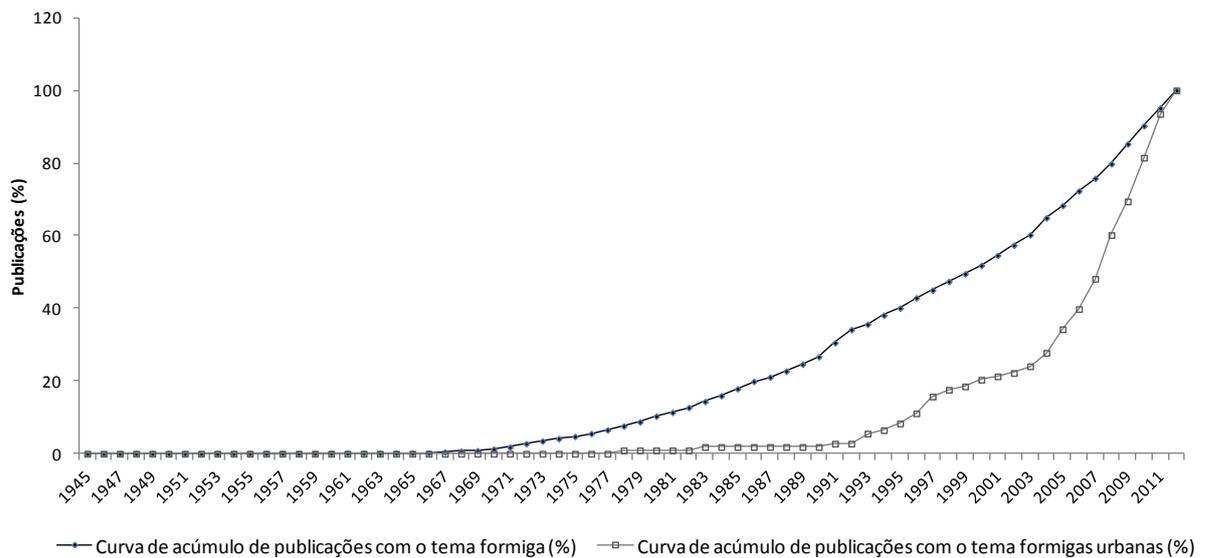


Figura 4 – Curvas de acumulação de artigos científicos com o tema principal Formigas (N= 2904) e com o tema Formigas Urbanas (N = 108) publicados em periódicos indexados entre os anos de 1945 e 2012.

Os estudos com foco em ecologia e biodiversidade usando formigas urbanas tiveram as publicações aceleradas após 2004 variando de 2-6 publicações por ano (Figura 5). Antes de 2004 as publicações com enfoque nessa categoria eram escassas, com somente uma publicação nos anos de 1978, 1991, 1997, 1998, 2001, 2002, 2003 e 2004 (Figura 5). A maioria desses estudos comparou a diversidade de formigas entre localidades dentro de áreas urbanas e, em menor escala, a influência das mudanças climáticas e da poluição do solo sobre a fauna de formigas tem sido abordada também (Tabela 2).

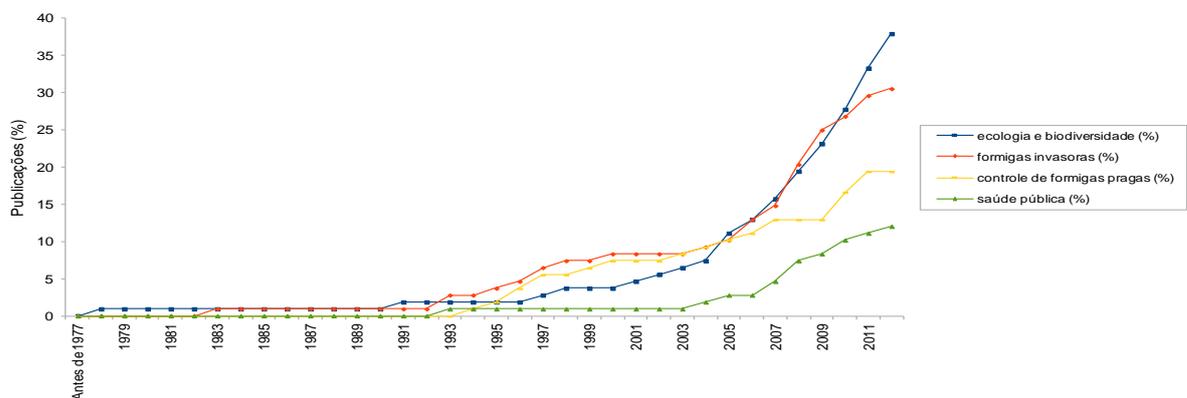


Figura 5 – Curvas de acumulação (%) de artigos científicos sobre formigas urbanas (N = 108) por categoria de assunto abordado publicado em periódicos indexados entre 1945-2012.

Somente um pequeno número de publicações sobre formigas urbanas se concentrou na categoria formigas invasoras no período entre 1945-2012, variando de 0-6 publicações por ano e apenas uma publicação foi encontrada em 1983, 1995, 1996, 1998, 2000, 2004, 2005 e 2012 (Figura 5). Duas publicações nos anos de 1993, 1997, 2007 e 2010. Três publicações nos

anos de 2006 e 2011 e cinco publicações em 2009. O auge máximo de publicações foi atingido em 2008, com 5,56% (N = 108), quando então o ritmo de publicações desacelerou até chegar a uma única publicação em 2012 (Figura 5). A maioria dos estudos se concentrou mais nas espécies exóticas do que nas nativas (Tabela 2). A espécie mais estudada foi *Linepithema humile* presente em 20,37% das publicações (Tabela 3). O enfoque principal para as espécies invasoras exóticas (n= 25; 75,76%) foram os aspectos individuais da espécie de formiga (Tabela 2). Foram distribuídos em ecologia (n= 15; 60%), diversidade (n= 3; 12%), relato de invasão (n= 3; 12%), biologia (n= 2; 8%), biologia e ecologia (n= 1; 4%) ou monitoramento com armadilhas (n= 1; 4%) de uma ou mais espécies de formigas invasoras exótica. Enquanto que para as invasoras nativas (n= 8; 24,24%) foram ecologia (n= 7; 87,5%) e relato de invasão (n= 1;12,5%) (Tabela 2).

Tabela 3: Espécies de formigas consideradas invasoras registradas em artigos científicos (n= 108) sobre formigas urbanas publicados entre 1945-2012 em periódicos indexados.

Spp exótica ou invasora urbana	Nº publicações	%	País do estudo e número de artigos científicos entre parêntesis						
<i>Linepithema humile</i>	22	20.37	EUA (13),	Austrália (2),	Japão (2),	Nova Zelândia (2),	Açores/Portugal (1),	Córsega/França (1),	França (1).
<i>Monomorium pharaonis</i>	10	9.26	EUA (6),	Brasil (4).					
<i>Solenopsis invicta</i>	6	5.56	EUA (5),	Porto Rico (1).					
<i>Tapinoma sessile</i>	5	4.63	EUA (5).						
<i>Pheidole megacephala</i>	4	3.70	Austrália (2),	EUA (1),	Açores/Portugal (1).				
<i>Paratrechina longicornis</i>	3	2.78	EUA (1),	Açores/Portugal (1),	Brasil (1).				
<i>Lasius neglectus</i>	3	2.78	Alemanha (1),	Espanha (1),	Turquia (1).				
<i>Camponotus pennsylvanicus</i>	2	1.85	EUA (2).						
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	2	1.85	EUA (1),	Brasil (1).					
<i>Camponotus floridanus</i>	2	1.85	EUA						
<i>Tetramorium caldarium</i>	1	0.93	Açores/Portugal						
<i>Tetramorium bicarinatum</i>	1	0.93	Açores/Portugal						
<i>Paratrechina sp. nr. Pubens</i>	1	0.93	EUA						
<i>Paratrechina bourbonica</i>	1	0.93	EUA						
<i>Monomorium minimum</i>	1	0.93	EUA						
<i>Monomorium floricola</i>	1	0.93	Brasil						
<i>Hypoponera punctatissima</i>	1	0.93	Açores/Portugal						
<i>Crematogaster cf. magnifica</i>	1	0.93	Brasil						
<i>Camponotus tortuganus</i>	1	0.93	EUA						
<i>Acromyrmex subterraneus molestans</i>	1	0.93	Brasil						
<i>Tetramorium caespitum</i>	1	0.93	EUA						

*Um mesmo estudo pode ter usado mais de uma espécie de formiga

Publicações sobre o controle de formigas pragas em áreas urbanas se distribuíram num pequeno número de publicações no período entre 1945-2012 (Figura 5). Isso ocorreu principalmente antes de 2006, com 0-2 estudo por ano entre 1945 a 2007, com somente um artigo nos anos de 1994, 1995, 1999, 2000, 2003, 2004, 2005 e 2006. Dois artigos foram publicados em 1996, 1997 e 2007, três em 2011 e quatro em 2010 (Figura 5). A maioria dos estudos foram direcionados para as formigas consideradas pragas exóticas e prevaleceram os testes para controle com produtos químicos (Tabela 2). As espécies mais usadas para esses testes foram *Linepithema humile* (n=12; 11,11%) e *Monomorium pharaonis* (n=6; 5,56%).

Os estudos sobre formigas urbanas que destacaram problemas na saúde pública são representados por apenas um estudo em 1993. A partir de 2004, novos estudos foram realizados com variação de 1-3 artigos publicados por ano (Figura 5). Um total de treze artigos foi publicado até 2012, sendo todos realizados no Brasil. A maioria dos estudos foi realizado no ambiente hospitalar (Tabela 2). As espécies mais citadas nesses estudos e que veiculavam algum tipo de patógeno ou verme foram *Tapinoma melanocephalum*, *Monomorium pharaonis*, *Paratrechina longicornis*, *Monomorium floricola* e *Linepithema humile* (Tabela 4).

Tabela 4: Espécies de formigas registradas em artigos científicos (n= 108) sobre formigas urbanas com foco em saúde pública veiculando patógenos ou vermes publicados entre 1945-2012 em periódicos indexados.

Espécies de formigas	Nº publicações	%	Veiculação
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	6	5.56	Bactérias e fungos
<i>Monomorium pharaonis</i>	3	2.78	Bacterias e fungos
<i>Paratrechina longicornis</i>	3	2.78	Bactérias e fungos
<i>Monomorium floricola</i>	2	1.85	Bactérias e fungos
<i>Linepithema humile</i>	2	1.85	Nematóides
<i>Camponotus rufipes</i>	1	0.93	Nematóides e protozoário
<i>Camponotus vittatus</i>	1	0.93	Bactérias
<i>Solenopsis saevissima</i>	1	0.93	Bacterias
<i>Wasmannia auropunctata</i>	1	0.93	Bactérias
<i>Acromyrmex niger</i>	1	0.93	Nematóide

*Um mesmo estudo pode ter usado mais de uma espécie de formiga

Quanto a adoção de escala espacial pelos estudos sobre formigas urbanas com foco em ecologia e diversidade, 31 estudos foram realizados em único ambiente, 3 em dois, 5 em três e 2 em quatro ambientes diferentes. Enquanto que em relação a adoção de escala temporal, 20 estudos repetiram as amostragens de formigas em diferentes períodos de tempo na mesma área de estudo.

Em relação ao uso de técnicas de coleta para a amostragem das formigas em áreas urbanas foram identificados 91 estudos que usaram somente uma técnica de coleta; 11 (2 técnicas); 4 (3) e 2 (4). As técnicas de coletas mais usadas foram: o uso de isca atrativa (50 estudos) seguido de busca manual (45); armadilha “pitfull” (23); serrapilheira (6); solo (3); leçol (3); galhos (2) e aspirador (1).

4 DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho, usando a técnica da revisão sistemática, oferecem uma síntese sobre o que se publicou com o tema formigas urbanas nos últimos anos no mundo (1945 a 2012), ainda não encontrada em revisões prévias. Uma revisão sobre formigas urbanas foi publicada com dados de estudos realizados unicamente no Brasil por Campos-Farinha et al. (2002) em periódico não indexado e, portanto, com abrangência de informações limitado àquele país. No entanto, as principais conclusões deste estudo foram de que as pesquisas com formigas urbanas no Brasil são recentes, tendo início na década de 1980. Além disso, constataram que as formigas estavam sendo encontradas, principalmente, em hospitais e a metodologia de controle, para formigas pragas, mais utilizada era a isca tóxica, levando em consideração o local a ser tratado e a espécie em questão. Portanto, é uma revisão relevante para a comunidade científica brasileira que estudam formigas em áreas urbanizadas.

A metodologia empregada no presente estudo demonstrou ser uma boa ferramenta para a obtenção de um panorama geral do tema do estudo proposto, a partir de publicações relevantes publicados em periódicos indexados. A maioria dos artigos selecionados está escrito em inglês e português. A publicação na língua inglesa tem uma maior abrangência e compreensão por toda comunidade científica global. Os estudos publicados em periódicos não indexados e em outros idiomas são mais difíceis de serem acessados e lidos. Por isso, acabam por ser considerados irrelevantes ou de importância limitada ao seu país de origem e, por isso, ficam fora do conhecimento e alcance de toda comunidade científica global. Isso dificulta a verificação do que realmente avançou dentro do tema nos últimos anos ou o que precisa ser mais bem compreendido.

Formigas urbanas têm recebido uma pequena parte da atenção científica, 3,7% das publicações sobre formigas (Tabela 2). Mas as publicações relevantes que abordam formigas urbanas apresentam muitas hipóteses propostas, e importantes implicações para a compreensão da ecologia em sistemas urbanos e isto justifica o interesse pelo papel das formigas urbanas nas cidades, seja em áreas verdes ou dentro de edificações, como os realizados por Yamaguchi (2005) e Buczkowski & Richmond (2012), respectivamente.

As informações sobre formigas urbanas estão disponíveis em uma ampla faixa geográfica no mundo, mas os estudos sobre o tema produzidos nos últimos anos estão concentrados principalmente nos EUA e Brasil. Para Leimu & Koricheva (2005) a riqueza econômica dos EUA pode conduzir a essa abundância geral de pesquisas em ecologia. O Reino Unido também encabeça essa lista, no entanto não entram no registro de países que publicam artigos com o tema formigas urbanas. Segundo Faria et al. (2011) o Brasil é um dos países com participação de até 2% na produção científica mundial, passou de 1,6% em 2002 para 1,9% em 2006. Relacionaram esse aumento, ao incremento dos programas de pós-graduação, do número de pós-graduandos e titulados, da melhor qualificação do corpo docente das universidades e do crescimento do número de doutores formados no país anualmente. Como já mencionado acima, Campos-Farinha et al. (2002) relataram que as pesquisas com formigas urbanas são recentes no Brasil, tendo início na década de 1980, confirmando a presença dessas formigas na área urbana, principalmente, em hospitais.

Uma escassez de estudos em países da Europa Oriental, África, Ásia e América Central foram verificadas (Figura 1). Países que possuem também cidades bastante urbanizadas, provavelmente porque a maioria é pouco desenvolvida economicamente.

Os estudos avaliados demonstraram que as formigas urbanas têm importância ecológica, social e econômica nas áreas urbanas. Ecológica, pois na maioria dos estudos avaliados abordaram principalmente ecologia e biodiversidade e, as formigas nativas são ricas em espécies em todos os ambientes urbanos estudados mesmo com diferentes níveis de

perturbação antrópicas (LESSARD & BUDDLE, 2005; SANFORD et al., 2009). Social, pois ficou evidente, principalmente nos estudos na categoria saúde pública e formigas invasoras, que existe uma interação das formigas com os seres humanos e outros animais e com a flora local, por invadirem e habitarem o mesmo espaço físico e muitas vezes causar prejuízos econômicos e a saúde (PESQUERO et al., 2008; BLIGHT et al., 2009). A importância econômica foi evidenciada principalmente pelos estudos com foco no controle de formigas pragas, nos quais foram realizados testes com produtos químicos (KLOTZ et al., 2010).

A maioria desses estudos foi realizado nos Estados Unidos e tiveram como foco principalmente espécies invasoras praga com destaque para a formiga argentina *Linepithema humile* que tem ampla distribuição no mundo e que causa um enorme impacto econômico e ecológico em ambiente urbano, agrícola e natural (WARD & HARRIS, 2005; NISHISUE et al., 2010). A sua dispersão é rápida no ambiente urbano sendo principalmente mediada pelos seres humanos (WARD & HARRIS, 2005) e, em ambientes naturais, geralmente desloca outras espécies de formigas nativas e outros invertebrados (WALTERS, 2006; ROWLES & O'DOWD, 2009). Além disso, tem estrutura da colônia polidômica o que a torna de manejo restrito, pois se espalham mais no ambiente (SILVERMAN et al., 2006).

Além dos EUA, essa espécie tem sido o foco de estudos realizados principalmente na Austrália, Japão, França e Nova Zelândia como por exemplo o de Alder & Silverman (2005), Rowles & O'dowd (2009), Nishisue et al., (2010), Blight et al. (2011) e Ward & Harris (2005). Nos EUA, em certas áreas como a Califórnia, é encontrada com muita frequência, se apresentando como uma praga de difícil controle e causando impactos negativos diretos ao ser humano (VEGA & RUST, 2003; KLOTZ et al., 2007; KLOTZ et al., 2010). Isso pode justificar o fato dela ser a espécie de formiga de áreas urbanas mais estudada atualmente. No entanto, os estudos para o controle com o teste de novas fórmulas nos últimos anos não avançaram principalmente em relação ao desenvolvimento de formulações menos prejudiciais ao meio ambiente, incluindo o impacto negativo para as espécies nativas. Portanto, a proteção do meio ambiente foi uma questão pouco observada nos estudos com foco no controle, com exceção do estudo realizado por Klotz et al. (1997a, b). Assim como, o manejo integrado de pragas que também foi pouco explorado, talvez porque ainda não haja interesse econômico nesse campo de estudo. Atualmente nos EUA existe a Agência de Proteção Ambiental (EPA) que é responsável tanto pelo registro de novos agrotóxicos antes de serem comercializados e o cadastramento de pesticidas já comercializados para que possam cumprir com padrões científicos atuais. Entre suas ações está incentivar o desenvolvimento de métodos de controle não químico de pragas, o que provavelmente estimula o uso de produtos menos nocivos ao meio ambiente ou controles alternativos em conjunto com o químico.

As formigas urbanas tiveram maior destaque nos estudos com foco em ecologia e biodiversidade nos quais em sua maioria usou-se escala espacial, mas apresentavam deficiências metodológicas em relação ao número de repetição de ambientes e ao uso de ambiente controle que quando amostrado se resumia a somente um, principalmente em parque urbano, residência/Edificação (Interior) ou jardim/quintal/gramados (exterior das edificações e resistências). Segundo Zvereva & Kozlov (2010) estudos pseudoreplicados (várias amostras independentes em um único local em contraste as de outras amostras em um único local controle) frequentemente relatam maiores efeitos do que nos estudos replicados (vários locais contrastando com vários locais controles). Nesses trabalhos houve maior ênfase para a estrutura das comunidades, principalmente, riqueza e composição de espécies. No entanto, os estudos incluíram pouca coleta de informações sobre as variáveis ambientais e explicativas, se limitando de uma a três variáveis. A escolha da variável a ser adotada variava de estudo para estudo o que compromete a comparação e complementação dos resultados com outros estudos relacionados em ambientes urbanos semelhantes. A relação das variáveis ambientais com os dados da estrutura das comunidades de formigas forneceria maiores subsídios para uma

melhor compreensão dos processos ecológicos envolvidos na manutenção da conservação dessas espécies, com foco nas espécies nativas, principalmente quando são bem replicados.

Escalas temporais também foram verificadas em muitos estudos com foco em ecologia e biodiversidade, com o objetivo de verificar padrões ecológicos ou uma sazonalidade de espécies, mas pela análise de Fourier (SPIEGEL, 1976) para se verificar isso seriam necessárias no mínimo 300 amostragens. Isso torna a execução do estudo, muitas vezes, inviável logisticamente. Portanto, estudos com repetições no tempo deveriam ser bem elaboradas previamente para não incorrer em pseudorréplica no tempo. Talvez, estudos com amostragens temporais deveriam se feitas com o principal objetivo de aumentar a possibilidade de encontro de mais espécies, quando o levantamento ou inventário de espécies for o objetivo principal do estudo. Outra lacuna observada nos estudos dessa categoria foi à escassez de resultados que fornecessem uma ou várias recomendações, de forma explícita, para manejo e conservação de espécies nativas em áreas verdes urbanas. Na maioria dos estudos, produzir recomendações com a finalidade de conservar a fauna nativa não foi um objetivo explícito. No entanto, apesar dos ambientes urbanos serem empobrecidos em relação a recursos, a maioria dos estudos, principalmente os realizados em áreas verdes urbanas demonstrou que as espécies de formigas nativas são predominantes e, portanto, são importantes refúgios para essas espécies como já ressaltado por González-García et al. (2009).

Nos estudos avaliados verificou-se que as espécies de formigas exóticas presentes em áreas urbanas são motivos de grande atenção dos pesquisadores, seja em estudos com foco em controle de formigas pragas (como por ex.: GUSMÃO et al., 2011) e principalmente naqueles sobre espécies invasoras (como por ex.: MEYERS & GOLD, 2008). No entanto, esses estudos não se preocuparam ainda em ter como objetivo dar o devido valor ecológico para essas espécies nas áreas urbanas. Não foi esclarecido ainda de maneira explícita se elas ocupam nichos “vagos” nesses ambientes e quais as relações ecológicas com as espécies nativas, principalmente nos espaços verdes urbanos, uma questão já sugerida por Dearborn & Kark (2010). Nos estudos incluídos na categoria ecologia e biodiversidade, as espécies exóticas, invasoras ou não, são registradas em minoria em relação às espécies nativas, mas pouco se sabe se as variáveis ambientais ou os fatores bióticos presentes nesses ambientes tem algum peso para que essa relação desproporcional se mantenha “sob controle”.

Os estudos incluídos na categoria saúde pública se limitaram em sua maioria em apenas relatar a composição de espécies que habitavam os ambientes, principalmente os hospitalares, o que os torna de pouca importância ecológica e social. Outros estudos com esse foco se preocuparam em comprovar se as formigas veiculavam microrganismos patogênicos, como por ex.: Dos Santos et al. (2009), mas não incluíram em seus objetivos relacionar esse fato aos problemas estruturais e de políticas públicas que o Brasil enfrenta. Além disso, não foi esclarecido ainda, através de formulação de hipóteses, se as formigas invadem os ambientes hospitalares ou industriais por falha na higienização desses locais ou por outro motivo qualquer. Talvez isso pudesse dar às formigas um papel indicativo de alguma falha de gestão nesses ambientes. Essas são hipóteses potencialmente testáveis.

A coleta de formigas, com isca e manual, foram as técnicas de coleta mais usadas nos estudos, mas alguns estudos chegaram a usar até quatro tipos diferentes de técnica de coleta, como, por exemplo, Iwata et al. (2005) e Delabie et al. (2006). Portanto, faltam ainda testes para a escolha e uso padronizado da melhor técnica de coleta de formigas em áreas urbanas, já que em algumas dessas áreas fica completamente inviável o uso de algumas técnicas como, por exemplo, a permanência de pitfall em locais com circulação de pessoas ou a coleta de serrapilheira em locais onde ocorrem a sua remoção. Alguns testes já foram realizados em fragmentos florestais de áreas urbanas (STANLEY et al., 2008; IVANOV & KEIPER, 2009; RIBEIRO et al., 2012) mas esses estudos não contemplaram outros tipos de ambientes urbanos. Assim, a adoção de uma mesma técnica de coleta para as pesquisas em áreas urbanas

como parte de um protocolo de pesquisa, talvez produzisse resultados complementares sobre o conhecimento da ecologia de formigas nessas áreas.

Atualmente as áreas urbanas ainda sofrem bastante com os efeitos da poluição, principalmente do ar, em todas as grandes cidades do mundo. Entretanto, não se tem nenhum conhecimento ainda se a poluição influencia de alguma forma as formigas urbanas que habitam essas cidades, como por exemplo, se componentes químicos provenientes da queima de combustíveis fósseis são absorvidos pelo corpo das formigas urbanas e o que isso representa a nível comportamental e biomolecular, ou se a concentração de monóxido de carbono no ar influencia o comportamento e conseqüentemente determina a estrutura da comunidade de formigas de áreas verdes urbanas. Essas são questões ainda sem resposta no contexto de formigas urbanas em áreas altamente urbanizadas.

5 CONCLUSÕES

Este estudo oferece uma síntese sobre o que se publicou com o tema formigas urbanas nos últimos anos no mundo (1945 a 2012), ainda não encontrada em revisões prévias. Obtendo-se um panorama geral, a partir de publicações relevantes publicados em periódicos indexados. Os estudos demonstraram que as formigas urbanas têm importância ecológica, social e econômica nas áreas urbanas e apresentam muitas hipóteses propostas, e importantes implicações para a compreensão da ecologia em sistemas urbanos que justifica o interesse pelo papel das formigas nas cidades, seja em áreas verdes ou dentro de edificações.

De acordo com as bases de dados escolhidas para esta pesquisa, formigas urbanas têm recebido uma pequena parte da atenção científica das publicações sobre formigas. A maioria dos estudos foi realizada nos EUA e Brasil. Os estudos investigaram a ecologia e biodiversidade dessas formigas seguido por estudos que abordavam as formigas invasoras, o controle de formigas praga e a saúde pública (formigas vetores de patógenos). A maioria dos estudos, principalmente os realizados em áreas verdes urbanas demonstrou que as espécies de formigas nativas são predominantes e, portanto, essas áreas são importantes refúgios para essas espécies.

Os estudos que abordaram as formigas invasoras e o controle de formigas pragas foram direcionados mais às espécies exóticas e focaram principalmente a sua ecologia nos estudos. O tipo de controle mais testado foi o químico para as espécies exóticas. A espécie mais usada para esses testes foi *Linepithema humile*, que também foi a espécie invasora mais estudada. Enquanto que para os estudos com foco em saúde pública, a espécie de formiga mais citada foi *Tapinoma melanocephalum*.

Como importantes lacunas de informações sobre formigas urbanas, identificou-se escassez de estudos em países da Europa Oriental, África, Ásia e América Central. Também foi verificado problemas no planejamento dos estudos, com relação à escala espacial e temporal, as variáveis explicativas e as técnicas de coleta. A proteção do meio ambiente e o manejo integrado de pragas foram questões também pouco observadas nos estudos com foco no controle. Outra lacuna observada foi à escassez de resultados que fornecessem uma ou várias recomendações, de forma explícita, para manejo e conservação de espécies nativas em áreas verdes urbanas. Faltam mais informações sobre o papel ecológico das espécies de formigas exóticas presentes nas áreas urbanas. Conhecimentos sobre os efeitos da poluição do ar no comportamento de formigas em áreas verdes urbanas também são inexistentes.

CAPÍTULO II

COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EPÍGEAS DE PARQUES PÚBLICOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

RESUMO

O desempenho ecológico de áreas verdes urbanas permanece pouco compreendido, tanto em termos da representação de sua complexidade ecológica como da manutenção das características principais da biodiversidade. O objetivo deste capítulo foi investigar a composição das comunidades de formigas e a biologia e ecologia das espécies de formigas que habitam parques públicos revegetados da cidade do Rio de Janeiro. Foram amostradas 15 áreas urbanas (5 parques isolados, 5 parques não isolados e 5 áreas de mata) usando-se iscas de sardinhas e coleta por busca manual. Encontrou-se um total de 121 espécies de formigas (117 nativas e 4 exóticas), distribuídas em 38 gêneros e 7 subfamílias. As quatro espécies de formigas exóticas encontradas nas amostras foram *Monomorium floricola* (Jerdon, 1851); *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802); *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793) e *Tetramorium simillimum* (Smith, F. 1851). A espécie nativa com registro de ocorrência em todas as 15 áreas foi *Camponotus senex* (Smith, F. 1858). Os resultados indicaram que tantos os parques isolados de matas quanto os não isolados abrigaram várias espécies de formigas nativas e apresentaram poucas espécies exóticas e, portanto, são importantes para a conservação da biodiversidade de formigas. Em relação a biologia e ecologia das espécies de formigas das áreas, embora existam informações sobre ocorrência (ecozone e distribuição) para todas as espécies encontradas, o levantamento das informações disponíveis indica que nenhuma espécie pode ser considerada bem estudada. Vinte espécies apresentaram muito poucas informações sobre suas características ecológicas. Destacou-se neste grupo a espécie *Neoponera bucki* (*Pachycondyla bucki*) colocada na lista vermelha de espécies em vias de extinção na Bahia. Quinze espécies tiveram muitas informações sobre suas características ecológicas. Para um total de 59 espécies não foi encontrado informações na literatura sobre interações com outros organismos e também para 33 espécies sobre dinâmica da colônia e 23 espécies sobre comportamento. Portanto, dada a grande diversidade de espécies encontradas nas áreas urbanas amostradas e a relativa escassez de informações sobre elas, este estudo sugere a necessidade de maiores esforços em pesquisas que procurem levantar informações básicas sobre a biologia e ecologia das espécies de formigas encontradas na cidade do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Formicidae, formigas urbana, biodiversidade de formigas urbanas.

ABSTRACT

The environmental performance of urban green areas is not well understood in terms of representation of their ecological complexity and the maintenance of the main features of biodiversity. The aim of this chapter was to investigate the structure of the ant community inhabiting public parks revegetated artificially isolated and not isolated forests inserted in the urban area of the city of Rio de Janeiro. In addition, we tried to raise the available information on the biology and ecology of the species of ants found. Fifteen urban areas were sampled (5 isolated parks, 5 parks not isolated and 5 forest areas) using bait sardines and collection manual seek. We found a total of 121 ant species (117 native and exotic 4), distributed in 38 genera and seven subfamilies. The four species of exotic ants found in the samples were *Monomorium floricola* (Jerdon, 1851); *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802); *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793) and *Tetramorium simillimum* (Smith, F. 1851). The native species with occurrence in all areas was *Camponotus Senex* (Smith, F. 1858). The results indicated that many isolated parks as non-isolated parks housed several native species and presented few exotic species and thus are important for biodiversity conservation of ants. Ants can be used as a good indicator of ease of colonization of isolated urban parks and not isolated by other organisms in cities. Although there are information on occurrence (ecozone and distribution) for all species found, the survey of information available indicates that no species can be considered well-studied. Twenty species were many gaps to be filled on their ecological characteristics. The *Neoponera bucki* species (*Pachycondyla bucki*) placed on the red list of endangered species in Bahia excelled in this group. Fifteen species had almost all its ecological characteristics fulfilled. For a total of 59 species was not found information in the literature on interactions with other organisms and also for 33 species on the colony dynamics and of 23 species on the behavior. Therefore, given the great diversity of species found in the sampled urban areas and the relative scarcity of information about them, this study suggests the need for further research efforts that seek to raise basic information about the biology and ecology of species of ants found in the city of Rio de Janeiro.

Keywords: Formicidae, urban ants, biodiversity urban ants.

1 INTRODUÇÃO

Grande parte da superfície da Terra foi transformada pelas atividades humanas. Na maioria, obviamente, este processo envolveu uma extensa destruição do ambiente natural. Por isso, a criação e a manutenção de áreas protegidas foram uma estratégia fundamental em escala local, regional ou global para a proteção da biodiversidade a partir de tais pressões antrópicas (GASTON et al., 2008).

Naughton-Treves et al. (2005) verificaram que numa escala global, o surgimento de áreas protegidas tem crescido exponencialmente, especialmente nos países em desenvolvimento, onde a biodiversidade geralmente é maior. Além disso, citaram como uma das prováveis motivações os acordos feitos após a ECO 92 (Conferência das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento), onde 167 países assinaram a CDB (Convenção sobre Diversidade Biológica) e se comprometeram a criar sistemas de áreas protegidas para a conservação da biodiversidade *in situ* (29, artigo 8 °).

Até 2004, mais de 100 mil áreas protegidas já haviam sido criadas no mundo, abrangendo 17,1 milhões de km² ou 11,5% da superfície terrestre do planeta (IUCN, 2004; NAUGHTON-TREVES et al., 2005). A maioria dessas áreas tem sido criada fora dos ambientes urbanos, onde os impactos antrópicos são baixos, com a principal missão de conservar a biodiversidade e conter o desmatamento (NAUGHTON-TREVES et al., 2005).

Koh & Sodhi (2004) e Fuller et al. (2007) sugeriram priorizar também a conservação da complexidade biológica existente nas cidades. Isto significa a criação de parques e reservas florestais a partir da preservação de fragmentos florestais naturais ou a formação de fragmentos artificiais dentro do perímetro urbano. Além da criação dessas áreas no ambiente urbano, faz-se necessário uma avaliação da biodiversidade protegida para entender melhor os padrões e processos que se apresentam nesses ecossistemas urbanos (GASTON et al., 2005; 2008). Hunter (2007) argumentou que nessas áreas, as espécies animais e vegetais se adaptam rapidamente às condições ambientais e, isso as torna laboratórios ideais para a pesquisa ecológica urbana. Portanto, os fragmentos urbanos são possíveis fornecedores de habitats, agindo como extensões de recursos para a fauna (DAVIES et al., 2009). Adicionalmente, podem ser eficazes na conservação da biodiversidade atuando como importantes refúgios para a fauna nas cidades, principalmente nos trópicos (GONZÁLEZ-GARCÍA et al., 2009). Nesse contexto, podem estar abrigando uma parcela significativa da fauna de formigas e, conseqüentemente, atuarem como importantes áreas para a conservação de formigas nativas e de outros componentes da fauna e da flora.

As formigas possuem grande diversidade local na maioria dos habitats (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). As diferenças na estrutura do habitat, bem como na dieta alimentar, na competição no ambiente e no tamanho da colônia têm provavelmente levado a uma grande diversidade de forrageamento e estratégias de defesa das formigas. No entanto, muito ainda está para ser compreendido sobre o processo e padrões subjacentes a essa diversidade (LACH et al., 2010). A reunião de informações dessas espécies obtidas a partir de estudos já realizados e publicados pode ajudar a preencher um perfil ecológico de cada espécie de grande importância para a análise do ambiente onde habitam. Assim, a preservação da biodiversidade local, baseado na pesquisa científica pode ser mais bem planejada e gerenciada. Além disso, será possível promover mais educação ambiental a fim de prestar serviços ao ecossistema e concomitantemente gerar o cumprimento das responsabilidades éticas com o meio ambiente, conforme sugerido por Dearborn & Kark (2010).

Na ausência de informações sobre as respostas individuais de uma espécie, o uso de grupos funcionais tem fornecido um quadro de previsões satisfatório para analisar as respostas de comunidades de formigas à perturbação ambiental (DELABIE et al. 2000; HOFFMANN & ANDERSEN, 2003; LEAL et al., 2012). No entanto, a identificação ao nível de espécie fornece maior capacidade para discriminar diferenças entre os diferentes tipos de perturbação ambiental (PIPER et al., 2009). Portanto, quanto mais informações ecológicas sobre uma espécie, melhor. As informações necessárias para completar um perfil ecológico das espécies de formigas que habitam áreas urbanas tais como, a dinâmica da colônia, morfologia, comportamento, interações entre espécies estão disponíveis para muitas espécies. No entanto, estas informações estão disponibilizadas de forma pulverizada em mais de um estudo ou em vários bancos de dados. A reunião em um único estudo facilitaria a busca por informações ecológicas para serem usadas em estudos principalmente sobre biodiversidade em áreas urbanas ou não. Além de sinalizar quais espécies foram pouco estudadas e quais são os principais aspectos ecológicos com pouco ou nenhum conhecimento. A partir desse princípio, o desenvolvimento do banco de dados – “Ant Profiler” por Bertelsmeier et al. (2013) formou um perfil para espécies de formigas com cerca de 24 principais características ecológicas. O “Ant Profiler” inclui informações sobre a morfologia das espécies, a dinâmica da colônia, comportamento, habitat, nidificação, dieta, interações entre espécies e distribuição. Ao invés de um texto descritivo, apresenta informações ecológicas de uma forma estruturada e padronizada. Dessa forma, facilita o resgate de informações já pesquisadas e fornece subsídios para futuras pesquisas com relação as lacunas ainda existentes sobre algumas características das espécies.

O objetivo deste capítulo foi investigar a composição das comunidades de formigas e a biologia e ecologia das espécies de formigas que habitam parques públicos revegetados da cidade do Rio de Janeiro.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Áreas de Estudo

2.1.1 Parques

Um total de dez parques localizados na área urbana da cidade do Rio de Janeiro (RJ) foram selecionados e classificados previamente em dois tipos de habitats: parques isolados de florestas (5 áreas) e parques não isolados de florestas (5 áreas) para investigar o valor potencial dessas áreas na conservação da diversidade de formigas nativas (Tabela 1, Figura 1 e 2).

Um total de cinco áreas, correspondentes às florestas ligadas aos parques urbanos não isolados, foram usados como controles, conforme sugerido por Zvereva & Kozlov (2010) (Figura 2).

O grau de isolamento foi calculado pela medida da distância entre a borda do parque até a borda da reserva florestal mais próxima (que contém espécies de formigas nativas) (SUAREZ et al., 1998). As cinco áreas florestais controle eram: quatro áreas na floresta da Tijuca e uma no Morro dos Cabritos. Nessas áreas predominam vegetação de Mata Atlântica. As distâncias foram mensuradas através de fotografias aéreas (Wikimapia). Enquanto o Tamanho e a idade das áreas foram obtidas dos sites oficiais de cada parque do estudo.

Tabela 1 - Lista de parques urbanos e áreas de matas selecionados para coletas de formigas epígeas com iscas de sardinha e coleta por busca manual entre 21 de dezembro de 2011 e 15 de fevereiro de 2012, na cidade do Rio de Janeiro com suas localizações (Localização), tamanho da área (Área), tempo de criação do parque (Idade), distância do parque até a reserva florestal mais próxima (Isolamento) e suas coordenadas geográficas: latitude (S) e longitude (W) (Coordenadas).

Parques	Localização	Área (ha)	Idade (anos)	Isolamento (Km)	Coordenadas
Parques urbanos isolados					
Campo de Santana	Zona Central	15,52	130	3,6	22°54'24"S 43°11'19"W
Passeio Público	Zona Central	2,97	227	1,2	22°54'48"S 43°10'36"W
Antigo Jardim Zoológico	Zona Norte	55	32	0,2	22°54'56"S 43°15'38"W
Aterro do Flamengo	Zona Sul	120	45	0,824	22°55'16"S 43°10'09"W
Quinta da Boa Vista	Zona Norte	13,8	141	2,2	22°54'20"S 43°13'24"W
Parques urbanos não isolados					
Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Zona Sul	38	202	-	22°58'04"S 43°13'17"W
Arboreto do Parque Lage	Zona Sul	52	53	-	22°57'37"S 43°12'39"W
Arboreto do Parque da Cidade	Zona Sul	47	201	-	22°58'42"S 43°14'36"W
Arboreto do Parque da Catacumba	Zona Sul	14,9	31	-	22°58'20"S 43°12'08"W
Arboreto do Parque Estadual do Grajaú	Zona Norte	3	34	-	22°55'27.96"S 43°16'5.30"W
Áreas de matas (Controles)					
Floresta da Tijuca - JBRJ	Zona Sul	3.972	149	-	22°58'9.88"S 43°13'34.35"W
F. da Tijuca -Parque Lage	Zona Sul	3.972	149	-	22°57'24.80"S 43°12'43.19"W
F. da Tijuca – P. da Cidade	Zona Sul	3.972	149	-	22°58'31.28"S 43°14'42.26"W
F. do Morro dos Cabritos – P. da Catacumba	Zona Sul	30,8	31	-	22°58'16.28"S 43°12'15.08"W
Reserva florestal – P. Estadual do Grajaú	Zona Norte	55	34	-	22°55'28.17"S 43°16'9.66"W

(fonte Wikimapia, acesso em 22/06/2010).

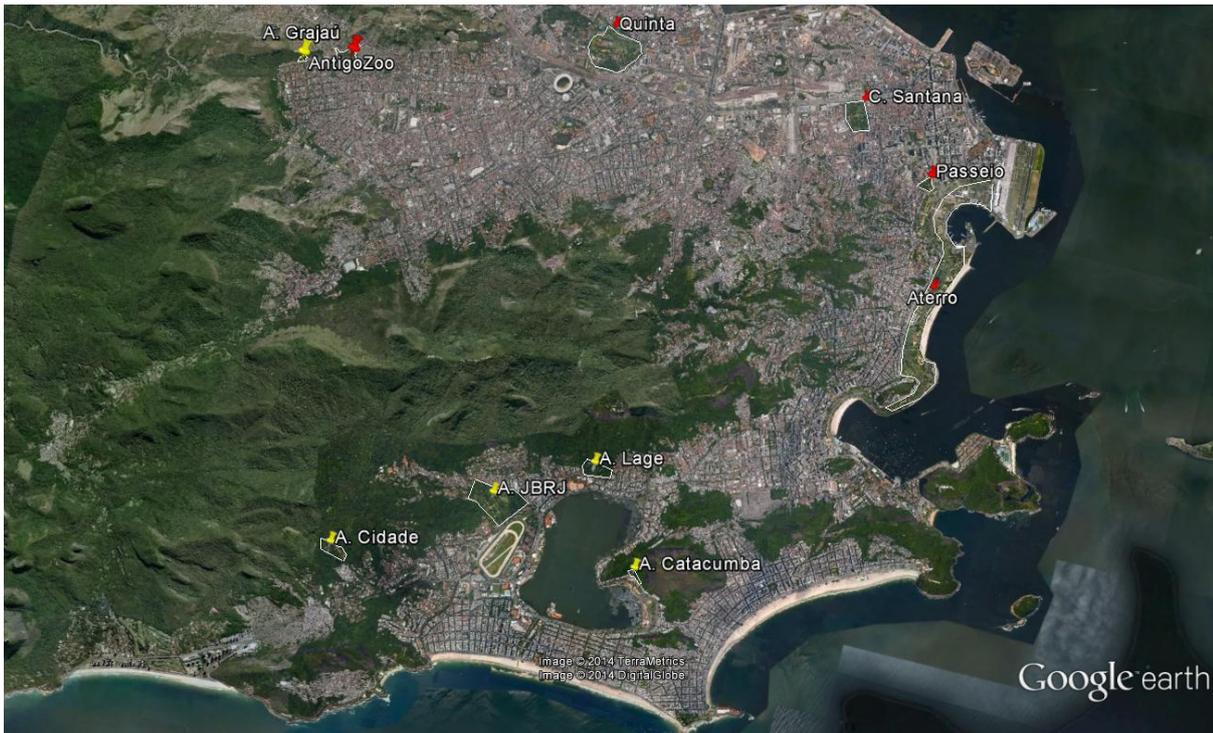


Figura 1 - Foto aérea por satélite da cidade do Rio Janeiro com a localização dos parques públicos isolados (marcadores vermelhos) e não isolados (marcadores amarelos) onde as amostragens de formigas foram realizadas entre 21 de dezembro de 2011 e 15 de fevereiro de 2012 (Fonte: Google earth).



Figura 2 – Foto aérea por satélite das 15 áreas urbanas selecionadas para coletas de formigas epígeas com iscas de sardinha e coleta por busca manual entre 21 de dezembro de 2011 e 10 de fevereiro de 2012, na cidade do Rio de Janeiro. Os nomes (siglas) dos locais são: I 1 - Aterro do Flamengo, I 2 - Passeio Público, I 3 - Campo de Santana, I 4 - Quinta da Boa Vista, I 5 - Antigo Jardim Zoológico (AntigoZoo), NI 1 - Arboreto do Parque Estadual do Grajaú, NI 2 - Arboreto do Parque Lage, NI 3 - Arboreto do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), NI 4 - Arboreto do Parque da Catacumba, NI 5 - Arboreto do Parque da Cidade, M 1 - Reserva florestal do Parque Estadual do Grajaú, M 2 - Floresta da Tijuca (Parque Lage), M 3 - Floresta da Tijuca (JBRJ), M 4 - Floresta do Morro dos Cabritos (Parque da Catacumba) e M 5 - Floresta da Tijuca (Parque da Cidade). (Fonte Google earth).

2.2 Amostragens das Formigas

As amostragens de cada uma das 15 áreas foram realizadas na estação do verão sequencialmente nos dias 21 e 22 de dezembro de 2011; 3; 4; 5; 6; 13; 15; 16; 17; 18; 19; 23 e 24 de janeiro e 10 de fevereiro de 2012.

Para comparar a riqueza e a composição de espécies entre os parques do estudo e os controles, as formigas foram capturadas usando o método de transecto com 200 m de comprimento cada, onde a cada 10 m de distância uma estação de coleta foi montada (n=20). O transecto foi marcado casualizadamente em cada local de estudo no mínimo a 50 m da borda urbana. Nas áreas de mata, o transecto foi marcado a 300 m da borda (limite entre o parque e a floresta). Cada estação era composta por 5 iscas de sardinhas e cada uma das iscas eram dispostas com um 1 m de separação uma da outra (BRINKMAN & ROGERS, 2010) formando um círculo. As iscas consistiam de sardinha em conserva com óleo vegetal espalhada (cerca de 5 gramas) sobre um pedaço de papel vegetal de 10x10 cm. Após a retirada das iscas de sardinhas, foram também realizadas coletas de formigas por busca manual, durante o período de 5 minutos cada, dentro de uma área de 4 m² cada (2m x 2m) delimitado em cada ponto do transecto onde foram posicionadas as estações de coletas mencionadas acima.

Para padronização das amostragens, as iscas de sardinha foram colocadas durante o dia (sem chuva), entre os períodos de 10:00 e 15:00 (período do dia com as maiores temperaturas e maior atividade de forrageamento das formigas) (MEDEIROS, 1997; SANTOS, 2002), e permaneceram em cada ponto do transecto por um tempo máximo de 1 hora. As coletas por busca manual foram realizadas em cada ponto de coleta posteriormente a retirada das iscas de sardinha também no mesmo período do dia.

O uso de iscas de sardinha e coleta por busca manual se justificou pelo fato dessas áreas serem de visitação permanente, o que dificulta o uso de outros tipos de armadilhas como pitfall, por exemplo, ou uso de armadilha Winkler que necessita da presença de serrapilheira no local de coleta e em alguns dos parques do estudo ela é removida periodicamente. Posteriormente, as espécies de formigas coletadas na estação de isca e na busca manual foram registradas em planilhas separadas e depois a riqueza foi agrupada em uma única amostra por ponto amostral de cada transecto, pois a sardinha pode ter influenciado o aparecimento de espécies de formigas durante a busca manual, mesmo após sua remoção do transecto.

Os indivíduos coletados foram acondicionados em frascos com álcool 70% e em seguida levados para identificação no laboratório de fitossanidade do JBRJ ao nível específico ou genérico. Exemplares de cada espécie de formiga identificados foram depositados na Coleção do Laboratório de Mirmecologia do Centro de Pesquisas do Cacau – CEPLAC, Iheus, BA. A bibliografia utiliza para identificação das espécies foi...

2.3 Análises Faunísticas

O cálculo das frequências relativas e absolutas de presença dos táxons coletados nas comunidades dos parques foi feito com base nas amostragens de cada transecto das áreas de estudo. Para verificar as estimativas de riqueza nas três categorias de parque foi realizado o teste não paramétrico de Chao 2, utilizando o programa EstimateS 8.2.0.0 (COLWELL, 2000). Também foi calculada a curva de acumulação de espécies observadas em cada área do estudo, que mostra o acúmulo de diferentes espécies coletadas à medida que se aumenta o esforço amostral.

2.4 Perfis Individuais das Características Ecológicas das Formigas de Parques Urbanos

As espécies de formigas identificadas em nível de espécie foram classificadas de forma sistematizada. A sistematização teve como principal modelo e fonte de informações a base de dados Antprofiler (BERTELSMEIER et al., 2013). Para cada espécie um "perfil" foi criado contendo as informações disponíveis sobre 24 características ecológicas básicas (BERTELSMEIER et al., 2013). O tamanho corporal foi tomado individualmente a partir dos exemplares coletados no estudo e usados na identificação ao nível de espécie. Em seguida uma foto de cada exemplar também foi registrada e posteriormente incluída no perfil da espécie. Fotos também foram copiadas do site antweb.org. (**Todas as fotos foram subtraídas na versão on-line**).

Alem das informações existentes na base de dados Antprofiler foram acrescentadas informações colhidas em outras publicações científicas e bases de dados sobre as espécies de formigas obtidas nas cinco primeiras páginas do Google e nas cinco primeiras do Google acadêmico. Essas páginas abrangiam outras bases de dados sobre formigas como, por exemplo: Antweb, Antwiki, Antkey, Wikipédia, Jant, Antcat, Antbase.Net, Ants of Cachoeira, Ants of Honduras etc.

Também foram acrescentadas informações obtidas no estudo como: tipo de parque urbano do Rio de Janeiro (áreas de mata, parque isolado ou parque não isolado); nº de parques/área que ocorreu, grupo funcional (DELABIE et al., 2000 e BARONI URBANI & DE ANDRADE, 2007) e tipo de coleta (manual ou isca). Os perfis de cada espécie foram dispostos de forma decrescente em relação ao número de ocorrências em parques da cidade do Rio de Janeiro.

3 RESULTADOS

As comunidades de formigas epígeas das 15 áreas urbanas amostradas (5 parques isolados, 5 parques não isolados e 5 áreas de matas) são compostas por um total de 121 espécies de formigas (117 nativas e 4 exóticas) distribuídas em 38 gêneros e 7 subfamílias (Tabela 2). As quatro espécies de formigas exóticas encontradas nas amostras foram *Monomorium floricola* (Jerdon, 1851); *Paratrechina longicornis* (Latreille, 1802); *Pheidole megacephala* (Fabricius, 1793) e *Tetramorium simillimum* (Smith, F. 1851) (Tabela 2). A espécie nativa com registro de ocorrência em todas as 15 áreas amostradas foi *Camponotus senex* (Smith, F. 1858).

Tabela 2 – Composição de espécies de formigas por subfamília e o número de áreas amostradas (n=15) onde ocorreram e número de áreas por categoria de área (isolados, não isolados e áreas de matas), obtidas em 300 amostras da combinação de iscas de sardinha e coleta por busca manual no período entre 21 de dezembro de 2011 e 10 de fevereiro de 2012. ‘Continua’.

Espécies	P.Isolados					P.Não Isolados					Áreas de mata				
	I1	I2	I3	I4	I5	A1	A2	A3	A4	A5	M1	M2	M3	M4	M5
Cerapachyinae															
<i>Cylindromyrmex brasiliensis</i> (Emery, 1901)															X
Dolichoderinae															
<i>Azteca</i> sp.1															X
<i>Dolichoderus attelaboides</i> (Fabricius, 1775)													X	X	
<i>Dolichoderus lamellosus</i> (Mayr, 1870)				X	X										
<i>Dolichoderus lutosus</i> (Smith, F. 1858)			X				X								
<i>Dorymyrmex pyramicus</i> (Roger, 1863)			X			X									
<i>Linepithema neotropicum</i> (Wild, 2007)	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Linepithema pulex</i> (Santschi, 1923)															X
Ectatomminae															
<i>Ectatomma brunneum</i> (Smith, F. 1858)										X					
<i>Ectatomma edentatum</i> (Roger, 1863)													X		
<i>Ectatomma permagnum</i> (Forel, 1908)	X												X	X	
<i>Gnamptogenys horni</i> (Santschi, 1929)											X				
<i>Gnamptogenys mediatrix</i> (Brown, 1958)				X						X					

<i>Gnamptogenys moelleri</i> (Forel, 1912)						X		X	X		X			
<i>Gnamptogenys striatula</i> (Mayr, 1884)	X										X			
<i>Gnamptogenys sulcata</i> (Smith, F. 1858)							X							

Formicinae

<i>Brachymyrmex heeri</i> (Forel, 1858)									X		X			
<i>Brachymyrmex patagonicus</i> (Mayr, 1868)		X						X	X					
<i>Brachymyrmex</i> sp.1									X					
<i>Brachymyrmex</i> sp.2						X						X		
<i>Camponotus</i> – subgênero <i>Hypercolobopsis</i> sp.1					X									
<i>Camponotus</i> – subgênero <i>Myrmaphaenus</i> sp.2												X		
<i>Camponotus atriceps</i> (Smith, F. 1858)						X	X							
<i>Camponotus cingulatus</i> (Mayr, 1862)					X					X	X	X		X X
<i>Camponotus fastigatus</i> (Roger, 1863)	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Camponotus lespesii</i> (Forel, 1886)												X		
<i>Camponotus melanoticus</i> (Emery, 1894)		X				X	X	X		X				X
<i>Camponotus novogranadensis</i> (Mayr, 1870)					X									
<i>Camponotus renggeri</i> (Emery, 1894)					X									
<i>Camponotus senex</i> (Smith, F. 1858)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Camponotus sericeiventris</i> (Guérin-Ménéville, 1938)			X		X	X	X	X			X	X	X	X
<i>Camponotus vittatus</i> (Forel, 1904)		X								X				X
<i>Nylanderia guatemalensis</i> (Forel, 1885)				X	X			X		X				
<i>Paratrechina longicornis</i> (Latreille, 1802) †	X	X		X	X	X	X			X			X	

Myrmicinae

<i>Acromyrmex subterraneus brunneus</i> (Forel, 1893)			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Acromyrmex aspersus</i> (Smith, F. 1858)										X	X		X	
<i>Apterostigma</i> sp.1										X				
<i>Atta sexdens</i> (Linnaeus, 1758)	X		X	X	X	X		X		X				X
<i>Cephalotes angustus</i> (Mayr, 1862)										X				
<i>Cephalotes minutus</i>	X									X				

(Mayr, 1884)

<i>Pheidole synarmata</i> (Wilson, 2003)	X	X	X	X		X					X		
<i>Pogonomyrmex naegelii</i> (Emery, 1878)	X		X						X				X
<i>Procryptocerus hylaeus</i> (Kempt, 1951)						X				X		X	
<i>Rogeria subarmata</i> (Kempf, 1961)												X	
<i>Sericomyrmex</i> sp.1						X	X				X	X	X
<i>Sericomyrmex</i> sp.2						X			X		X		X
<i>Solenopsis geminata</i> (Fabricius, 1804)			X										
<i>Solenopsis saevissima</i> (Smith, F. 1855)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
<i>Solenopsis</i> sp.1						X	X	X	X		X	X	X
<i>Solenopsis</i> sp.2	X					X				X	X	X	
<i>Solenopsis</i> sp.3			X			X		X					X
<i>Solenopsis</i> sp.4													X
<i>Solenopsis</i> sp.5						X						X	
<i>Tetramorium simillimum</i> (Smith, F. 1851) †				X			X		X			X	
<i>Trachymyrmex atlanticus</i> (Mayhé-Nunes & Brandão, 2007)													X
<i>Trachymyrmex cornetzi</i> (Forel, 1912)						X							
<i>Wasmannia auropunctata</i> (Roger, 1863)	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Wasmannia rochai</i> (Forel, 1912)									X				

Ponerinae

<i>Acanthoponera mucronata</i> (Roger, 1860)												X	
<i>Anochetus diegensis</i> (Forel, 1912)												X	
<i>Anochetus mayri</i> (Emery, 1884)													X
<i>Hypoponera foreli</i> (Mayr, 1887)										X			X
<i>Hypoponera</i> sp.1						X						X	
<i>Hypoponera</i> sp.2									X				
<i>Leptogenys arcuata</i> (Roger, 1861)	X												X
<i>Odontomachus chelifer</i> (Latreille, 1802)						X				X		X	
<i>Odontomachus haematodus</i> (Roger, 1861)	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Odontomachus meinerti</i> (Forel, 1905)						X		X	X	X		X	
<i>Neoponera apicalis</i> (<i>Pachycondyla apicalis</i>) (Latreille, 1802)							X	X		X	X	X	X

Tabela 3 – Número de espécies registradas por gênero de formiga nos diferentes grupos funcionais (DELABIE et al., 2000 e BARONI URBANI & DE ANDRADE, 2007) encontrados nas áreas amostradas da cidade do Rio de Janeiro.

Grupos funcionais/Gêneros	n° spp
1. Arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão	
Azteca	1
Camponotus	12
Crematogaster	5
Dolichoderus	3
Pseudomyrmex	6
2. Arborícolas, consumidores de pólen anemófilo	
Cephalotes	2
Procryptocerus	1
3. Cultivadoras de fungos	
Acromyrmex	2
Apterostigma	1
Atta	1
Cyphomyrmex	2
Mycetarotes	1
Mycocepurus	1
Sericomyrmex	2
Trachymyrmex	2
4. Dominantes de solo (Grandes predadoras generalistas)	
Ectatomma	3
Megalomyrmex	1
Odontomachus	3
5. Dominantes de solo (Onívoras verdadeiras)	
Brachymyrmex	4
Linepithema	2
Nylanderia	1
Paratrechina	1
Pogonomyrmex	1
Wasmannia	2
6. Espécies Onívoras	
Dorymyrmex	1
Monomorium	1
Nesomyrmex	1
Pheidole	25
Rogéria	1
Solenopsis	8
Tetramorium	1
7. Predadoras especialistas da serrapilheira	
Acanthoponera	1
Anochetus	2
Cylindromyrmex	1
Gnamptogenys	5
Hypoponera	3
Leptogenys	1
Neoponera	7
Pachycondyla	3
Rasopone	1

O número total de espécies registradas em cada área variou de 11 a 40 (média \pm EP, 27,73 \pm 2,29) (Tabela 4). As comparações entre categorias de áreas (parque isolado, não

isolado e áreas de mata) mostraram que o número total de espécies de formigas encontradas variou nos parques isolados de 11 a 20 ($16,60 \pm 2,03$); nos parques não isolados de 30 a 40 ($33,20 \pm 2,030$) e nas áreas de matas/controle de 28 a 39 ($33,40 \pm 2,03$) (Tabela 4). Analisando as três categorias de áreas (Parque isolado, Parque não isolado e Áreas de mata) com o estimador Chao2 têm-se: parques isolados de mata com 42 espécies observadas e 54,87 estimadas; parques não isolados de mata com 84 espécies observadas e 105,45 estimadas e áreas de matas com 77 espécies observadas e 83,46 estimadas (Figura 3 A e B). Mostra que há uma clara diferença significativa da riqueza de espécies de formigas entre a categoria de parque isolado em relação a de parque não isolados que foi semelhante a categoria áreas de mata.

Tabela 4 – Riqueza de espécies (S) de formigas epígeas por área de cada categoria de área urbana da cidade do Rio de Janeiro (n=15), obtidas de 300 amostras no período entre 21 de dezembro de 2011 e 10 de fevereiro de 2012.

Categoria de área	Área	S
Parques isolados	Antigozoo	20
	Passeio	19
	Aterro	16
	C.santana	17
	Quinta	11
Parques não isolados	A. catacumba	33
	A. lage	30
	A. cidade	31
	A. JBRJ	32
	A. grajau	40
Áreas de matas/Controle	M. catacumba	33
	M. lage	34
	M. cidade	39
	M. JBRJ	33
	M. grajau	28

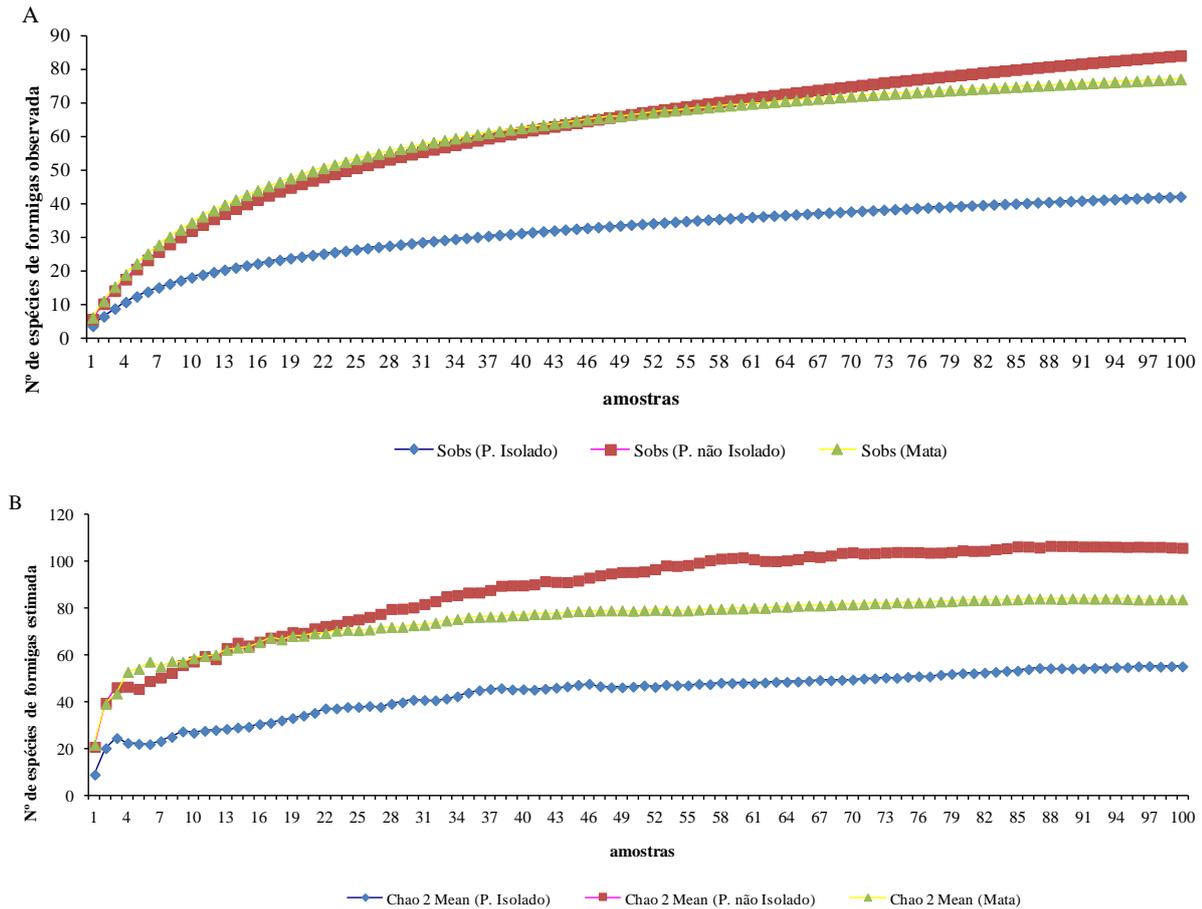


Figura 3 – A - Curva acumulada da riqueza de espécies observada (Sobs) e B - estimada (Chao 2 Mean) de áreas urbanas da cidade do Rio de Janeiro (n=15) por categoria (parques isolados, não isolados e áreas de mata), obtidas em 100 amostras da combinação de iscas de sardinha e coleta por busca manual no período entre 21 de dezembro de 2011 e 10 de fevereiro de 2012.

As curvas de acumulação de espécies observadas de cada área amostrada estão na Figura 4. A porcentagem de espécies observadas em relação ao número de espécies estimado variou entre 63,01 e 94,34% nas áreas da categoria parques isolados, de 58,39 e 84,89% nas áreas da categoria parques não isolados e de 73,24 e 89,67% nas áreas da categoria áreas de mata (Tabela 5). Com exceção do arboreto so Jardim Botânico, que apresentou somente 58,39% das espécies observadas em relação a riqueza estimada pelo estimador Chao 2, em todas as outras áreas foi possível amostrar mais de 60% das espécies estimadas.

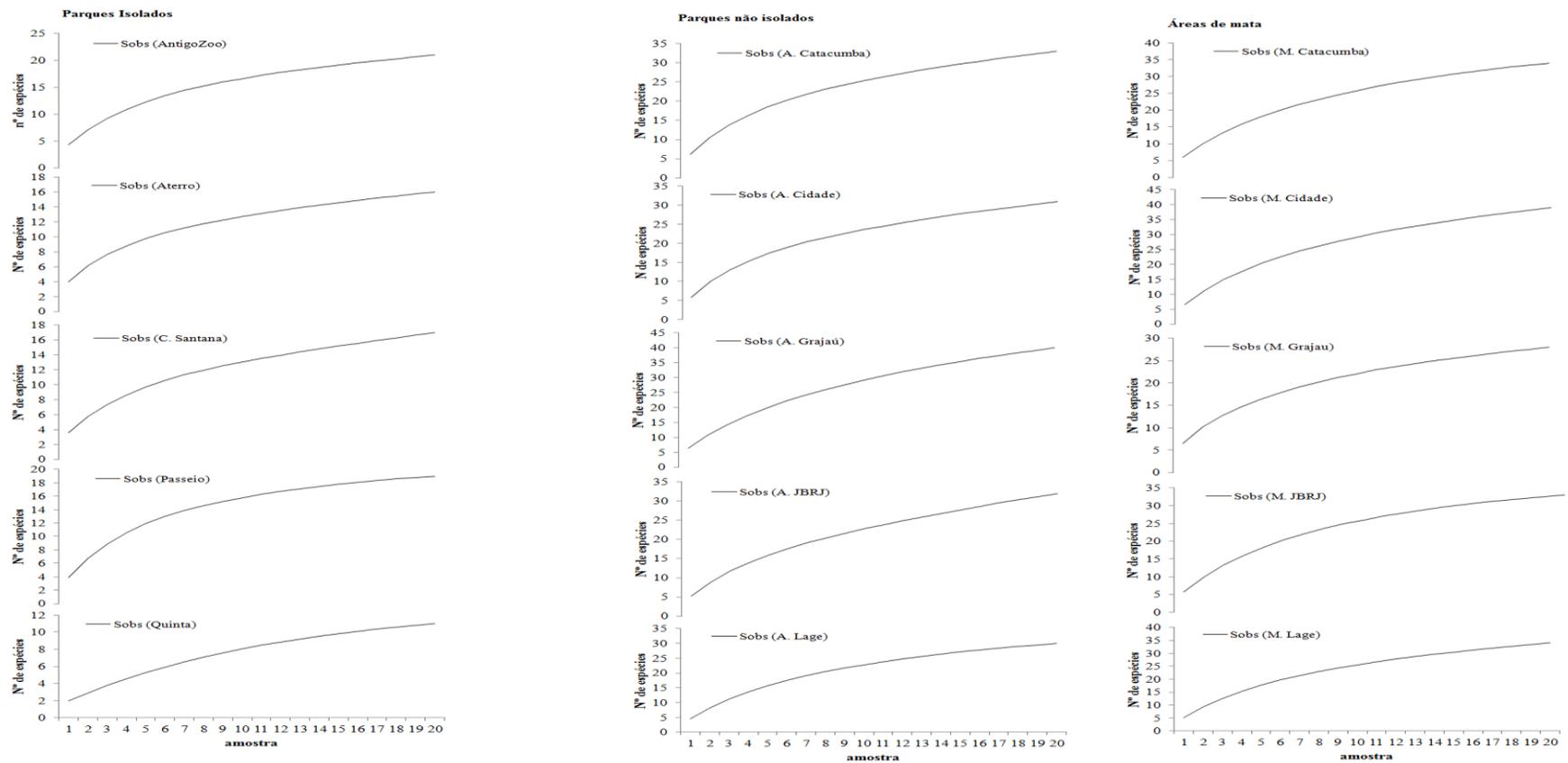


Figura 4 - Curva acumulada da riqueza de espécies observada (Sobs) de formigas, por área amostrada da cidade do Rio de Janeiro (n=15), coletadas manualmente com auxílio de iscas de sardinha no período entre 21 de dezembro de 2011 e 10 de fevereiro de 2012.

Tabela 5 – Número de espécies observadas em cada área, valores estimados de riqueza de Chao 2 e porcentagem de espécies amostradas em relação à riqueza estimada (observada/estimada).

Categoria de área	Área	Sobs.	Chao 2	% Sobs.
P. Isolado	Passeio	19	20,14	94,34
	Quinta	11	12,43	88,50
	Aterro	16	18,38	87,05
	AntigoZoo	21	27,65	75,95
	C. Santana	17	26,98	63,01
P. Não Isolado	A. Lage	30	35,34	84,89
	A. Catacumba	33	43,45	75,95
	A. Grajaú	40	56,15	71,24
	A. Cidade	31	43,54	71,20
	A. JBRJ	32	54,80	58,39
A. Mata	M. JBRJ	33	36,80	89,67
	M. Catacumba	34	39,23	86,67
	M. Grajaú	28	36,55	76,61
	M. Lage	34	46,35	73,35
	M. Cidade	39	53,25	73,24

De acordo com os itens a serem preenchidos nos perfis das características ecológicas das 87 espécies de formigas identificadas coletadas nas 15 áreas do estudo, nenhum foi completamente preenchido. Portanto, a maioria das espécies de formigas não foi considerada bem estudada, mas foi possível encontrar pelo menos uma informação para todas as 87 espécies. O item ocorrência (ecozona e distribuição) foi a informação encontrada na literatura para todas as espécies.

Vinte espécies apresentaram muitas lacunas a serem preenchidas sobre suas características ecológicas. As espécies foram *Acanthoponera mucronata*, *Anochetus diegensis*, *Camponotus renggeri*, *Crematogaster victim*, *Cylindromyrmex brasiliensis*, *Ectatomma brunneum*, *Gnamptogenys mediatrix*, *Hypoconerops foreli*, *Rasopone arhuaca* (*Pachycondyla arhuaca*), *Neoponera bucki* (*Pachycondyla bucki*), *Neoponera curvinodis* (*Pachycondyla curvinodis*), *Pheidole diligens*, *Pheidole punctithorax*, *Pheidole puttemansi*, *Pheidole synarmata*, *Procryptocerus hylaeus*, *Pseudomyrmex tenuissimus*, *Rogeria subarmata*, *Trachymyrmex atlanticus* e *Wasmannia rochai*. Todas são espécies nativas comuns em mata. Destaca-se neste grupo a espécie *Neoponera bucki* (*Pachycondyla bucki*) colocada na lista vermelha de espécies em vias de extinção na Bahia.

Quinze espécies tiveram quase todas as suas características ecológicas preenchidas. As espécies foram *Atta sexdens*, *Cyphomyrmex rimosus*, *Dolichoderus lamellosus*, *Dolichoderus lutosus*, *Ectatomma edentatum*, *Monomorium floricola*, *Mycocepurus smithii*, *Odontomachus haematodus*, *Neoponera apicalis* (*Pachycondyla apicalis*), *Neoponera unidentata* (*Pachycondyla unidentata*), *Paratrechina longicornis*, *Pheidole megacephala*, *Pseudomyrmex gracilis*, *Solenopsis geminata* e *Wasmannia auropunctata*. Destas, *Pheidole megacephala*, *Paratrechina longicornis* e *Monomorium floricola* são espécies exóticas com ocorrências nos parques isolados, não isolados e/ou áreas de matas.

Para um total de 59 espécies não foi encontrado informações na literatura sobre interações entre espécies e também para 33 espécies sobre dinâmica da colônia e 23 espécies

sobre comportamento. Abaixo estão disponibilizados os 87 perfis das espécies de formigas coletas nas 15 áreas do estudo.

Camponotus senex (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: poligínica, monodômica. Fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia de cerca de 26500 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal entre 4,3 e 5 mm. Sem presença de ferrão. Esterilidade da operaria desconhecido.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagos e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Comportamento agressivo, faixa de atividade diurno e comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e áreas urbanas. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados (“*Disturbance specialist*”) e status de invasora (“*Invasiveness status*”) desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Costa Rica e México.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (11), Passeio (7), Aterro (7), C.Santana (4), Quinta (2). **Parques não isolados** - A. Catacumba (12), A. Lage (9), A. Cidade (9), A. JBRJ (8), A. Grajaú (17). **Áreas de mata** - M. Catacumba (11), M. Lage (10), M. Cidade (11), M. JBRJ (8), M. Grajaú (16).

Nº de ocorrências: 15

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Mayr, G. (1878 ("1877")); Forel (1879); Schremmer (1979);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 16/04/2012 05:58:00 por Amandine Confais).

Camponotus fastigatus (Roger, 1863)

Dinâmica da colônia: desconhecidos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 5 a 5,5 mm*. Esterilidade da operaria desconhecidos. Sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador, líquidos açucarados ("honeydew" / néctar) e onívoro. Agressividade desconhecida. Faixa de atividade diurno. Comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não faz simbiose. Parasita *Cecropia* spp (Urticaceae), não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Não tem especialização em ambientes perturbados. Status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Costa Rica, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai, Suriname e Trinidad e Tobago.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (4), Passeio (6), Aterro (1), Quinta (3). **Parques não isolados** - A. Catacumba (1), A. Lage (2), A. Cidade (4), A. JBRJ (4), A. Grajaú (2). **Áreas de matas:** M. Catacumba (4), M. Lage (3), M. Cidade (2), M. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 13

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Marinho et al. (2002); Estrada et al. (2014);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 26/10/2011 10:24:15 por Cédric Aria).

Odontomachus haematodus (Roger, 1861)

Dinâmica da colônia: monogínica, estrutura desconhecido, fundação independente, densidade desconhecido e tamanho da colônia de cerca de 300 indivíduos.

Morfologia: operária sem polimorfismo. Tamanho corporal de 7,5 mm. Operaria sem esterilidade. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador, agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, gramado litoral, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel, serrapilheira e solo. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Neártico, Neotropical e Paleártico, distribuídos por Estados Unidos, Argentina, Bahamas, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Grandes Antilhas, Granada, Guatemala, Guiana, Honduras, Antilhas, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela e China.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (4), Passeio (7), Aterro (5), C.Santana (6). Parques não isolados - A. Catacumba (4), A. Lage (5), A. Cidade (7), A. JBRJ (14), A. Grajaú (5). Áreas de mata - M. Lage (6), M. Cidade (1), M. JBRJ (5), M. Grajaú (4).

Nº de ocorrência (parques): 13

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Delabie et al. (2000); Blüthgen et al. (2000); Araújo et al. 2007; Amarasinghe (2010); <http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 02/12/2011 20:30:29 por Cleo Bertelsmeier);

Linepithema neotropicum (Wild, 2007)

Dinâmica da colônia: monogínica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 3,1 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como predador, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoros. Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral, áreas urbanas e área agrícola. Nidificação em solo, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (4), Passeio (5), C.Santana (5). **Parques não isolados** - A. Catacumba (3), A. Lage (3), A. Cidade (1), A. JBRJ (1), A. Grajaú (4). **Áreas de mata** - M. Catacumba (4), M. Lage (4), M. Cidade (4), M. Grajaú (7).

Nº de ocorrência (parques): 12

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Wild (2007);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 10/04/2012 10:07:47 por Amandine Confais).

Acromyrmex subterraneus brunneus (Forel, 1893)

Apelido: Caiapó

Dinâmica da colônia: poligínica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operária com polimorfismo. Tamanho corporal entre 3,3 a 6,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungo. Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento como desfolhadeira para produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida Floresta Tropical Úmida e pastagem. Nidificação em serrapilheira e subterrâneo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil e Argentina.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - C.Santana (1). **Parques não isolados** - A. Catacumba (7), A. Lage (6), A. Cidade (2), A. JBRJ (4), A. Grajaú (1). **Áreas de mata** - M. Catacumba (7), M. Lage (6), M. Cidade (5), M. JBRJ (8), M. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 11

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Gonçalves (1961); Delabie (1989); Forti et al. (2004); Camargo et al. (2004).

Solenopsis saevissima (Smith, F. 1855)

Dinâmica da colônia: ginia facultativa (monogínica ou poligínica), polidômica, fundação independente. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 2 a 6 mm. Operárias estéreis e presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar necrófaga, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívora. Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: pastagens (gramados) e áreas urbanas. Nidificação subterrânea, árvore / dossel, galhos e troncos. Tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora. Ecozonas Afrotropical e Neotropical, distribuídos por Brasil, Guiana Francesa, Guiana, Quênia, Suriname e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (12), Passeio (6), Aterro (8), C.Santana (8), Quinta (1). **Parques não isolados** - A. Catacumba (1), A. Cidade (3), A. JBRJ (5), A. Grajaú (3). **Áreas de mata** - M. Lage (5), M. JBRJ (4).

Nº de ocorrência (parques): 11

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Wilson (1952); Pitts et al. (2005); Helantera et al. (2009); Lunz et al. (2009); Gusmão (2010); Harris & Berry (2011); Jaffe et al. (2011);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 14/06/2012 06:06:40 por Amandine Confais);

http://pt.wikipedia.org/wiki/Solenopsis_saevissima 25/03/2014;

http://www.landcareresearch.co.nz/__data/assets/pdf_file/0013/51034/28.pdf 26/03/2014.

Wasmannia auropunctata (Roger, 1863)

Apelido: pequena formiga de fogo ou pixixica.

Dinâmica da colônia: oligogínica, supercolonial, fundação dependente, densidade abundante e tamanho da colônia de cerca de 3000 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 1 a 2 mm. Operárias estéreis e presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagas, granívoras, predadoras, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoras. Comportamento agressivo e faixa de atividade diurno e noturno. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e caça em grupo. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: faz simbiose com Hemíptera, não parasita e não escraviza.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, mata ciliar, litoral, vegetação arbustiva, áreas agrícolas e generalistas. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos, ubíquo, serrapilheira e solo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora. Ecozona Neotropical, Australásia e cosmopolita, distribuídos por Costa Rica, Equador, Paraguai, Estados Unidos e Nova Caledônia

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (5), Passeio (11), Quinta (1). **Parques não isolados** - A. Lage (6), A. Cidade (4), A. JBRJ (6), A. Grajaú (1).

Áreas de mata - M. Lage (6), M. Cidade (6), M. Grajaú (2).

Nº de ocorrência (parques): 10

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Chacon & Cherix (1990); Le Breton et al. (2003); Souza (2007);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 27/09/2011 07:51:57 por Cleo Bertelsmeier);

Camponotus sericeiventris (Guérin-Méneville, 1938)

Apelido: faz parte do grupo popularmente conhecido como formigas carpinteiras, nome derivado de seu hábito de cavar a madeira para nidificar.

Dinâmica da colônia: a ginia, estrutura e fundação da colônia desconhecidos. Densidade da colônia abundante. Tamanho da colônia desconhecido.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 6 a 13 mm. Esterilidade da operaria desconhecido. Operaria sem ferrão.

Comportamento: dieta alimentar necrófagas, granívoras, predadoras, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoras. Comportamento agressivo e faixa de atividade diurna. Comportamento de forrageamento solitário, recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta tropical úmida, Floresta tropical seca e Vegetação arbustiva. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Argentina, Costa Rica e México.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Aterro (1). Parques não isolados - A. Catacumba (5), A. Lage (3), A. Cidade (9), A. JBRJ (7). Áreas de mata - M. Lage (3), M. Cidade (3), M. JBRJ (2), M. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 9

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Wheeler (1931); Yamamoto & Del-Claro (2008); Elisei et al. (2012);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 26/10/2011 12:30:56 por Cédric Aria);

<http://formigasbrasil.blogspot.com.br/2013/06/camponotus-sericeiventris.html> (01/04/2014);

Paratrechina longicornis (Latreille, 1802) †

Dinâmica da colônia: poligínica, supercolonial, fundação dependente, densidade abundante e tamanho da colônia de cerca de 2000 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2,3 a 3 mm. Operaria com esterilidade e sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como Necrófagos, Granívoras, Predador, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e Onívoro. Comportamento agressivo. Faixa de atividade desconhecido. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa, caçador em grupo e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: faz simbiose com *Cecropia*, não parasita, não escraviza.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, generalista, pastagem, mata ciliar, litoral, vegetação arbustiva, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel, solo, galhos, troncos e ubíquos. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora. Ecozonas Afrotropical, Paleártico, Holártica, Neártico, Neotropical, Indomalaio, Oceânico, Australásia e Cosmopolita, distribuídos por Austrália, Camarões, República da África Central, Comores, Congo, Congo (Rep. Dem. do), Eritreia, Etiópia, Polinésia Francesa, Guiné, Madagascar, Ilhas Maurício, Nova Caledônia, Nova Zelândia, Nigéria, Reunion (FR), São Tomé e Príncipe, Senegal, Seychelles, Somália, África do Sul, Sudão e Tanzânia.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (1), Passeio (3), C.Santana (3), Quinta (3). **Parques não isolados** - A. Catacumba (8), A. Lage (4), A. Grajaú (11). **Áreas de mata** - M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 8

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Wetterer (2008);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 27/09/2011 07:01:10 por Cleo Bertelsmeier).

Atta sexdens (Linnaeus, 1758)

Nome vulgar: Saúva-limão

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente, densidade médio e tamanho da colônia de cerca de 3000000 indivíduos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 1 a 4 mm. Operaria com esterilidade e sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungo. Agressividade indiferente. Faixa de atividade diurno e noturno. Comportamento de forrageamento como desfolhadeira para produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: generalista. Nidificação subterrânea e solo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (3), Aterro (5), C.Santana (6), Quinta (2). **Parques não isolados** - A. Catacumba (1), A. Cidade (7), A. Grajaú (7). **Áreas de mata** - M. Grajaú (6).

Nº de ocorrência (parques): 8

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 25/05/2013 22:25:21 por Harold Fowler);
http://en.wikipedia.org/wiki/Atta_sexdens (11/07/2014).

Pheidole fallax (Mayr, 1870)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal aproximadamente de 6, 1 mm e esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como granívoras. Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, áreas agrícolas e generalista. Nidificação no solo e ubíquo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Colômbia, Costa Rica, Cuba (localidade tipo), Guatemala, Honduras, Jamaica, Porto Rico, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (4), Aterro (20), C.Santana (9). Parques não isolados - A. JBRJ (5), A. Grajaú (9). Áreas de mata - M. Catacumba (12), M. Cidade (6), M. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 8

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 07/11/2011 00:52:21 por Cédric Aria).

Pseudomyrmex schuppi (Forel, 1901)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 3 mm. Esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca e áreas urbanas. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Brasil e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - C.Santana (1), Quinta (2).

Parques não isolados - A. Lage (2), A. Cidade (3), A. JBRJ (1), A. Grajaú (2). **Áreas de mata** - M. Catacumba (3), M. Grajaú (2).

Nº de ocorrência (parques): 8

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Coelho et al. (2009); Neves et al. (2010); Brito et al. (2012); Lutinski et al. (2013); Reis et al. (2013).

Pheidole punctithorax (Borgmeier, 1929)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: presença de polimorfismo das operárias. Tamanho corporal entre 1,9 a 3,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuído pelo Brasil.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (12), Passeio (6).

Parques não isolados - A. Lage (3), A. Cidade (8). **Áreas de mata** - M. Lage (5), M. Cidade (8), M. JBRJ (7).

Nº de ocorrência (parques): 7

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

http://www.seb.org.br/cbe2012/trabalhos/351/351_1.pdf (08/04/2014).

Neoponera apicalis (*Pachycondyla apicalis*) (Latreille, 1802)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente. Densidade da colônia desconhecida. Tamanho da colônia de 23 a 90 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 16 a 20 mm. Esterilidade da operaria desconhecido. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade evasiva e faixa de atividade diurna. Comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e Floresta Tropical Seca. Nidificação em solo, galhos e troncos. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: Parques não isolados - A. Cidade (1), A. JBRJ (1). **Áreas de mata** - M. Catacumba (2), M. Lage (1), M. Cidade (2), M. JBRJ (3), M. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 7

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/11/2011 10:10:01 por Cédric Aria);
http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_apicalis (05/06/2014)

Camponotus cingulatus (Mayr, 1862)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 8 a 10 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como predador e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Comportamento agressivo. Faixa de atividade desconhecido. Comportamento de forrageamento trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, pastagem e áreas agrícolas. Tipo de nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil (localidade tipo), Paraguai, Uruguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (4), A. Grajaú (4). **Áreas de mata** - M. Catacumba (1), M. Lage (1), M. JBRJ (2), M. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 6

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Mayr (1877); Forel (1879); Gonçalves et al. (2014);

<http://www.antweb.org/description.do?name=cingulatus&genus=camponotus&rank=species&project=paraguayants>

Camponotus melanoticus (Emery, 1894)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 7,9 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro. Presença de agressividade. Faixa de atividade noturna. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, mata ciliar, deserto, litoral, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Paraguai, Costa Rica, Guiana Francesa.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (1). **Parques não isolados -** A. Lage (1), A. Cidade (1), A. JBRJ (1). **Áreas de mata -** M. Catacumba (1), M. JBRJ (2).

Nº de ocorrência (parques): 6

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Soares et al. (2006); Ribas & Schoereder et al. (2007); Tavares et al. (2008); Orivel et al. 2002; Cardoso & Cristiano (2010);.

Megalomyrmex goeldii (Forel, 1912)

Dinâmica da colônia: ginia, estrutura, fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia entre 300-400 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como onívoro. Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral e áreas agrícolas. Nidificação Galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Cidade (2), A. Grajaú (3). **Áreas de mata** - M. Catacumba (2), M. Lage (3), M. Cidade (6), M. Grajaú (8).

Nº de ocorrência (parques): 6

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Brandao (2003); Araújo et al. (2007).

Pheidole synarmata (Wilson, 2003)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal entre 2 a 3 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, mata ciliar, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Colômbia, Costa Rica e Guiana.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (5), Passeio (7), Aterro2), C.Santana (17). Parques não isolados - A. Lage (1). Áreas de mata - M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 6

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Silva-Melo et al. (2014);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 01/05/2012 09:57:15 por Amandine Confais).

Odontomachus meinerti (Forel, 1905)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 7,3 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca e áreas urbanas. Nidificação no solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil, Costa Rica e México.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (1), A. Cidade (1), A. Grajaú (3). **Áreas de mata** - M. Catacumba (1), M. Lage (3), M. JBRJ (2).

Nº de ocorrência (parques): 6

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Kamura et al. (2007);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 10/05/2012 10:56:55 por Amandine Confais).

Mycocepurus smithii (Forel, 1893)

Dinâmica da colônia: poligínica, monodômica, fundação independente. Densidade da colônia desconhecido. Tamanho da colônia de cerca de 65 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2,2 a 2,5 mm. Operaria com esterilidade e presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungo, agressividade evasiva, faixa de atividade diurna e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa, forrageamento solitário e produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: faz simbiose obrigatória com o fungo *Cardinium* e a bactéria *Wolbachia*, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e mata ciliar. Nidificação no solo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Grandes Antilhas, Guiana, Haiti, Honduras, Antilhas, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Porto Rico, Santa Lúcia, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (1), Passeio (2), C.Santana (1). Parques não isolados - A. Catacumba (1), A. Lage (1).

Nº de ocorrência (parques): 5

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionado em 02/11/2011 05:54:59 por Cédric Aria).

Pheidole diligens (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: presença de polimorfismo das operárias. Tamanho corporal entre 2 a 3 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil e Peru.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (1). Parques não isolados - A. Lage (1), A. Grajaú (1). Áreas de mata - M. Lage (1), M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 5

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Fonseca & Diehl (2004); Santos et al. (2006);

<http://www.seb.org.br/eventos/cbe/xxiicbe/resumos/R1125-1.html> (09/04/2014).

Pheidole radoszkowskii (Mayr, 1884)

Dinâmica da colônia: monogínica. Estrutura, fundação, densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia entre 2000 e 3000 indivíduos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal, esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago e granívoro. Agressividade desconhecidos. Faixa de atividade diurna. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação no solo, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa (localidade tipo), Grandes Antilhas, Guatemala, Guiana, Honduras, Jamaica, Antilhas, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (3), Aterro (2).

Parques não isolados - A. Catacumba (9), A. Cidade (1), A. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 5

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 01/05/2012 08:58:47 por Amandine Confais).

http://www.antwiki.org/wiki/Pheidole_radoszkowskii

Roberts & Heithaus (1986); Pelli et al. (2013); Barbera-Castillo et al. (2004); Wilson (2003).

Pseudomyrmex gracilis (Fabricius, 1804)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente, densidade da colônia desconhecido e tamanho da colônia de cerca de 80 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 8 a 10 mm. Operárias estéreis e com presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagos, predador, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro. Comportamento agressivo, faixa de atividade desconhecido e comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: faz simbiose facultativa com uma variedade de plantas e não parasita.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca e vegetação arbustiva. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Não tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Neártico e Neotropical, distribuídos por Região Indo-Australiana: Havaí. Região Neártica: Estados Unidos. Região Neotropical: Argentina, Barbados, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Grandes Antilhas, Guadalupe, Guatemala, Guiana, Haiti, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (2), A. Cidade (1), A. JBRJ (1), A. Grajaú (2). **Áreas de mata** - M. Grajaú (4).

Nº de ocorrência (parques): 5

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 25/11/2011 17:11:56 por Cleo Bertelsmeier).

Pseudomyrmex tenuis (Fabricius, 1804)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal, esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: Faz simbiose com Acácia (Leguminosae: Mimosoideae).

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, pastagem e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel e solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru e Suriname.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (1), A. JBRJ (1). **Áreas de mata** - M. Catacumba (1), M. Lage (1), M. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 5

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Kempf (1960); Delabie, et al. (2000); Ramos et al. (2004); Gómez-Acevedo et al. (2010); <http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=tenuis&genus=pseudomyrmex&project=paraguayants>.

Gnamptogenys moelleri (Forel, 1912)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 3,7 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago, predador e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação árvore / dossel e solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Equador, Guiana, Paraguai e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (5), A. JBRJ (8), A. Grajaú (3). **Áreas de mata** - M. Lage (2).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Lattke (1995); Cogni & Oliveira (2004).

Brachymyrmex patagonicus (Mayr, 1868)

Dinâmica da colônia: ginia, estrutura, fundação da colônia desconhecidos. Densidade da colônia abundante e tamanho da colônia de cerca de 300 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2 mm. Esterilidade da operaria desconhecidos. Sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: litoral e áreas urbanas. Nidificação em árvore / dossel, serrapilheira e solo. Especialização em ambientes perturbados desconhecido. Status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Neártico e Neotropical, distribuídos por Região Neártica: Estados Unidos. Região Neotropical: Argentina (localidade tipo), Brasil e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (2), Quinta (4).

Parques não isolados - A. Cidade (12), A. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 13/03/2012 11:43:08 por Amandine Confais); http://www.antwiki.org/wiki/Brachymyrmex_patagonicus (03/06/2014).

Nylanderia guatemalensis (Forel, 1885)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,5 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar por líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurno e noturno. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação árvore / dossel, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Jamaica, Haiti, Trindade e Tobago, Brasil (Cear †). Costa Rica: planícies de ambas Atlântico e encostas do Pacífico.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - C.Santana (1). Parques não isolados - A. Catacumba (3), A. JBRJ (1). Áreas de mata - M. Catacumba (2).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=guatemalensis&genus=nylanderia&project=floridakeysants> (14/04/2014).

Crematogaster erecta (Mayr, 1866)

Dinâmica da colônia: poligínica, polidômico, fundação independente, densidade abundante e tamanho da colônia desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 3 mm. Esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagos, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro. Comportamento agressivo, faixa de atividade diurna e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, vegetação arbustiva e áreas urbanas. Nidificação em árvore / dossel, não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Colômbia, Costa Rica (localidade tipo), Equador, Guiana Francesa, Guiana, México, Panamá, Peru e Suriname.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (1), C.Santana (1), Quinta (1). Áreas de mata - M. Lage (1).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 04/11/2011 07:52:01 por Cédric Aria).

Pheidole midas (Wilson, 2003)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: presença de polimorfismo das operárias. Tamanho corporal entre 2 a 2,5 mm, esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, mata ciliar e áreas agrícolas. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Trinidad e Tobago, Panamá, Colômbia, Brasil (Pará), Peru, Equador e Guiana Francesa.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (2). **Parques não isolados -** A. Cidade (2). **Áreas de mata -** M. Catacumba (2), M. Grajaú (2).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

[http://www.antweb.org/description.do?rank=species&genus=Pheidole&name=midas&project=\(15/04/2014\)](http://www.antweb.org/description.do?rank=species&genus=Pheidole&name=midas&project=(15/04/2014)).

Pheidole oxyops (Forel, 1908)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operária com polimorfismo. Tamanho corporal de 2,8 a 5 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagos e predador. Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação subterrânea. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Paraguai, Argentina e Brasil.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: Parques não isolados - A. Catacumba (1), A. Cidade (9).

Áreas de mata - M. Catacumba (2), M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Forti et al. (2007); Santos & Antonialli Jr (2011); Czaczkes & Ratnieks (2012); <http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=oxyops&genus=pheidole&project=matogrossodosulants> (15/04/2014).

Pheidole puttemansi (Forel, 1911)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal entre 3,9 a 5,5 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Argentina e Chile.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (4), A. JBRJ (1).

Áreas de mata - M. Lage (1), M. Grajaú (14).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

http://www.antwiki.org/wiki/Pheidole_puttemansi (17/04/2014).

Pogonomyrmex naegelii (Emery, 1878)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica. Densidade da colônia desconhecido. Tamanho da colônia cerca de 580 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 3,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como granívoras, predador e onívoro. Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna. Comportamento de forrageamento solitário.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, pastagem, litoral, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação subterrânea. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Brasil (RJ), Guiana, Paraguai, Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (6), Aterro (9).

Parques não isolados - A. Grajaú (1). **Áreas de mata** - M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Oliveira & Campos-Farinha (2005); Cereto (2008); Belchior et al. (2012);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=naegelii&genus=pogonomyrmex> (18/04/2014).

Tetramorium simillimum (Smith, F. 1851) †

Dinâmica da colônia: poligínica, estrutura da colônia desconhecida. Fundação da colônia dependente e tamanho da colônia de cerca de 300 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2,1 a 2,5 mm. Operárias estéreis e com presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predadoras. Agressividade desconhecida. Faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: não parasita.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, litoral, vegetação arbustiva e áreas urbanas. Nidificação em serrapilheira, galhos, troncos e no subterrâneo. Tem especialização em ambiente perturbado e status de invasora. Ecozona Afrotropical, Paleártico, Neártico, Neotropical, Indomalaian, oceânico, Australásia e cosmopolita, distribuídos por Argentina, Costa Rica, Índia, Madagascar, Mauritius, Micronésia, Nigéria, Japão e Estados Unidos.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - C.Santana (2). Parques não isolados - A. Cidade (5), A. Grajaú (8). Áreas de mata - M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 4

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 25/10/2011 10:02:22 por Cleo Bertelsmeier);

<http://antkey.org/taxa/tetramorium-simillimum> em 27/03/2014;

<http://academic.evergreen.edu/projects/ants/genera/tetramorium/species/simillimum/simillimum.html> (em 27/03/2014)

Ectatomma permagnum (Forel, 1908)

Dinâmica da colônia: poligínicas. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 8,3 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como granívoras e predador. Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Paraguai, Bolívia e Argentina.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (1). **Áreas de mata** - M. Cidade (1), M. JBRJ (2).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Paiva & Brandão (1989); Peternelli et al. (2004); Diehl et al. (2005); Delabie et al. (2007a); Boscardin et al. (2013a, b).

Camponotus vittatus (Forel, 1904)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal entre 6 a 9,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como predador e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos pelo Brasil.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (1). Parques não isolados - A. Grajaú (1). Áreas de mata - M. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Broglio-Micheletti et al. (2010); Sousa et al. (2011); Sá-Cunha (2013).

Acromyrmex aspersus (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de cerca de 5.5 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungo. Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento como desfolhadeira para produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e áreas agrícolas. Nidificação subterrânea. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil Argentina, Peru.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Grajaú (2). **Áreas de mata** - M. Catacumba (3), M. JBRJ (3).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Gonçalves (1961); Spielmann & Putzke (1998); Cantarelli (2005);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=acromyrmex&name=aspersus&rank=species>
(24/04/2014).

Cyphomyrmex transversus (Emery, 1894)

Dinâmica da colônia: monogínica. Estrutura da colônia desconhecida. Fundação da colônia do tipo dependente. Densidade da colônia desconhecido. Tamanho da colônia de cerca de 249 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,7 a 3,4 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungo. Agressividade desconhecido. Faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral, áreas agrícolas, pastagem e brejo. Nidificação subterrânea. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Brasil (localidade tipo), Equador, Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (1). **Áreas de mata** - M. Lage (1), M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Majer & Delabie (1999); Ramos et al. (2003b); Lacau (2006); Silva Júnior et al. (2007); <http://www.antweb.org/description.do?genus=cyphomyrmex&species=transversus&rank=species&project=paraguayants> (25/04/2014).

Pheidole megacephala (Fabricius, 1793) †

Apelido: grande-formiga-cabeçuda, formiga-cabeçuda, formiga de cabeça grande.

Dinâmica da colônia: poligínica, supercolônia, fundação da colônia dependente, densidade abundante e tamanho da colônia de cerca de 100000.

Morfologia: operária com polimorfismo. Tamanho corporal de 2 a 4 mm. Operárias estéreis e presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófaga, granívora, predadora, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívora. Comportamento agressivo e faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: faz simbiose, não parasita e não escraviza.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, litoral, mata ciliar, vegetação arbustiva, áreas urbanas, área agrícola e generalista. Nidificam em galhos, tronco e solo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora. Ecozonas Afrotropical, Australásia, Indo-Australiana, Malagasy, Neártica, Neotropical, Oriental e Paleártica, distribuídos por Região Afrotropical: Cabo Verde, Guiné, Costa do Marfim, Quênia, Mali, Moçambique, Ruanda, Senegal, Serra Leoa, Uganda, Emirados Árabes Unidos, Zimbabwe. Região Australásia: Austrália, Nova Caledônia, Nova Zelândia. Região Indo-Australiana: Borneo, Ilhas Cook, Fiji, Guam, Havaí, Kiribati, Malásia, Ilhas Marshall, Micronésia (Estados Federados da), Nova Guiné, Niue, Ilhas Marianas do Norte, Palau, Filipinas, Samoa, Ilhas Salomão, Tokelau, Tonga, Vanuatu, Ilhas Wallis e Futuna. Malagasy Região: Madagáscar, Maurícias (localidade tipo), Mayotte, Reunião, Seychelles. Neártica Região: Estados Unidos. Região Neotropical: Aruba, Bahamas, Barbados, Bermudas, Brasil, Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Grandes Antilhas, Guatemala, Guiana, Haiti, Honduras, Antilhas, México, Antilhas Holandesas, Nicarágua, Panamá, Peru, Porto Rico, Santa Lúcia, São Martinho (parte francesa), Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela. Região Oriental: Índia, Nicobar Island, Tailândia, Vietnã. Região Paleártica: Ilhas Canárias, China, Egito, Grécia, Irã, Itália, Japão, Montenegro, Omã, Romênia, antiga República jugoslava da Macedônia, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Quinta (20). Parques não isolados - A. JBRJ (1), A. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 27/09/2011 07:11:24 por Cleo Bertelsmeier);

http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/ants/bigheaded_ant.htmhttp://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/ants/bigheaded_ant.htm (02/04/2014).

Procryptocerus hylaeus (Kempt, 1951)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 5,7 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como predador. Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): arborícolas, consumidores de pólen anemófilo.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e áreas agrícolas. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil, Colômbia, Guiana, Panamá, Paraguai, Peru, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (1). **Áreas de mata** - M. Catacumba (4).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Larsen & Philpott (2010);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 01/05/2012 11:02:00 por Amandine Confais).

Odontomachus chelifer (Latreille, 1802)

Dinâmica da colônia: ginia, estrutura, fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia de cerca de 130 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 1,1 cm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar e agressividade desconhecidas. Faixa de atividade noturna. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (8). **Áreas de mata** - M. Catacumba (3), M. Cidade (9).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Species added on 10/05/2012 10:49:26 by Amandine Confais).

Pachycondyla striata (Donisthorpe, 1949)

Apelido: Formiga-de-ferrão, Maria Pretinha, come-cobra, formiga-aguilhoada, mata-cobra, vagabunda, formigão e formiga pica e urina.

Dinâmica da colônia: ginia facultativa (monogínica/poligínica), polidômico, fundação da colônia independente. Densidade da colônia desconhecido. Tamanho da colônia de cerca de 234 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de cerca de 13 mm. Esterilidade da operária desconhecido. Presença de ferrão nas operárias.

Comportamento: dieta alimentar como predador. Comportamento agressivo. Faixa de atividade diurno e noturno. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, pastagem, mata ciliar, litoral e áreas urbanas. Nidificação em solo, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil (RJ), Bolívia, Paraguai, Argentina, Uruguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Catacumba (7), M. Lage (3), M. Cidade (3).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Medeiros (1997); Rodrigues (2009); de SOUZA et al. (2006); Cereto et al. (2009); Silva-Melo & Giannotti (2011);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_striata (26/04/2014);

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Formiga-de-ferr%C3%A3o> (26/04/2014);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=striata&genus=pachycondyla&project=matogrossodosulants> (26/04/2014)

Neoponera unidentata (*Pachycondyla unidentata*) (Mayr, 1862)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal cerca de 6 mm. Esterilidade da operaria desconhecido. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro. Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca e áreas urbanas. Nidificação em árvore / dossel. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozona Neotropical, distribuídos por Belize, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (1). **Áreas de mata** - M. Catacumba (2), M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 3

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Cantone & Campos (2014);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/11/2011 14:04:10 por Cédric Aria);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_unidentata (05/06/2014).

Dolichoderus attelaboides (Fabricius, 1775)

Apelido: formiga de pescoço comprido da Amazônia.

Dinâmica da colônia: poligínica, polidômico. Fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 1,1 cm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como predador e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Comportamento agressivo. Faixa de atividade diurno e noturno. Comportamento de forrageamento solitário e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral, vegetação arbustiva e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil (localidade tipo), Equador, Guiana Francesa, Guiana, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (3), M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Cogni & Freitas (2002); Sewlal & Starr (2004);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=attelaboides&genus=dolichoderus> (27/04/2014).

Dolichoderus lamellosus (Mayr, 1870)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente, densidade médio e tamanho da colônia de cerca de 80 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 3 a 4 mm, operárias estéreis e sem ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como onívoro e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade evasiva. Faixa de atividade noturna e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e mata ciliar. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Costa Rica e Guatemala.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - C.Santana (1), Quinta (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionado em 25/10/2011 11:36:15 por Cédric Aria);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=dolichoderus&species=lamellosus&rank=species&project=allantwebants> (02/04/2014).

Dolichoderus lutosus (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente, densidade médio e tamanho da colônia desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de cerca de 3 mm. Operária estéril e sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar necrófago, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro, agressividade evasiva, faixa de atividade desconhecida e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, mata ciliar e áreas urbanas. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, México. Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Panamá, Paraguai, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Aterro (1). Parques não isolados - A. Lage (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Philpott (2010); Wetterer & Dutra (2011);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 25/10/2011 11:48:09 por Cédric Aria).

Dorymyrmex pyramicus (Roger, 1863)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica, fundação independente. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 4 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago, predador e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade, faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: pastagem, litoral, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Belize, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Cuba, Grandes Antilhas, Granada, Guatemala, Guiana, Antilhas, México, Suriname e Uruguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Aterro (4). Parques não isolados - A. Catacumba (2).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

De La Cruz & Wiegert (1967); Fowler (1993b); Morrison (2002); Oliveira & Campos-Farinha (2005); Cividanes et al. (2009);
<http://urbanentomology.tamu.edu/ants/pyramid.html> (28/04/2014);

Gnamptogenys mediatrix (Brown, 1958)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4,3 a 4,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, áreas urbanas, mata ciliar e Floresta Tropical Seca. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil e Colômbia.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - C. Santana (4). Parques não isolados - A. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antweb.org/description.do?genus=gnamptogenys&species=mediatrix&rank=species&project=allantwebants> (28/04/2014).

Gnamptogenys striatula (Mayr, 1884)

Dinâmica da colônia: poligínica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4,3 a 4,6 mm. Operaria não estéreis. Presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, mata ciliar e áreas urbanas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Guiana Francesa, Paraguai, México e Brasil.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (6). **Áreas de mata** - M. Catacumba (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Giraud et al. (2000); Kaptein et al. (2005); Pereira (2012);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=striatula&genus=gnamptogenys&project=matogrossodosulants> (28/04/2014);

http://www.umc.br/_img/_diversos/pesquisa/pibic_pvic/XIII_congresso/projetos/Roseli%20de%20Fatima%20de%20Oliveira.pdf (28/04/2014).

Brachymyrmex heeri (Forel, 1858)

Dinâmica da colônia: poligínica, monodômica. Fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 0,8 a 2 mm. Esterilidade da operaria desconhecido. Sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago e onívoro. Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, vegetação arbustiva, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação subterrânea. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Paleártico e Neotropical, distribuídos por Região Neotropical: Argentina, Bahamas, Bermudas, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Ilhas Galápagos, Guatemala, Haiti, Antilhas, México, Paraguai, Porto Rico, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela. Região Paleártica: Suíça (localidade tipo) e Ucrânia.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: Parques não isolados - A. JBRJ (1). Áreas de mata - M. Catacumba (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 26/10/2011 06:29:09 por Cédric Aria).

Camponotus atriceps (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: monogínica, polidômica, fundação independente, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operária com polimorfismo. Tamanho corporal de 7,2 a 10 mm*. Operaria sem esterilidade e sem presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como onívoro, agressividade desconhecido, faixa de atividade noturna e comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: faz simbiose facultativa com *Azteca* spp (Formicidae). Não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e generalista. Nidificação ubíqua. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Neártico e Neotropical, distribuídos por Região Neártica: Estados Unidos. Região Neotropical: Argentina, Barbados, Belize, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (2), A. Cidade (2).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 26/10/2011 07:22:49 por Cédric Aria);

http://www.antwiki.org/wiki/Camponotus_atriceps (03/06/2014).

Cephalotes minutus (Fabricius, 1804)

Dinâmica da colônia: monogínica, polidômica. Fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia de cerca de 150 indivíduos.

Morfologia: operária com polimorfismo. Tamanho corporal de 3,12 a 3,82 mm. Esterilidade da operaria desconhecido. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como onívoro. Agressividade desconhecida. Faixa de atividade diurna e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e forrageamento Solitário. Grupo funcional (Gênero): arborícolas, consumidores de pólen anemófilo.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, vegetação arbustiva, áreas agrícolas e generalista. Nidificação em galhos e tronco. Não tem especialização em ambientes perturbados. Tem status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por México, St. Thomas Island, Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guianas, Brasil, Peru, Bolívia, Argentina e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (2). Parques não isolados - A. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 03/11/2011 07:50:18 por Cédric Aria).

Crematogaster curvispinosa (Mayr, 1862)

Dinâmica da colônia: oligogínica, monodômica, fundação facultativa. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2,8 mm. Esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna e noturna. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: fazem simbiose facultativa com várias formigas (parabiose) e várias plantas (mirmecofilia-oportunista). Não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação em árvore / dossel. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasoras nativas. Ecozona Neotropical, distribuído por Argentina, Cuba e México.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: Parques não isolados - A. Catacumba (4). **Áreas de mata** - M. Catacumba (2).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Varón et al. (2006);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 04/11/2011 07:38:53 por Cédric Aria).

Crematogaster limata (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: poligínica, polidômica, fundação facultativa, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2,5 mm*. Esterilidade da operaria desconhecido. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro, agressividade desconhecida, faixa de atividade diurna e noturna e comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: faz simbiose facultativa com *Ectatomma tuberculatum* (Ectatomminae). Não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca e generalista. Nidificação árvore / dossel, troncos e galhos e ubíquo. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Lage (3), M. Cidade (2).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 04/11/2011 08:13:04 por Cédric Aria).

Crematogaster nigropilosa (Mayr, 1870)

Dinâmica da colônia: oligogênico, monodômica, fundação da colônia facultativa. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 3,6 mm*. Esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Comportamento agressivo. Faixa de atividade diurno e noturno. Comportamento de forrageamento que trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil, Colômbia (localidade tipo), Costa Rica, Equador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Lage (2), M. Cidade (10).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Reyes (1988); Carvalho & Vasconcelos (2002); Zabala et al. (2013); Marciente et al. (2014); <http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionado em 04/11/2011 08:29:17 por Cédric Aria).

Mycetarotes parallelus (Emery, 1906)

Dinâmica da colônia: monogínica. Estrutura, fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia de cerca de 100 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de cerca de 3,7 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungos. Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento como desfolhadeira para produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: pastagem. Nidificação subterrânea. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Cidade (1), A. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Solomon et al. (2004); Mayhé-Nunes & Brandão (2006);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=parallelus&genus=mycetarotes> (29/04/2014).

Hypoponera foreli (Mayr, 1887)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4,7 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Paraguai e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Catacumba (1), M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Ramos et al. (2003a); Santos et al. (2006); Oliveira (2011);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=hypoponera&species=foreli&rank=species&project=paraguayants> (30/04/2014).

Leptogenys arcuata (Roger, 1861)

Dinâmica da colônia: ginia, estrutura, fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia de 20 a 30 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de cerca de 4,7 a 5 mm. Operaria não estéreis. Presença de ferrão desconhecido.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e pastagem. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Barbados, Bolívia, Brasil, Guiana Francesa, Granada, Guadalupe, Guiana, Antilhas, São Vicente e Granadinas, Suriname (localidade tipo). Costa Rica e Panamá.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Antigozoo (1). Áreas de mata - M. JBRJ (2).

Nº de ocorrência (parques): 2

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Majer & Delabie (1999);

http://www.antwiki.org/wiki/Leptogenys_arcuata (30/04/2014);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=leptogenys&species=arcuata&rank=species&project=allantwebants> (30/04/2014).

Acanthoponera mucronata (Roger, 1860)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal aproximadamente 6,5 mm, esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e Floresta Tropical Seca. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Equador, Paraguai, Peru e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata (M. cidade (1))

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Ketterl & Verhaagh (2004);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=mucronata&genus=acanthoponera> (14/07/2014);

http://www.antwiki.org/wiki/Acanthoponera_mucronata (14/07/2014);

Camponotus novogranadensis (Mayr, 1870)

Dinâmica da colônia: monogênico, monodômico, fundação independente. Densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 4 mm. Esterilidade da operaria desconhecidos. Operária sem ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagos, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoras. Agressividade desconhecida. Faixa de atividade diurna e comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: não faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação ubíqua. Tem especializados em ambiente perturbados e status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Costa Rica, Honduras, Colômbia e EUA*.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Mayr (1878 ("1877")); Forel (1879); Damon & Pérez-Soriano (2005); Deyrup & Belmont (2013);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 26/10/2011 10:47:42 por Cédric Aria);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=camponotus&species=novogranadensis&rank=species&project=allantwebants> (em 01/04/2014).

Gnamptogenys sulcata (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 4,2 mm. Esterilidade da operaria desconhecido. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador. Agressividade e faixa de atividade desconhecidas. Comportamento de forrageamento solitário. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, litoral, áreas urbanas e área agrícola. Nidificam em árvore / dossel, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuição por Costa Rica e México.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Referências

Martins et al. (2005); Daly-Schveitzer et al. (2007); Lutinski et al. (2013); Boscardin et al. (2013a, b);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 10/05/2012 09:19:41 por Amandine Confais);

Pheidole fimbriata (Roger, 1863)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal entre 2,5 a 8 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar e agressividade desconhecida. Faixa de atividade noturno. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, mata ciliar e áreas agrícolas. Nidificação em solo, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Costa Rica e México.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Fonseca & Diehl (2004); Lopez et al. (2007);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 30/04/2012 15:58:47 por Amandine Confais);

<http://www.antweb.org/description.do?name=fimbriata&genus=pheidole&rank=species&project=paraguayants> (em 04/04/2014);

Cyphomyrmex rimosus (Spinola, 1851)

Dinâmica da colônia: oligogínica, monodômica, fundação da colônia independente, densidade desconhecida e tamanho da colônia com cerca de 159 indivíduos.

Morfologia: operária sem polimorfismo. Tamanho corporal de 1,9 mm. Esterilidade da operária desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar por cultivo de fungo. Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurna e comportamento de forrageamento solitário e como desfolhadeira para produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: faz simbiose, não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: generalista. Nidificação em serrapilheira e solo. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Neotropical e Neártico, distribuídos por Argentina, Belize, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Ilhas Galápagos, Grandes Antilhas, Guatemala, Guiana, Antilhas, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago, Uruguai, Venezuela e Estados Unidos.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionado em 01/11/2011 14:48:17 por Cédric Aria).

Neoponera striatinodis (*Pachycondyla striatinodis*) (Emery, 1890)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de cerca de 9 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica (localidade tipo), Equador, Guatemala, Panamá, Peru.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Delabie et al. (2007b);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécies adicionados em 10/05/2012 11:35:58 por Amandine Confais);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=pachycondyla&species=striatinodis&rank=species&project=allantwebants> (em 04/04/2014);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_striatinodis (em 04/04/2014).

Cylindromyrmex brasiliensis (Emery, 1901)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 7 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil (s), Paraguai e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antweb.org/description.do?genus=cylindromyrmex&species=brasiliensis&rank=species&project=allantwebants> (02/05/2014).

Linepithema pulex (Santschi, 1923)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,2 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como necrófagos e de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, mata ciliar e litoral. Nidificação em serrapilheira e solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Brasil e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. JBRJ (5).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

Wild (2007);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=linepithema&species=pulex&rank=species&project=paraguayants>.

Ectatomma brunneum (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: monogínica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 7 mm*. Esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago, predador e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade desconhecido. Faixa de atividade diurno. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, pastagem, vegetação arbustiva, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação subterrânea e ubíqua. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Panamá, Paraguai, Peru e Suriname.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

Delabie et al. (2007a); Tavares et al. (2008); Locher et al. (2009); Gomes et al. (2009); Lapola et al. (2009);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=brunneum&genus=ectatomma&project=matogrossodosulants> (03/05/2014).

Gnamptogenys horni (Santschi, 1929)

Dinâmica da colônia: poligínica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 3 mm. Esterilidade da operaria desconhecidos. Presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como predador. Comportamento agressivo. Faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento por recrutamento em massa. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação no solo, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil (RJ), Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Guiana (localidade tipo), no Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Catacumba (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

Pratt (1994);

http://www.antwiki.org/wiki/Gnamptogenys_horni (05/05/2014);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=gnamptogenys&species=horni&rank=species&project=allantwebants> (05/05/2014).

Camponotus lespesii (Forel, 1886)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 8,8 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como onívoro. Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Colômbia (localidade tipo), México, Panamá e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Catacumba (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Brandão et al. (2011); Pacheco et al. (2013);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&genus=camponotus&name=lespesii> (05/05/2014).

Camponotus renggeri (Emery, 1894)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 101 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar e agressividade desconhecidas. Faixa de atividade noturna. Comportamento de forrageamento desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil, Guiana Francesa, Guiana, Paraguai (localidade tipo), Peru, Suriname e Uruguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Catacumba (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Eleotério (2000); Tavares et al. (2008);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=camponotus&species=renggeri&rank=species&project=allantwebants> (05/05/2014).

Cephalotes angustus (Mayr, 1862)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operária com polimorfismo. Tamanho corporal de 4 a 8,5 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas, consumidores de pólen anemófilo.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Argentina e Paraguai.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Delabie et al. (2007b); Lutinski et al. (2013);

http://www.antwiki.org/wiki/Cephalotes_angustus (19/05/2014);

http://en.wikipedia.org/wiki/Cephalotes_angustus (19/05/2014);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&genus=Cephalotes&name=angustus&project=worldants> (19/05/2014).

Nesomyrmex tristani (Emery, 1896)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,5 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, litoral e áreas urbanas. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Nicarágua, Costa Rica, Argentina e Colômbia.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Oliveira (2011); Melo et al. (2014);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=nesomyrmex&species=asper&rank=species&project=allantwebants> (19/05/2014).

Rogeria subarmata (Kempf, 1961)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,5 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Venezuela, Equador e Honduras.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Almeida Filho et al. (2006); Santos et al. (2010);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=rogeria&species=subarmata&rank=species&project=allantwebants> (20/05/2014).

Trachymyrmex atlanticus (Mayhé-Nunes & Brandão, 2007)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4,3 a 5,6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e litoral. Nidificação no solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil (RJ).

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Grajaú (3).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Mayhe-Nunes & Brandao (2007);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=trachymyrmex&species=atlanticus&rank=species&project=allantwebants> (20/05/2014).

Anochetus diegensis (Forel, 1912)

Dinâmica da colônia: ginia, estrutura, fundação, densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia de cerca de 13 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como predador. Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, mata ciliar, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação no solo. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona, distribuídos por Brasil, Colômbia (localidade tipo), Costa Rica, Equador, Panamá e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (1)

Tipo de coleta: busca manual.

Nº de ocorrência (parques): 1

Referências

Ropero et al. (2013);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/05/2012 09:44:42 por Amandine Confais);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=diegensis&genus=anochetus&project=> (21/05/2014).

Neoponera venusta (*Pachycondyla venusta*) (Forel, 1912)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 4 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago, predador e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e áreas agrícolas. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (1)

Tipo de coleta: busca manual.

Nº de ocorrência (parques): 1

Referências

Delabie et al. (2007b); Pereira et al. (2007a); Resende et al. (2013);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_venusta (21/05/2014);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=pachycondyla&species=venusta&rank=species&project=allantwebants> (21/05/2014).

Neoponera bucki (*Pachycondyla bucki*) (Borgmeier, 1927) Tá na lista vermelha da Bahia.

Dinâmica da colônia: monogínica. Estrutura, fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de cerca de 6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e pastagem. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Silva et al. (2007); Rosado et al. (2012);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_bucki (21/05/2014)

<http://www.antweb.org/description.do?genus=pachycondyla&species=bucki&rank=species&project=allantwebants> (21/05/2014).

Neoponera inversa (*Pachycondyla inversa*) (Smith, F. 1858)

Dinâmica da colônia: poligínica, polidômico. Fundação e densidade da colônia desconhecidos. Tamanho da colônia entre 32 a 50 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 13 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação, especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Helanterä et al. (2013);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_inversa (22/05/2014);

<http://www.antweb.org/description.do?genus=pachycondyla&species=inversa&rank=species&project=allantwebants> (22/05/2014)

Pseudomyrmex tenuissimus (Emery, 1906)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 3,6 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, mata ciliar, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Belize, Bolívia, Brasil (localidade tipo), Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Grandes Antilhas, Guatemala, Guiana, Honduras, Jamaica, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - M. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Silva-Melo et al. (2014);

<http://www.antweb.org/description.do?rank=species&name=tenuissimus&genus=Pseudomyrmex&project=26/05/2014>;

http://www.antwiki.org/wiki/Pseudomyrmex_tenuissimus (26/05/2014)

Anochetus mayri (Emery, 1884)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 2,98 a 4 mm. Operaria estéreis e com presença de ferrão.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação em serrapilheira, solo, galhos e troncos. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora exótica / “Tramp”. Ecozonas Neártico e Neotropical, distribuídos por Região Neártica: Estados Unidos. Região Neotropical: Barbados, Brasil, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Grandes Antilhas, Granada, Guatemala, Guiana, Haiti, Honduras, México, Peru, Porto Rico, Santa Lúcia e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. JBRJ (4).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Deyrup (2002);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 25/10/2011 07:46:48 por Cleo Bertelsmeier);

http://www.antwiki.org/wiki/Anochetus_mayri (03/06/2014).

Ectatomma edentatum (Roger, 1863)

Dinâmica da colônia: monogínica, monodômica. Fundação, densidade e tamanho da colônia desconhecidos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 11 a 13 mm. Operaria sem esterilidade e com presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago, granívora, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro. Agressividade evasiva. Faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (grandes predadoras generalistas).

Interações entre espécies: não faz simbiose, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, vegetação arbustiva e áreas urbanas. Nidificação em serrapilheira e solo. Não tem especialização em ambientes perturbados e tem status de invasora nativa. Ecozona Neotropical, distribuídos por Argentina e Costa Rica.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Cidade (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Antonialli-Junior & Gianotti (2002); Cruz & Vasconcelos (2006);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 08/11/2011 09:35:48 por Cédric Aria).

Monomorium floricola (Jerdon, 1851) †

Dinâmica da colônia: poligínica, monodômica, fundação dependente, densidade desconhecido e tamanho da colônia de cerca de 100 indivíduos.

Morfologia: operárias sem polimorfismo. Tamanho corporal de 1,5 a 2 mm. Operárias estéreis e com presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago e onívoro. Agressividade desconhecida. Faixa de atividade diurna e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: não parasita, não escraviza e não assalta ninho.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, litoral, vegetação arbustiva, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em solo, galhos, troncos e ubíquo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora. Ecozonas Afrotropical, Australásia, Indo-Australiana, Malagasy, Neártico, Neotropical, Asiática e Paleártica, distribuídos por Região Afrotropical: Camarões, Comores, Gana, Nigéria, Tanzânia, Togo. Região Australásia: Austrália, Nova Caledônia, Ilha Norfolk. Região Indo-Australiana: Borneo, Ilhas Cook, Fiji, Polinésia Francesa, Guam, Havaí, Indonésia, Kiribati, Ilhas Krakatau, Ilhas Marshall, Micronésia (Estados Federados da), Nova Guiné, Niue, Ilhas Marianas do Norte, Palau, Filipinas, Samoa, Ilhas Salomão, Tokelau, Tonga, Vanuatu, Ilhas Wallis e Futuna. Região Malagasy: Maurício, Mayotte, Reunião, Seychelles. Região Neártico: Estados Unidos. Região Neotropical: Anguilla, Bahamas, Barbados, Brasil, Ilhas Cayman, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Ilhas Galápagos, Grandes Antilhas, Guatemala, Guiana, Haiti, Antilhas, México, Paraguai, Porto Rico, Suriname, Trinidad e Tobago. Região Oriental: Índia (localidade tipo), Nicobar Island, Sri Lanka, Tailândia, Vietnã. Região Paleártico: China, Japão, República da Coreia, Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Grajaú (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 04/11/2011 13:59:27 por Cédric Aria);

http://www.antwiki.org/wiki/Monomorium_floricola (03/06/2014).

Rasopone arhuaca (*Pachycondyla arhuaca*) (Forel, 1901)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 4,6 a 6 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em solo, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Bolívia, Brasil, Colômbia (localidade tipo), Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guiana, México, Panamá, Peru, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. JBRJ (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

Delabie et al. (2007b);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/05/2012 11:06:06 por Amandine Confais);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_arhuaca (09/06/2014).

Neoponera curvinodis (*Pachycondyla curvinodis*) (Forel, 1899)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal cerca de 13 mm. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: desconhecido. Grupo funcional (Gênero): predadoras especialistas da serrapilheira.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida. Nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil, Colômbia, Costa Rica, Equador, Guatemala (localidade tipo), México, Nicarágua, Panamá, Peru e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: áreas de mata - M. Catacumba (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: isca de sardinha.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/05/2012 11:18:44 por Amandine Confais);

http://www.antwiki.org/wiki/Pachycondyla_curvinodis (04/06/2014).

Solenopsis geminata (Fabricius, 1804)

Dinâmica da colônia: oligogínica, supercolonial, fundação facultativo, densidade abundante e tamanho da colônia de cerca de 640000 indivíduos.

Morfologia: operárias com polimorfismo. Tamanho corporal de 3 a 8 mm. Operaria estéreis e presença de ferrão.

Comportamento: dieta alimentar como necrófago, granívora, predador, líquidos açucarados (“honeydew” / néctar) e onívoro. Comportamento agressivo, faixa de atividade desconhecido e comportamento de forrageamento por recrutamento em massa e trofobiose com Hemíptero – subordem Auchenorrhyncha. Grupo funcional (Gênero): espécies onívoras.

Interações entre espécies: faz simbiose com bactérias, não parasita e não escraviza.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, pastagem, mata ciliar, litoral, vegetação arbustiva, áreas urbanas, áreas agrícolas e generalista. Nidificação em árvore / dossel, solo, galhos, troncos e ubíquo. Tem especialização em ambientes perturbados e status de invasora. Ecozona Afrotropical, Australásia, Indo-Australiano, Malagasy, Neártico, Neotropical, Oriental e Paleártico, distribuídos por Região Afrotropical: Gabão, Guiné, Libéria, África do Sul, Emirados Árabes Unidos. Região Australásia: Austrália, Nova Caledônia. Região Indo-Australiano: Samoa, Bornéu, Ilhas Cook, Fiji, Guam, Havaí, Indonésia, Kiribati, Ilhas Marshall, Micronésia (Estados Federados da), Nova Guiné, Ilhas Marianas do Norte, Filipinas, Samoa, Ilhas Salomão, Tonga, Vanuatu. Malagasy Região: Madagáscar, Maurícias, Reunião. Região Neártico: Canadá, Estados Unidos. Região Neotropical: Barbados, Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Equador, Guiana Francesa, Ilhas Galápagos, Grandes Antilhas, Guatemala, Guiana, Honduras, Antilhas, México, Nicarágua, Panamá, Porto Rico, Santa Lúcia, Suriname, Trinidad e Tobago, Venezuela. Região Oriental: Bangladesh, Índia, Ilha Nicobar, Sri Lanka, Tailândia, Vietnã. Paleártico Região: Ilhas Canárias, China, Grécia, Itália, Japão, República da Coreia.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques isolados - Passeio (3).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual e isca de sardinha.

Referências

Ishak et al. (2011);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 27/09/2011 07:16:27 por Cleo Bertelsmeier); http://www.antwiki.org/wiki/Solenopsis_geminata (12/07/2014).

Trachymyrmex cornetzi (Forel, 1912)

Dinâmica da colônia: ginia, estrutura, fundação e densidade desconhecidas. Tamanho da colônia de cerca de 100 indivíduos.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,3 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar como cultivador de fungo e líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade e faixa de atividade desconhecidos. Comportamento de forrageamento como desfolhadeira para produção de fungo. Grupo funcional (Gênero): cultivadoras de fungos.

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida e Floresta Tropical Seca. Nidificação subterrânea. Especialização em ambientes perturbados e status de invasora desconhecidos. Ecozona Neotropical, distribuídos por Colômbia (localidade tipo), Costa Rica, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Panamá, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Lage (2).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual.

Referências

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/05/2012 07:57:28 por Amandine Confais).

Wasmannia rochai (Forel, 1912)

Dinâmica da colônia: desconhecido.

Morfologia: polimorfismo das operárias desconhecido. Tamanho corporal de 2,3 mm*. Esterilidade da operaria e presença de ferrão desconhecidos.

Comportamento: dieta alimentar de líquidos açucarados (“honeydew” / néctar). Agressividade, faixa de atividade e comportamento de forrageamento desconhecidos. Grupo funcional (Gênero): dominantes de solo (onívoras verdadeiras).

Interações entre espécies: desconhecidas.

Ocorrência: Floresta Tropical Úmida, Floresta Tropical Seca, áreas urbanas e áreas agrícolas. Nidificação em árvore / dossel. Especialização em ambientes perturbados desconhecido. Tem status de invasora. Ecozona Neotropical, distribuídos por Brasil (localidade tipo), Costa Rica, Equador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, México, Panamá, Suriname, Trinidad e Tobago e Venezuela.

Ocorrência na cidade do Rio de Janeiro: parques não isolados - A. Grajaú (1).

Nº de ocorrência (parques): 1

Tipo de coleta: busca manual. .

Referências

Souzau (2006); Neves et al. (2010); Yanoviak et al. (2011); Melo et al. (2014);

<http://www.antprofiler.org/> (Espécie adicionada em 10/05/2012 08:14:29 por Amandine Confais).

4 DISCUSSÃO

A subfamília Myrmicinae foi a subfamília com mais registros de espécies (60) nos parques urbanos do estudo. No mundo, esta subfamília também é de longe a maior e a mais diversificada (BOLTON, 2007) e também a mais encontrada em estudos sobre biodiversidade (MUNHAE et al., 2009).

As espécies nativas com mais registros de ocorrência nos parques foram: *Camponotus senex* (presente nos 15 parques), *Odontomachus haematodus* e *Camponotus fastigatus* (ambas em 13 parques), *Linepithema neotropicum* (12 parques) e *Acromyrmex subterraneus brunneus* e *Solenopsis saevissima* (ambas em 11 parques). De acordo com os sites Antwiki e Antprofiler.org todas ocorrem em áreas urbanas, com exceção de *A. subterraneus brunneus*. Portanto, aqui é o primeiro relato dessa espécie ocorrendo em área urbana. *Acromyrmex subterraneus brunneus* faz o ninho no solo e interage com um grande número de artrópodes associados aos seus ninhos, como colêmbolos e aranhas. A espécie é, portanto, importante para manutenção da biodiversidade e também pode influenciar na formação dos solos em fragmentos da floresta Neotropical (CAMARGO et al., 2004). A única espécie encontrada em todos os parques *C. senex* é poligínica e monodômica, com dieta alimentar de cadáveres (necrófaga) e líquidos açucarados e nidificação em árvore / dossel, galhos e troncos (FOREL, 1879; MAYR, 1878; SCHREMMER, 1979). Essas características provavelmente facilitam a permanência dessa espécie mesmo em áreas onde a serrapilheira é removida com frequência, o que dificultaria, por exemplo, a nidificação de muitas outras espécies. No entanto, *C. senex* é uma espécie sem informações sobre interações com outras espécies.

Dois espécies, *Dolichoderus lamellosus* e *Solenopsis geminata*, foram encontradas somente nos parques isolados. A partir de levantamentos prévios sobre essas espécies pode-se constatar que ambas tem características comuns como adaptação para ambientes perturbados e status de invasoras/"Tramp" (site Antprofiler.org). Além disso, tem comportamento agressivo e são onívoras. *D. lamellosus* só foi registrada em florestas, portanto aqui é o primeiro relato em área urbanizada. Enquanto *S. geminata* já foi registrada em uma ampla faixa de ecozonas. No entanto, talvez por serem nativas, não se observou um caráter invasor dessas espécies nos parques urbanos onde ocorreram.

Pachycondyla striata ocorreu somente nas áreas de matas, mais precisamente em 4 das 5 áreas de matas do estudo, coletada com iscas de sardinha e por busca manual. Apesar de ser uma espécie predadora já registrada em áreas urbanas e outros locais perturbados, como pastagens, por exemplo, (MEDEIROS, 1997; de SOUZA et al., 2006), no presente estudo só ocorreu em área de mata, fato a ser melhor estudado futuramente.

Nas áreas de matas e parques não isolados, com pouca ou nenhuma presença de gramados, prevalecem as espécies dos grupos funcionais com algum tipo de exigência como as arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão; arborícolas, consumidores de pólen anemófilo; cultivadoras de fungos; dominantes de solo (grandes predadoras generalistas) e predadoras especialistas da serrapilheira. Portanto, a presença de gramados em espaços verdes urbanos pode ter alguma relevância para a conservação de espécies nativas especialistas devendo ser melhor analisado posteriormente.

Em relação à presença das espécies de formigas exóticas nos parques isolados, no Aterro do Flamengo não houve registro de nenhuma das espécies exóticas. Esse fato pode sugerir um erro aparente, que é causado por amostragem ineficiente ou limitado, onde há incerteza de detecção (KARL et al., 2002) e no caso do estudo, a técnica de amostragem usada (isca de sardinha e coleta por busca manual) pode ter sido a causa de não detectar espécies de formigas exóticas naquela área. Por outro lado, se há alguma espécie exótica esta permanece com baixa população. Outra possível causa é que essa área tem um dos menores

tempos de criação, apenas 45 anos. No entanto, as curvas da riqueza de espécies acumuladas observadas, quase atingiram a suficiência amostral (Figura 4), ou seja, a chance é pequena de ser encontrado na área mais espécies de formigas, inclusive alguma espécie exótica.

Nas amostragens realizadas na Quinta da Boa Vista (P. isolado) houve alta ocorrência da espécie exótica *P. megacephala*, uma espécie de praga invasora, considerada uma formiga “Tramp”, comum em muitas áreas tropicais e subtropicais e que parece ter grande efeito negativo significativo sobre a fauna de invertebrados nativos (HOLWAY et al., 2002b; WETTERER, 2012). As espécies nativas que ocorriam com *P. megacephala* foram *A. sexdens*, *B. patagonicus*, *C. fastigatus*, *C. senex*, *Cr. ereta*, *D. lamellosa*, *Ps. schuppi*, *S. saevissima* e *W. auropunctata* e a exótica foi *Pa. longicornis*. Samways et al. (1997) encontraram dominância e alta abundância de *P. megacephala* em todas os locais que estudaram e sugeriram uma influência negativa dessa espécie sobre outras espécies de formigas. Isso não pôde ser verificado na área da Quinta da Boa Vista, necessitando de outros estudos com este objetivo. Formigas “Tramp” são espécies que se associam aos seres humanos e se dispersam principalmente através do comércio. Na maioria dos lugares, formigas “Tramp” representam uma ameaça somente em áreas perturbadas e não penetram em ambientes naturais (WETTERER, 2012). O domínio de *P. megacephala* naquele parque pode ser explicado pelo seu comportamento competitivo e agressivo quando interage com as espécies de formigas nativas (HOLWAY et al., 2002b). Outra hipótese para explicar este fato estaria relacionada à idade do parque, um dos mais antigos da cidade do Rio de Janeiro, e sua proximidade com o cais do porto do Rio de Janeiro, provavelmente a porta de entrada acidental dessa espécie na Cidade. A idade do parque esta associada à intensificação da urbanização circundante, sendo maior nos mais antigos e menor nos parques mais recentes (YAMAGUCHI, 2004). Para formigas de áreas urbanas revegetadas artificialmente, a idade tem um efeito positivo sobre o número de espécies devido à dependência de algumas espécies à matéria orgânica morta fornecida pelas árvores mais antigas desses locais para nidificação (YAMAGUCHI, 2004). Esse fato não é uma constante, principalmente quando for considerado o manejo do parque a favor da visitação pública com a retirada da serrapilheira produzida, ação realizada em quase todos os parques urbanos do estudo, com exceção do parque Lage, onde a retirada da serrapilheira é parcial ou irregular.

Das cinco áreas de mata do estudo, somente foi detectado espécies de formigas exóticas em uma área (Mata do Parque da Cidade) (Tabela 3B). As espécies encontradas foram *T. simillimum* e *P. longicornis* (Tabela 2). *Tetramorium simillimum* e *P. longicornis* são provavelmente originárias da África (BOLTON & COLLINGWOOD, 1975). As duas espécies são consideradas pragas invasoras “Tramp”(HOLWAY et al., 2002b). Como já comentado, geralmente as formigas “Tramp” representam uma ameaça somente em áreas perturbadas e não penetram em ambientes naturais (WETTERER, 2012). Portanto, apesar de as formigas invasoras apresentarem um grande efeito negativo e significativo sobre a fauna de invertebrados nativos (HOLWAY et al., 2002b; WETTERER, 2012) mais estudos são necessários para verificar se isso está ocorrendo nessa área do estudo e por que se estabeleceram nessa área natural.

A metodologia de amostragem empregada, isca de sardinha e coleta por busca manual, demonstrou ser satisfatória, pois possibilitou a captura de mais espécies por amostra nas áreas urbanas selecionadas para verificação da composição de comunidades de formigas. Uma maior riqueza de espécies de formigas, cerca de 35% a mais, foi obtida com a inclusão da captura por busca manual e possibilitou a captura de espécies que não se interessam por sardinha como, por exemplo, as espécies do grupo funcional Cultivadoras de fungos. Como mostrado pelo estimador escolhido, a maioria das áreas foram adequadamente amostradas e foi observada 63,01 a 94,34% de sua riqueza estimada. As técnicas de coletas, isca atrativa e busca manual, utilizadas no estudo pode ter sido a causa de não ter atingido a suficiência

amostral de algumas áreas, mas por outro lado, foi satisfatória para a maioria das áreas, pois pode-se verificar que as riquezas de espécies de formigas encontradas nas categorias de áreas pareceram ser homogêneas e isso tornou possível fazer deduções para o presente estudo.

Em relação aos perfis das características ecológicas, nenhuma das 87 espécies teve seu perfil totalmente completado. No entanto, a reunião de informações ecológicas de cada espécie de formiga do estudo de forma padronizada pode ser uma ferramenta muito útil na interpretação de resultados a partir do que já se sabe sobre a espécie. Davidson (1998) sugere que muito mais estudos são necessários para determinar a extensão do hábito alimentar e da estrutura da colônia (polidomia, poliginia, e uniclonialidade), para verificar se estão atuando separadamente ou em combinação.

Observou-se após a leitura criteriosa dos estudos publicados sobre as espécies, que muitas informações sobre a biologia e ecologia da espécie em foco, poderiam ter sido acrescentadas ao estudo, como por exemplo, ginia (dinâmica da colônia), estrutura da colônia, interações interespecíficas, etc. Essas informações podem ser obtidas e relatadas após a abertura de um ninho, por exemplo. Mas, parece que na maioria das vezes elas são deixadas de lado e o que é relatado fica limitado ao objetivo do estudo, principalmente porque a identificação ao nível de espécie tem uma maior capacidade para discriminar diferenças entre os diferentes tipos de perturbação ambiental (PIPER et al., 2009).

Informações sobre ginia foram encontradas somente para 45 espécies de formigas para do estudo. Essas informações poderiam ser úteis nas interpretações de dados encontrados em estudos sobre biodiversidade e ecologia de populações e comunidades. Para Davidson (1998) muitas das espécies de formigas ecologicamente dominantes e a maioria das espécies invasoras são caracterizadas pela poliginia (várias rainhas por colônia) e uniclonalidade (ausência de comportamento agressivo entre indivíduos de ninhos diferentes da mesma espécie). Além disso, a poliginia aumenta a eficiência de dispersão e conseqüentemente a capacidade de invasão (PLOWES et al., 2007).

O item interação entre espécies também foi pouquíssimo explorado na literatura atual sobre formigas. Para 59 espécies de formigas do estudo não há nenhuma informação sobre essa característica. Informações que certamente auxiliariam os pesquisadores a entender melhor o papel da espécie dentro da comunidade em estudo. Para Cerda et al. (2013) uma complexa rede de interações que envolve diferentes fatores abióticos e bióticos impulsiona a estrutura de comunidades de formigas. Consideram a competição interespecífica fundamental na estruturação de comunidades de formigas, que é descrito como a "marca da ecologia de formigas".

A proposta de estudo de parte do presente capítulo é semelhante ao do site Antprofiler. Entretanto, nos diferenciamos por tratar a fauna de formigas urbanas e a importância do conhecimento dessas espécies de forma ampla para que facilite a localização de informações por mirmecólogos que se interesse por qualquer tema e principalmente a ecologia urbana de formigas. Aqui apontamos a escassez de informações sobre vinte espécies nativas, sendo uma em vias de extinção. Essas espécies com certeza têm seu papel ecológico dentro do ambiente natural e urbano, mas ainda são mal compreendidas. Por outro lado, quinze espécies tiveram quase todas as suas características ecológicas preenchidas. Quatro são espécies que causam algum dano econômico a sociedade, como por exemplo: espécies pragas e invasoras, e por isso, interessam principalmente a indústria de pesticidas.

5 CONCLUSÕES

Tantos os parques isolados de matas quanto os não isolados abrigam várias espécies de formigas nativas e apresentaram poucas espécies exóticas e, portanto, são importantes para a conservação da biodiversidade de formigas.

A espécie nativa com mais registros de ocorrência nas áreas do estudo, *Camponotus senex*, permanece sem informações na literatura sobre interações com outras espécies.

A espécie de formiga praga desfolhadora, *Acromyrmex subterraneus brunneus*, teve seu primeiro relato ocorrendo em área urbana.

Nas áreas de matas e parques não isolados, com pouca ou nenhuma presença de gramados, prevalecem as espécies de formigas dos grupos funcionais com algum tipo de especialização funcional. Portanto, a presença de gramados em espaços verdes urbanos pode ter alguma relevância para a conservação de espécies nativas especialistas devendo ser mais bem analisado posteriormente.

Mais estudos são necessários para compreender melhor os motivos da alta ocorrência da espécie exótica *Pheidole megacephala*, em um dos parques isolado do estudo, e também, a detecção das espécies exóticas, *Tetramorium simillimum* e *Paratrechina longicornis*, em uma das áreas de mata, principalmente porque são espécies consideradas pragas invasoras “Tramp”.

No presente estudo, apontamos a escassez de informações sobre a biologia e ecologia de vinte espécies nativas, sendo uma em vias de extinção. Quinze espécies tiveram abundância de informações, sendo que quatro são espécies que causam algum dano econômico a sociedade, como por exemplo: espécies pragas e invasoras.

Informações sobre as características ecológicas, gênica, comportamento e interações entre espécies foram escassas na literatura para muitas espécies do estudo. Portanto, as espécies de formigas com escassez de informações sobre sua ecologia representam uma importante lacuna para a mirmecologia a ser preenchida em estudos futuros, uma vez que estão presentes em área urbana de uma das maiores cidades da América do Sul.

CAPÍTULO III

INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS SOBRE A DIVERSIDADE DE FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) EPÍGEAS EM PARQUES PÚBLICOS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

RESUMO

A avaliação do potencial conservacionista dos parques urbanos usando formigas pode contribuir como base científica para o desenvolvimento de estratégias de conservação da fauna e flora eficazes nessas áreas. O estudo investigou a contribuição de diferentes variáveis ambientais para a compreensão da estrutura da comunidade de formigas de áreas urbanas na cidade do Rio de Janeiro, RJ. Foram amostradas 15 áreas urbanas (5 parques isolados, 5 parques não isolados e 5 áreas de mata) usando-se iscas de sardinhas e coleta por busca manual. As variáveis ambientais mensuradas nessas áreas foram: idade da área, umidade relativa do ar, espécies vegetais exóticas, compactação do solo e cobertura de dossel. Os resultados indicaram que principalmente as características ambientais como a compactação do solo e a cobertura de dossel podem prever os padrões de diversidade, composição e composição de grupo funcional da comunidade de formigas nessas áreas. Nos parques isolados de matas que apresentam solos mais compactados e com menor percentual de cobertura de dossel houve prevalência de mais espécies de formigas do grupo funcional onívora. Enquanto que nas áreas de matas com solos menos compactados e maiores percentuais de cobertura de dossel houve prevalência de mais espécies de formigas de grupos funcionais com algum tipo de especialização funcional. Os parques não isolados de matas indicaram ter características ambientais e padrões da comunidade de formigas mais semelhantes ao das áreas de matas. Essas características do ambiente devem ser levadas em conta a fim de maximizar uma maior abundância de espécies de formigas nativas. Os resultados encontrados nesse trabalho podem ser usados como base no planejamento de novos parques dentro da área urbana bem como na reestruturação de parques já existentes.

Palavras-chave: Formicidae, formigas urbanas, heterogeneidade ambiental.

ABSTRACT

The assessment of the conservation potential of urban parks using ants can contribute as a scientific basis for the development of effective fauna and flora conservation strategies in these areas. The present study investigated the contribution of different environmental variables for understanding the community structure of urban areas of ants in the city of Rio de Janeiro, RJ. Fifteen urban areas were sampled (5 isolated parks, 5 parks not isolated forest areas and 5) using bait sardines and collection manual seek. Environmental variables measured in these areas were: age area, relative humidity, exotic plant species, soil compaction and canopy cover. The results indicated that in particular environmental characteristics such as soil compaction and the canopy cover can predict the patterns of diversity, composition and functional group composition of these areas ant community. In isolated parks that have more compacted soils and less canopy cover percentage prevalence was more omnivorous species of ant's functional group. While in the areas of forests with less compacted soils and higher canopy cover percentage prevalence was more ant species of functional groups with some kind of functional specialization. The parks not isolated have indicated environmental characteristics and patterns of community more like ants to the areas of forests. These environmental characteristics should be taken into account in order to maximize greater abundance of species of native ants. The results found in this study can be used as a basis for planning new parks within the urban area and the restructuring of existing parks.

Keywords: Formicidae, urban ants, environmental heterogeneity.

1 INTRODUÇÃO

As formigas têm grande potencial para estudos ecológicos como indicadores biológicos para a avaliação ambiental, pela sua sensibilidade às mudanças ambientais e importância no funcionamento do ecossistema (DELABIE et al., 2006; FAGAN et al., 2008; LEAL et al., 2012). A diversidade local de formigas na maioria dos habitats do planeta é extraordinária, excedendo de longe a de outros insetos sociais, refletindo a maneira na qual suas espécies evoluíram para saturar uma grande variedade de nichos alimentares no solo e na vegetação (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990).

A avaliação do potencial conservacionista dos parques urbanos usando formigas pode contribuir como base científica para o desenvolvimento de estratégias de conservação da fauna e flora eficazes dessas áreas. Koh & Sodhi (2004), em estudo usando borboletas, sugeriram que o valor de conservação dos parques urbanos aumenta se há uma heterogeneidade de ambientes e uma maior proximidade de uma floresta, ou seja, a riqueza de espécies está relacionada às variáveis ambientais como: tamanho da área e isolamento, pois dependendo do grau de isolamento de uma floresta a dispersão de espécies tende a ser inversamente proporcional. Por sua vez, estas variáveis são temas centrais das teorias da biogeografia de ilhas (MACARTHUR & WILSON, 1967) e da teoria de metapopulações (HANSKI & SIMBERLOFF, 1997), teorias que para Niemelä (1999) são pertinentes como bases teóricas para fornecer um quadro adequado para a pesquisa ecológica urbana. A teoria de biogeografia de ilhas aborda a relação do isolamento (distância do seu vizinho mais próximo) e tamanho da área com a riqueza de espécies e que originalmente se referia ao tamanho e isolamento da ilha, ou a distância da ilha do continente (MACARTHUR & WILSON, 1967; FAHRIG, 2003). Enquanto que a teoria de metapopulações aborda a extensão dos fragmentos ou áreas verdes e sua conectividade, fator importante que afeta a ocorrência por dispersão de espécies em paisagens urbanas (HARRISON & BRUNA, 1999). Portanto essas teorias são adequadas como base teórica para estudos sobre a conservação da biodiversidade em espaços verdes dentro de uma matriz urbana.

A composição da vegetação é outro fator importante que pode determinar o aumento da riqueza de espécies animais em áreas urbanas (NUHN & WRIGHT, 1979; SMITH et al., 2006; PEREIRA et al., 2007b; YASUDA & KOIKE, 2009). Em relação ao efeito da vegetação sobre a fauna de formigas, foi demonstrado que a predominância de vegetação exótica pode afetar negativamente a riqueza e a diversidade das espécies de formigas nativas em fragmentos florestais naturais (SUAREZ et al., 1998; KUTT & FISHER, 2010)

Em áreas urbanas, a presença de vegetação favorece o aumento de espécies de formigas nativas. A cobertura de dossel pode criar microclimas que servem de abrigo para formigas nativas e suportam também espécies raras (SAVITHA et al., 2008). Um alto percentual de cobertura de dossel pode aumentar a quantidade de recursos alimentares para as formigas e pode também formar uma barreira a colonização de espécies exóticas (PLOWES et al. 2007; FERGNANI et al., 2008, PEĆAREVIĆ et al., 2010, LEAL et al., 2012, GOMES et al., 2013).

Outras variáveis ambientais têm sido consideradas chave para se medir as diferenças na estrutura da comunidade de formigas como a umidade, o nível de luz, a diversidade de micro habitats (CASTRACANI et al., 2010), as variações da temperatura (HOLWAY et al., 2002a; MENKE et al., 2007; SEGEV, 2010), as mudanças na forma do uso da terra (LOBRY DE BRUYN, 1999; VASCONCELOS et al., 2010), os padrões na variação das propriedades físicas do solo como a compactação (BESTELMEYER & WIENS, 2001; BEEVER &

HERRICK, 2006), a cobertura do solo (serrapilheira) (ARMBRECHT & PERFECTO, 2003; MCGLYNN, 2006) e até a idade de criação da área ou o tempo de isolamento do fragmento pode influenciar principalmente a composição de espécies de formigas (SUAREZ et al., 1998; YAMAGUCHI, 2005). Portanto, essas variáveis também devem ser levadas em considerações nos estudos que abordam a avaliação de parques urbanos na conservação da biodiversidade usando formigas.

Na ausência de informações sobre as respostas individuais de uma espécie, o uso de grupos funcionais tem fornecido um quadro de previsões satisfatório para analisar as respostas de comunidades de formigas à perturbação ambiental (HOFFMANN & ANDERSEN, 2003). Em ambientes florestais fragmentados de áreas tropicais a composição funcional de formigas demonstrou responder a cobertura e densidade florestal (LEAL et al., 2012).

As características ambientais encontradas em parques urbanos são contrastantes com as encontradas em florestas, causadas principalmente pela intervenção humana, como por exemplo, a cobertura do solo com grama, o pisoteio e a retirada constante de serrapilheira. Essas ações podem influenciar a riqueza e colonização de espécies de formigas, principalmente por causa do aumento da compactação do solo, conforme verificado por Bestelmeyer & Wiens (2001) e Beaver & Herrick (2006). Isto nos leva a crer que a compactação do solo também pode prever padrões na variação da diversidade funcional de formigas em parques urbanos. No entanto, a resposta às características ambientais de fragmentos florestais artificiais, como os parques urbanos, ainda permanecem pobremente investigados.

Este capítulo investigou a influência das variáveis ambientais de diferentes categorias de áreas urbanas sobre a diversidade de formigas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Áreas de Estudo e Amostragem das Formigas

As áreas usadas e suas características, bem como, a metodologia de amostragem das formigas estão descritos no capítulo II (ver Tabelas 1 do capítulo II).

2.2 Variáveis Ambientais

As variáveis ambientais: idade da área, umidade relativa do ar, espécies vegetais exóticas, compactação do solo e cobertura de dossel foram escolhidas para verificar se predizem os padrões na variação das espécies de formigas entre as categorias de parques urbanos isolados, não isolados e matas (ver Tabela 1 do capítulo II). A idade de criação de cada área foi obtida nos sites oficiais de cada parque ou dos órgãos públicos que os administram. As outras variáveis foram mensuradas dentro de cada ponto de coleta nas áreas de estudo (KOH & SODHI, 2004). As variáveis foram: umidade relativa do ar (%), nº de espécies vegetais nativas e espécies vegetais exóticas, cobertura de dossel (%), compactação do solo (kg cm⁻²) e pontos amostrais cobertos por gramado (para verificar a relação entre compactação do solo e a presença de gramíneas (grama) como cobertura do solo). A variável idade da área está descrita por área de estudo na tabela 1 do capítulo II.

A umidade do ar foi medida com auxílio de um termo-higrômetro digital (marca Digital – Thermometer). A cobertura de dossel foi medida com auxílio de um densiômetro convexo e a compactação do solo com o auxílio de um penetrômetro de bolso. A medição foi realizada no centro de cada estação de isca.

As espécies vegetais encontradas num raio de 5 m a partir de cada ponto de amostragem (centro de cada estação de iscas) dentro do transecto foram classificadas como nativas da Mata Atlântica ou exóticas e contadas separadamente e o total.

2.3 Análises dos Dados

Para verificar os efeitos das variáveis ambientais sobre a diversidade de formigas foi feito análise de covariância (ANCOVA) e para a comparação das médias o teste de Dunnett a 5% de probabilidade (STEEL e TORRIE, 1980), através do programa estatístico Statistica. Como indicadores de diversidade foram utilizadas as seguintes medidas: riqueza total por área, espécies comuns nas matas encontradas nos parques, índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') por área (matriz de presença/ausência), riqueza de espécies de formigas exóticas por área, riqueza de espécies de formigas nativas por área, nº de espécies exclusivas por área e nº de grupos funcionais por área. Como prerequisite para a realização da ANCOVA, foi verificado a redundância das variáveis ambientais mensuradas. Não houve redundância com forte correlação (Multicolineridade) (TABACHNICK & FIDELL, 2001) entre as cinco variáveis: idade da área, umidade relativa do ar, espécies vegetais exóticas, compactação do solo e cobertura de dossel. A homogeneidade das variâncias e a normalidade dos resíduos foram cheçadas com os testes de Cockram e Lilliefors, respectivamente.

Para verificar se as variáveis independentes explicavam a composição total de espécies de formigas, de grupos funcionais e também das espécies nativas nos parques isolados, não-isolados e nas áreas de mata foi realizada uma análise de correspondência canônica (CCA), com o auxílio do programa PAST, usando dados de frequência de ocorrência das espécies em

cada área. As variáveis selecionadas foram as mesmas usadas para as ANCOVAS.

Para verificar a relação entre aumento da compactação do solo e áreas gramadas foi realizada uma regressão linear.

3 RESULTADOS

A mirmecofauna estudada foi composta por 121 espécies (117 espécies nativas e 4 espécies exóticas), distribuídas em 38 gêneros e 7 subfamílias (ver Tabela do capítulo II). As variáveis ambientais mensuradas em cada área juntamente com as medidas de diversidade de formigas estão resumidas na tabela 1 A e B.

Considerando todas as amostras dentro de cada categoria de áreas urbanas, após o ajuste das médias dos valores das variáveis respostas (Tabela 1A) em relação às variáveis ambientais explicativas (Tabela 1B) mostrou que houve diferença estatística significativa somente para a riqueza de espécies de formigas por área e riqueza de espécies de formigas nativas ($P_{2,7}= 0,01$ e $P_{2,7}=0,001$, respectivamente). Na comparação das médias dos valores de riqueza de espécies de formigas de parques isolados e não isolados em relação às médias das áreas de mata, pelo teste de Dunnett a 5%, somente a categoria parque isolado foi significamente diferente estatisticamente, com a menor média para as três variáveis respostas (Figura 1 A e B). Adicionalmente, considerando somente as amostras de parques isolados e não isolados para o ajuste das médias da variável resposta número de espécies de formigas comuns nas matas ($18,70\pm 2,04$) em relação às mesmas variáveis ambientais explicativas, citadas acima, mostrou que também houve diferença estatística significativa ($P_{1,3}= 0,03$) (Tabela 1A e B; Figura 2). Nesse caso, os parques isolados também contêm menor média de riqueza de espécies de formigas de mata do que os parques não isolados de matas ($13,00\pm 1,20$ e $24,40\pm 1,20$, respectivamente).

A compactação do solo teve uma relação positiva com a presença de solo coberto com gramíneas (spp) como revelado pela análise de regressão à 5% ($r^2=0,82$; $P=0,001$).

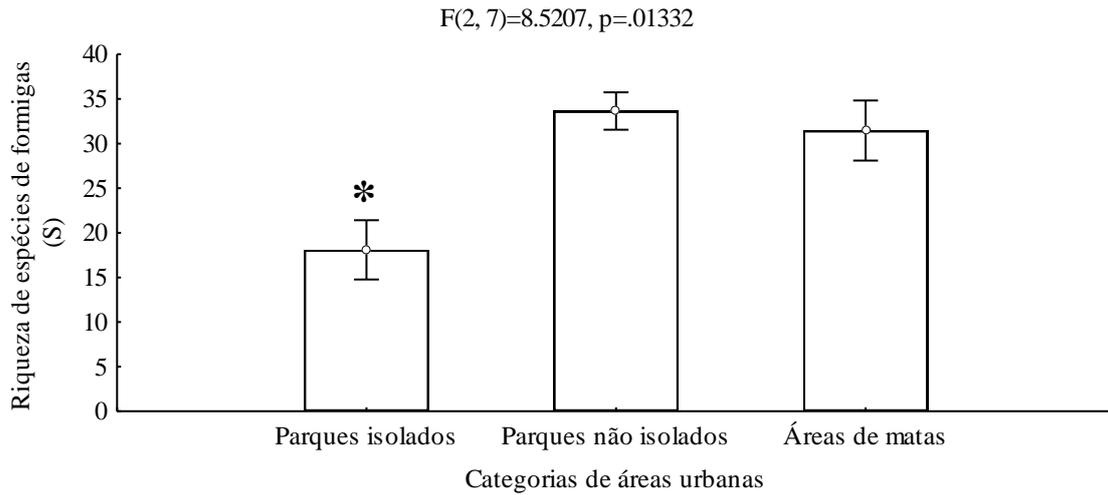
Tabela 1 – A – Variáveis respostas avaliadas e B – variáveis ambientais mensuradas por área urbana da cidade do Rio de Janeiro (n=15), obtidas de 300 amostras no período entre 21 de dezembro de 2011 e 15 de fevereiro de 2012. ‘Continua’.

A								
Categoria	Área	Número (N.) de espécies de formigas da área	N. de espécies de formigas de Mata	Índice de diversidade (Shannon- Wiener)	N. de espécies de formigas exóticas	N. de espécies de formigas nativas	N. de espécies de formigas exclusivas	N. de grupos funcionais de formigas
Parques isolados	Antigozoo	20	17	2.71	1	19	0	7
	Passeio	19	15	2.72	1	18	1	5
	Aterro	16	11	2.36	0	16	0	6
	C.Santana	17	14	2.43	2	15	0	6
	Quinta	11	8	1.78	2	9	0	4
Parques não isolados	A. Catacumba	33	25	3.17	1	32	4	6
	A. Lage	30	25	3.14	1	29	2	7
	A. Cidade	31	24	3.1	1	30	1	6
	A. JBRJ	32	24	3.06	1	31	2	6
	A. Grajau	40	24	3.27	4	36	10	7
Áreas de matas	M. Catacumba	33	–	3.17	0	33	4	7
	M. Lage	34	–	3.23	0	34	2	6
	M. Cidade	39	–	3.31	2	37	8	7
	M. JBRJ	33	–	3.2	0	33	4	6
	M. Grajau	28	–	2.89	0	28	2	7

B							
Categoria	Área	Idade (anos)	Umidade relativa do ar (%)*	Espécies vegetais exóticas (%)*	Compactação do solo (kg cm ⁻²)*	Pontos amostrais com grama*	Cobertura de dossel (%)*
P. isolados	Antigozoo	32	47,55 ± 0,48	0,60 ± 0,15	3,28 ± 0,34	0,70 ± 0,09	74,51 ± 3,62
	Passeio	227	49,50 ± 0,82	0,65 ± 0,13	2,93 ± 0,32	0,45 ± 0,11	70,87 ± 4,59
	Aterro	45	51,65 ± 0,51	0,30 ± 0,12	4,36 ± 0,05	1,00 ± 0	58,78 ± 5,84
	C. Santana	130	50,45 ± 0,98	1,40 ± 0,33	1,40 ± 0,17	0,20 ± 0,09	56,14 ± 6,63
	Quinta	141	49,75 ± 0,45	0,95 ± 0,25	4,35 ± 0,12	1,00 ± 0	67,15 ± 4,84
P. não isolados	A. Catacumba	31	56,25 ± 0,72	0,60 ± 0,25	0,72 ± 0,12	0	76,99 ± 3,04
	A. Lage	53	47,75 ± 0,89	0,75 ± 0,27	1,01 ± 0,21	0	77,67 ± 3,52
	A. Cidade	201	50,75 ± 0,68	0,90 ± 0,17	2,12 ± 0,28	1,00 ± 0	55,05 ± 4,64
	A. JBRJ	202	58,40 ± 1,05	0,30 ± 0,12	1,66 ± 0,25	0,35 ± 0,10	76,29 ± 4,11
	A. Grajaú	34	49,55 ± 0,28	0,90 ± 0,28	3,23 ± 0,37	0,85 ± 0,08	84,01 ± 2,47
Áreas de matas	M. Catacumba	31	61,45 ± 0,38	0,20 ± 0,11	1,05 ± 0,11	0	91,09 ± 0,51
	M. Lage	149	52,35 ± 0,40	5,05 ± 0,63	0,98 ± 0,16	0	87,42 ± 0,56
	M. Cidade	149	57,00 ± 0,85	0	1,04 ± 0,14	0	93,80 ± 0,59
	M. JBRJ	149	72,70 ± 1,44	0,25 ± 0,14	0,45 ± 0,08	0	94,61 ± 0,43
	M. Grajaú	34	49,60 ± 0,23	0	0,96 ± 0,13	0	89,02 ± 1,45

* Média ± erro padrão

A



B

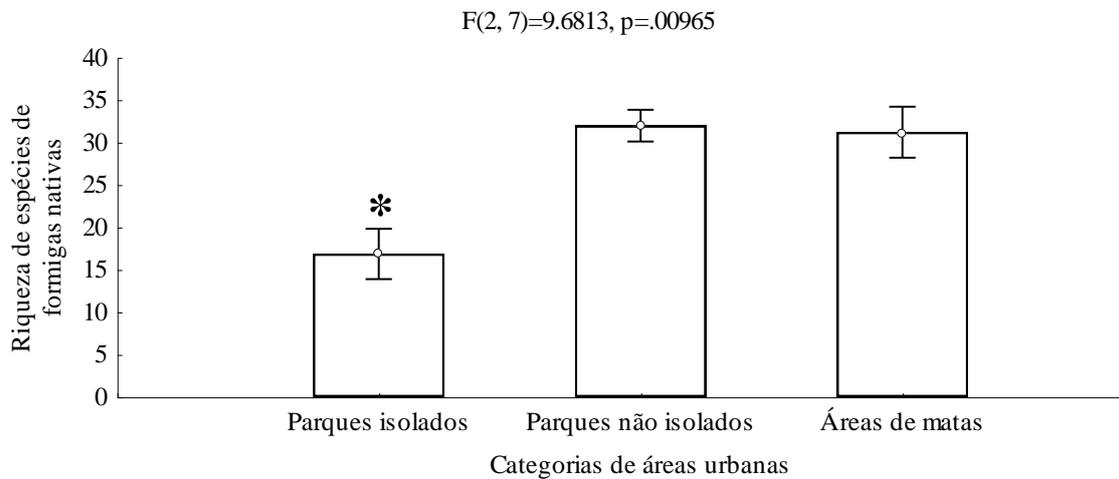


Figura 1 – A – Média (\pm EP) da riqueza de espécies (S) e B - riqueza de espécies de formigas nativas com ocorrências em áreas urbanas (parques isolados, não isolados e áreas de mata) da cidade do Rio de Janeiro ($n=15$), após ajuste das médias pela ANCOVA em função das variáveis ambientais: idade da área, umidade relativa do ar, espécies vegetais exóticas, compactação do solo e cobertura de dossel. (*) Valores significativamente diferentes das áreas de mata pelo teste de Dunnett ao nível de 5% de probabilidade.

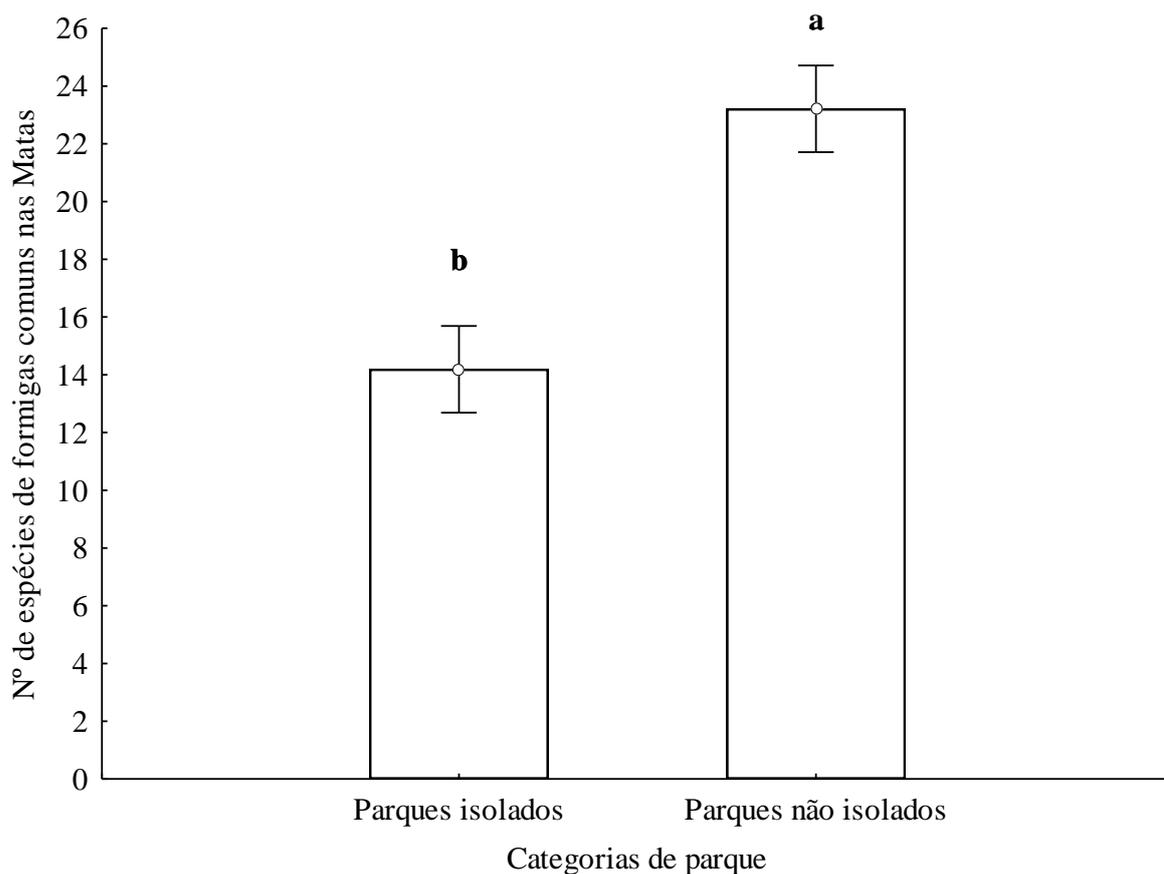


Figura 2 - Número de espécies de formigas comuns nas matas (média ± EP) com ocorrências em parques urbanos isolados e não isolados da cidade do Rio de Janeiro (n=10), após ajuste das médias pela ANCOVA em função das variáveis ambientais: idade da área, umidade relativa do ar, espécies vegetais exóticas, compactação do solo e cobertura de dossel, $P_{1,3}=0,03$.

Pelo diagrama de ordenação da análise de correspondência canônica (CCA), os dois primeiros eixos (axis 1 e 2) explicaram 67,2% da variação na composição total de espécies. As variáveis mais importantes para prever os padrões na variação da composição de espécies de formigas foram compactação do solo e cobertura de dossel (Figura 3), a partir da combinação das variáveis de todas as áreas urbanas (121 spp, 5 variáveis explicativas e 15 áreas). As mesmas variáveis também foram importantes para explicar os padrões na variação na composição de espécies de formigas nativas (117 spp), responsável por 66,34% da variação pelo diagrama de ordenação da CCA (Figura 5). Essas duas variáveis também foram as mais importantes para prever os padrões na variação da composição de formigas em termos de grupos funcionais (Figura 4). No entanto, os dois primeiros eixos explicaram 90,83% da variação da composição de espécies. Pelo diagrama parece existir um contraste entre os grupos funcionais encontrados nas matas, que respondem a cobertura de dossel, e os dos parques isolados, que respondem a compactação do solo, e um meio termo nas dos parques não isolados.

Na Figura 3 pode-se observar claramente no gráfico gerado pela CCA uma similaridade na composição das espécies de formigas registradas nos parques isolados (Quinta, Passeio, Antigozoo e Aterro) que respondem a variável compactação do solo. A composição de espécies dos parques da categoria mata também foi similar, mas responderam

a variável cobertura de dossel. Já a composição de espécies dos parques da categoria não isolados respondeu intermediariamente a ambas variáveis.

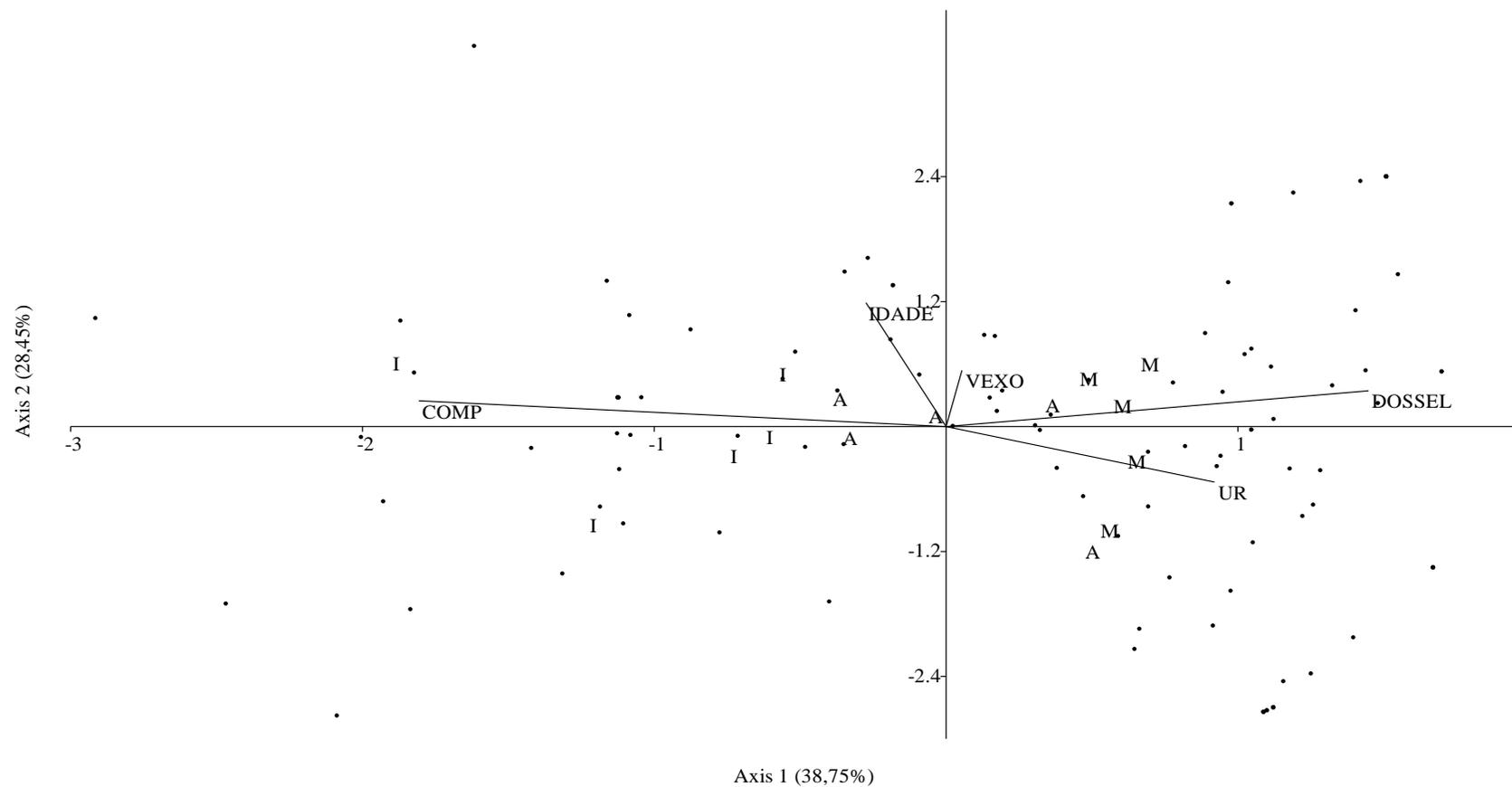


Figura 3 - Diagrama de ordenação da CCA de áreas urbanas na cidade do RJ (n=15) (I- Parque isolado, A- Parque não isolado e M- Área de mata) (ver Tabela 2) baseado na composição de 121 espécies de formigas epígeas (pontos) com as variáveis ambientais (Idade = idade da área (anos), UR = umidade relativa do ar (%), VEXO = espécies vegetais exóticas (%), Comp = compactação do solo (kg cm⁻²) e Dossel = cobertura de dossel (%).

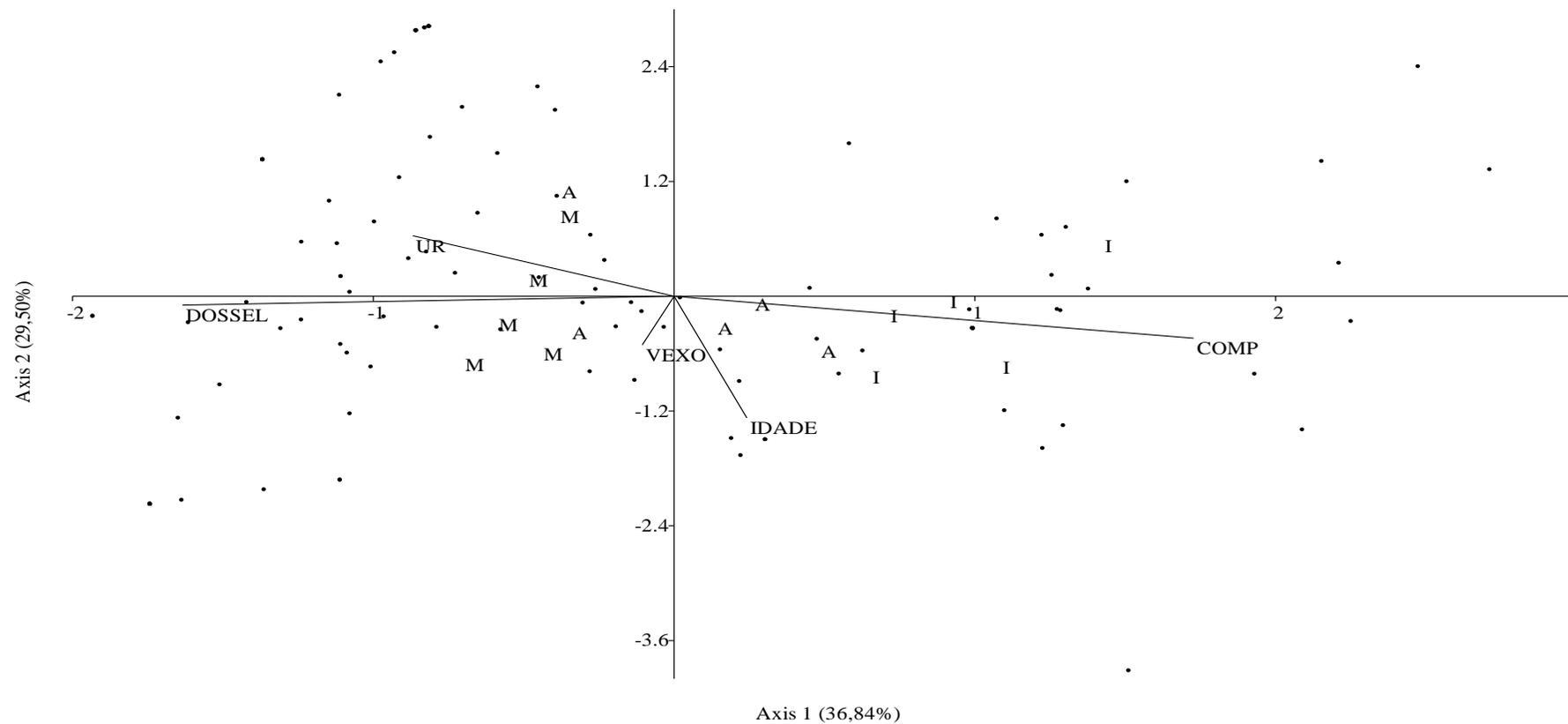


Figura 5 - Diagrama de ordenação da CCA de parques urbanos da cidade do RJ (n=15) (I- Parque isolado, A- Parque não isolado e M- Área de mata) baseado na composição de 117 espécies de formigas epígeas nativas (pontos) com as variáveis ambientais (Idade = Idade da área (anos), UR = Umidade relativa do ar (%), VEXO = Espécies vegetais exóticas (%), Comp = Compactação do solo (kg cm⁻²) e Dossel = Cobertura de dossel (%)).

4 DISCUSSÃO

Após ajuste das médias das variáveis respostas das categorias de áreas pela ANCOVA em função das variáveis ambientais (idade da área, umidade relativa do ar, espécies vegetais exóticas, compactação do solo e cobertura de dossel) avaliadas, os resultados demonstraram que a riqueza de espécies das comunidades de formigas são formadas em sua maioria por espécies nativas e apresentam uma maior riqueza de espécies nos parques ligados a matas do que nos isolados de matas (Figura 1). No entanto, nos parques isolados de matas também prevalecem às espécies de formigas nativas. Esses resultados apoiam as premissas sugeridas por Davies et al. (2009), De Souza et al. (2012), Plowes et al. (2007) e González-García et al. (2009) de que os fragmentos urbanos são possíveis fornecedores de habitats, agindo como extensões de recursos para a fauna e de que atuam como importantes refúgios para a fauna nas cidades tropicais. O valor de conservação dos parques urbanos aumenta se há uma maior proximidade de uma floresta (KOH & SODHI, 2004). Fato explicado pelas teorias da biogeografia de ilhas (MACARTHUR & WILSON, 1967) e da teoria de metapopulações (HANSKI & SIMBERLOFF, 1997). A maior proximidade dos parques urbanos a outras áreas naturais (remanescentes florestais) e a presença de vegetação nativa dentro dos seus limites parecem ser as características essenciais para a existência e a manutenção de uma fauna de formigas relativamente diversificada (PACHECO & VASCONCELOS, 2007; KAMURA et al., 2007) e provavelmente de espécies comuns às matas. Assim, acrescentamos que os parques urbanos isolados ou não isolados de matas são bons refúgios para espécies de formigas nativas.

O atual estudo é o primeiro a fornecer informações comparativas abordando a estrutura de comunidades de formigas somente em parques urbanos considerando suas diferentes características ambientais. Alguns estudos que já foram realizados em área urbana como os de Morini et al. (2007) na área urbana da cidade de São Paulo (Parque da Previdência), SP; por Pacheco & Vasconcelos (2007) na cidade de Uberlândia, MG, por Iop et al. (2009) na área urbana da cidade de Xanxerê, SC, por Munhae et al. (2009) em praças públicas de cidades do interior paulista, SP, por Farneda et al. (2007) no perímetro urbano da cidade de Pinhalzinho, SC não verificaram explicitamente a influência do isolamento dos parques urbanos sobre a estrutura da comunidade de formigas. O estudo de Harada et al. (2009) no Japão usando formigas em parques urbanos levaram em consideração o isolamento do parque urbano sobre a estrutura de comunidades de formigas, porém foi realizada em fragmentos da floresta original e somente os de Yamaguchi (2004, 2005) foram realizados em áreas revegetadas artificialmente (parques urbanos).

Os resultados sugerem que o isolamento dos parques diminui a incidência de espécies de formigas comuns nas matas, mas ainda assim, esses locais parecem ter condições para a sobrevivência dessas espécies de formigas. Por outro lado, o número de espécies de formigas pode dobrar quando não existe isolamento do parque. Portanto, além do isolamento de mata, o baixo percentual de cobertura vegetal dos parques isolados e o uso extensivo de cobertura do solo com grama, que aumenta a compactação do solo, podem ser a causa da baixa incidência de espécies de formigas comuns de matas nessas áreas. Um alto percentual de cobertura de dossel pode aumentar a quantidade de recursos alimentares para as formigas e até formar uma barreira a colonização de espécies exóticas (PLOWES et al. 2007; FERGNANI et al., 2008, PÉCAREVIC et al., 2010, LEAL et al., 2012, GOMES et al., 2013).

Algumas das variáveis ambientais medidas neste estudo tiveram forte influência na composição de espécies de formigas nas diferentes categorias de áreas urbanas. Houve uma clara dissimilaridade da composição das espécies e da diversidade funcional de formigas entre

os parques isolados e as áreas de matas que responderam a compactação do solo e a cobertura de dossel, respectivamente. Esses resultados sugerem que os parques isolados de matas têm a diversidade de espécies de formigas afetada pelo isolamento e também pelo manejo do solo adotado naquelas áreas. A forma do uso do solo pareceu determinar a presença de espécies onívoras e exóticas, mais presentes nos parques isolados e com solos mais compactados (Figura 4), fato associado com a presença de solo coberto com gramíneas (spp), os quais a compactação do solo teve uma relação positiva. A compactação do solo provocada por intervenções humana ou animal e por solo coberto por grama prejudica principalmente a nidificação e colonização de espécies de formigas (BESTELMEYER & WIENS, 2001; BEEVER & HERRICK, 2006). Talvez essa característica explique o fato de que nessas áreas prevalece a presença de espécies de formigas dos grupos funcionais dominantes de solo (onívoras verdadeiras) e espécies onívoras (Figura 4). Em concordância com resultados encontrados por Leal et al. (2012), onde espécies de formigas de grupos funcionais mais especialistas são mais sensíveis a fragmentação florestal. Isso provavelmente explica o fato da prevalência de espécies onívoras nessas áreas isoladas de matas.

Em particular, na estrutura da comunidade de formigas dos parques isolados, os resultados demonstraram que as espécies nativas são também predominantes nessas áreas (Figura 1C). Os padrões seguidos pela composição de espécies e pela diversidade de grupos funcionais de formigas responderam principalmente a cobertura de dossel (Figura 5). Esse fato indica que parques mais arborizados favorecem o aumento da riqueza de espécies de formigas. Savitha et al. (2008) associaram a riqueza de espécies de formigas a cobertura de dossel e a serrapilheira (apesar de serem variáveis geralmente correlacionadas). Além disso, encontraram aumento de riqueza e abundância de espécies nas áreas perturbadas. As espécies comuns aumentaram com o grau de perturbação da área, no entanto, os locais perturbados suportam espécies raras também. Por isso, sugerem que áreas verdes urbanas requerem proteção.

Nas áreas de matas e parques não isolados, com pouca ou nenhuma presença de gramíneas, prevalecem as espécies dos grupos funcionais com algum tipo de exigência como as arborícolas dominantes ou subdominantes, que ocasionalmente forrageiam no chão; arborícolas, consumidores de pólen anemófilo; cultivadoras de fungos; dominantes de solo (grandes predadoras generalistas) e predadoras especialistas da serrapilheira. Portanto, devem-se considerar os padrões na variação das propriedades físicas do solo na gestão, planejamento e pesquisa dos parques urbanos.

Em relação à composição de grupos funcionais, as variáveis, compactação do solo e cobertura de dossel, foram as mais importantes para prever os padrões na variação da composição de formigas, a partir da combinação das variáveis de todos os parques do estudo (121 spp, 5 variáveis explicativas e 15 áreas). Pelo diagrama da CCA parece existir um contraste entre os grupos funcionais encontrados nas matas, que respondem a cobertura de dossel, e os dos parques isolados, que respondem a compactação do solo, e um meio termo nas dos parques não isolados. Portanto, esses resultados sugerem que em parques urbanos não isolados de matas a cobertura de dossel pode causar uma resposta mais parecida com aos padrões de distribuição da composição funcional de formigas encontradas em ambientes florestais fragmentados de áreas tropicais, como também sugerido por Leal et al. (2012). A compactação do solo, mais intensa nos parques isolados, foi a variável mais importante para prever a resposta das espécies de formigas onívoras (dominantes de solo (onívoras verdadeiras) e espécies onívoras), esse fato evidencia que as espécies desses grupos em parques urbanos tendem a ser sensíveis também aos padrões de variação das propriedades físicas do solo como relatado por Bestelmeyer & Wiens (2001) e Beever & Herrick (2006).

Os resultados encontrados com relação a variável espécie vegetal exótica não demonstraram ter importância para a presença de espécies de formigas nativas. Muitas

espécies vegetais exóticas encontradas nas áreas do estudo são compostas por frutíferas, como mangueiras e jaqueiras, que parecem ter seu papel ecológico como fornecedoras de recursos e abrigo para várias espécies nativas da fauna. Além disso, a vegetação nativa prevalece nas áreas do estudo e novos estudos são sugeridos em áreas onde o contrário ocorre. E assim será possível verificar melhor se a composição da vegetação é realmente um fator importante que pode determinar o aumento da riqueza de espécies animais em áreas urbanas como sustentado pelos resultados encontrados por Nuhn & Wright (1979), Smith et al. (2006), Pereira et al. (2007b) e Yasuda & Koike (2009). E, especialmente, se há uma relação da fauna de formigas *versus* vegetação predominantemente exótica (KUTT & FISHER, 2010) que afeta negativamente a abundância, a riqueza e a diversidade das espécies de formigas nativas em parques urbanos.

5 CONCLUSÕES

O atual estudo é o primeiro a fornecer informações comparativas abordando a estrutura de comunidades de formigas somente em áreas urbanas considerando suas diferentes características ambientais.

A riqueza de espécies de formigas das áreas não isoladas de matas tem semelhança estatisticamente significativa a de matas, enquanto que a das áreas isoladas é menor e diferente estatisticamente significativa de ambas as áreas.

A maior riqueza de espécies de formigas comuns em matas das áreas não isoladas de matas tem diferença estatisticamente significativa das áreas isoladas. O isolamento dos parques diminui a incidência de espécies de formigas comuns nas matas, mas ainda assim, esses locais parecem ter condições para a sobrevivência dessas espécies de formigas. O número de espécies de formigas pode dobrar quando não existe isolamento do parque.

Em todas as áreas do estudo prevalece a riqueza de espécies de formigas nativas, sendo assim, os parques urbanos isolados ou não isolados de matas são bons refúgios para espécies de formigas nativas.

Os parques não isolados de matas indicaram ter características ambientais e padrões da comunidade de formigas mais semelhantes ao das áreas de matas.

As características ambientais como a compactação do solo e a cobertura de dossel podem prever os padrões de diversidade, composição e composição de grupo funcional da comunidade de formigas nas áreas urbanas do estudo.

As espécies de formigas do grupo funcional onívora prevalecem nos parques isolados de matas que apresentam solos mais compactados e com menor percentual de cobertura de dossel.

As espécies de formigas de grupos funcionais com algum tipo de especialização funcional prevalecem nas áreas de matas com solos menos compactados e maiores percentuais de cobertura de dossel.

Parques isolados de matas devem ser mais arborizados e com maior área de cobertura do solo com forrações vegetais que não sejam grama. Essas características do ambiente devem ser levadas em conta a fim de maximizar uma maior abundância de espécies de formigas nativas. Os resultados encontrados nesse trabalho podem ser usados como base no planejamento de novos parques dentro da área urbana bem como na reestruturação de parques já existentes.

CONCLUSOES GERAIS

Este estudo oferece uma síntese sobre o que se publicou com o tema formigas urbanas nos últimos anos no mundo (1945 a 2012), ainda não encontrada em revisões prévias. Obtendo-se um panorama geral, a partir de publicações relevantes publicados em periódicos indexados. Os estudos demonstraram que houve um aumento do interesse pelo tema ecologia de formigas urbanas, principalmente nos últimos 10 anos. Embora, tenha recebido uma pequena parte da atenção científica. As formigas urbanas têm importância ecológica, social e econômica nas áreas urbanas. Os estudos investigaram a ecologia e biodiversidade dessas formigas seguido por estudos que abordavam as formigas invasoras, o controle de formigas praga e a saúde pública (formigas vetores de patógenos). Apresentam muitas hipóteses propostas, e importantes implicações para a compreensão da ecologia em sistemas urbanos que justifica o interesse pelo papel das formigas nas cidades, seja em áreas verdes ou dentro de edificações. A maioria dos estudos, principalmente os realizados em áreas verdes urbanas demonstrou que as espécies de formigas nativas são predominantes e, portanto, essas áreas são importantes refúgios para essas espécies.

No presente estudo os resultados demonstraram que tanto os parques isolados de matas quanto os não isolados abrigam várias espécies de formigas nativas e apresentaram poucas espécies exóticas e, portanto, são importantes para a conservação da biodiversidade de formigas. Há uma escassez de informações sobre a biologia e ecologia de vinte espécies nativas, sendo uma em vias de extinção. Quinze espécies tiveram abundância de informações, sendo que quatro são espécies que causam algum dano econômico a sociedade, como por exemplo: espécies pragas e invasoras. Algumas espécies de formigas com escassez de informações sobre sua ecologia e biologia representam uma importante lacuna para a mirmecologia, uma vez que estão presentes em área urbana de uma das maiores cidades da América do Sul, a ser preenchida em estudos futuros.

As informações comparativas que abordaram a estrutura de comunidades de formigas somente em áreas urbanas considerando suas diferentes características ambientais demonstraram que o isolamento dos parques diminui a incidência de espécies de formigas comuns nas matas, mas ainda assim, esses locais parecem ter condições para a sobrevivência dessas espécies de formigas. O número de espécies de formigas pode dobrar quando não existe isolamento do parque. Em todas as áreas do estudo prevalece a riqueza de espécies de formigas nativas, sendo assim, os parques urbanos isolados ou não isolados de matas são bons refúgios para espécies de formigas nativas. As características ambientais como a compactação do solo e a cobertura de dossel podem prever os padrões de diversidade, composição e composição de grupo funcional da comunidade de formigas nas áreas urbanas do estudo. As espécies de formigas do grupo funcional onívora prevalecem nos parques isolados de matas que apresentam solos mais compactados e com menor percentual de cobertura de dossel e o inverso ocorre nas áreas de matas com solos menos compactados e maiores percentuais de cobertura de dossel. Portanto, parques isolados de matas devem ser mais arborizados e com maior área de cobertura do solo com forrações vegetais que não sejam grama. Essas características do ambiente devem ser levadas em conta a fim de maximizar uma maior abundância de espécies de formigas nativas. Os resultados encontrados nesse trabalho podem ser usados como base no planejamento de novos parques dentro da área urbana bem como na reestruturação de parques já existentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTI, D.; JONHSON, N. F. **Antbase**. World wide web electronic publication. Antbase. Org, version (05/2005). Disponível em <<http://www.antbase.org>>. Acessado em 22 de abril de 2008.
- ALBERTI, M., MARZLUFF, J. M., SHULENBERGER, E., BRADLEY, G., RYAN, C.; ZUMBRUNNEN, C. Integrating humans into ecology: opportunities and challenges for studying urban ecosystems. **BioScience**, v. 53, n. 12, p. 1169-1179, 2003.
- ALDER, P.; SILVERMAN, J. Effects of interspecific competition between two urban ant species, *Linepithema humile* and *Monomorium minimum*, on toxic bait performance **Journal of Economic Entomology**, v. 98, n. 2, p. 493-501, 2005.
- ALMEIDA FILHO, A. J. DE; FONTES, L. D. S.; ARTHUR, V. Study of diversity of urban ants in the municipal district of Teresina, state of Piauí. **Ecosystems**, v. 31, n. 1/2, p. 77-80, 2006.
- AMARASINGHE, H. E. Species composition and nesting habits of ants in a hill-country home garden in Sri Lanka. **Asian Myrmecology**, v. 3, p. 9-20, 2010.
- ANDERSEN, A. N.; FISHER, A.; HOFFMANN, B. D.; READ, J. L.; RICHARDS, R. Use of terrestrial invertebrates for biodiversity monitoring in Australian rangelands, with particular reference to ants. **Austral Ecology**, v. 29, n. 1, p. 87-92, 2004.
- ANDERSEN, A. N.; SPARLING, G. P. Ants as Indicators of Restoration Success: Relationship with Soil Microbial Biomass in the Australian Seasonal Tropics. **Restoration Ecology**, v. 5, n. 2, p. 109-114, 2008.
- ANGILLETTA JR., M.J.; WILSON, R.S.; NIEHAUS, A.C.; SEARS, M.W.; NAVAS, C.A.; RIBEIRO, P.L. Urban physiology: City ants possess high heat tolerance. **PLoS ONE**, v. 2, n. 2, p. e258, 2007.
- ANTONIALLI-JUNIOR, W. F.; GIANOTTI, E. Division of Labor in *Ectatomma edentatum* (Hymenoptera, Formicidae). **Sociobiology**, v. 39, n. 1, p. 37-64, 2002.
- ANTONOVA, V; PENEV, L. Classification of Ant Assemblages (Hymenoptera: Formicidae) in Green Areas of Sofia. **Acta Zoologica Bulgarica**, v. 60, n. 2 (suplemento), p. 103-110, 2008
- ARAÚJO, M. S.; MAYHÉ-NUNES, A. J.; QUEIROZ, J. M. A diversidade de formigas do estado do Rio De Janeiro (hymenoptera: formicidae). **Biológico**, v. 69, n. suplemento 2, p. 285-287, 2007.
- ARMBRECHT, I.; PERFECTO, I. Litter-twig dwelling ant species richness and predation potential within a forest fragment and neighboring coffee plantations of contrasting habitat quality in Mexico. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 97, n. 1, p. 107-115, 2003.
- BAILLIE, J. E., HILTON-TAYLOR C., STUART S. N. A Global Species Assessment. Gland,

Switzerland: **The World Conservation Union**. 2004. site: www.iucnredlist.org. Acessado em 09/06/2010.

BARBERA-CASTILLO, N. M.; HILJE-QUIRÓS, L.; HANSON-SNORTUM, P. E.; LONGINO, J. T.; CARBALLO-VARGAS, M.; DE MELO-VIRGINIO, E. Ant species diversity in a gradient of organic and conventional coffee systems. **Manejo Integrado de Plagas**, v. 72, p. 60-71, 2004.

BARONI-URBANI, C.; DE ANDRADE, M. L. The ant tribe Dacetini: limits and constituent genera, with descriptions of new species (Hymenoptera, Formicidae). **Annali del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria"**, v. 95, p. 1-191, 2007.

BEEVER, E. A.; HERRICK, J. E. Effects of feral horses in Great Basin landscapes on soils and ants: direct and indirect mechanisms. **Journal of Arid Environments**, v. 66, n. 1, p. 96-112, 2006.

BELCHIOR, C.; DEL-CLARO, K.; OLIVEIRA, P. S. Seasonal patterns in the foraging ecology of the harvester ant *Pogonomyrmex naegeli* (Formicidae, Myrmicinae) in a Neotropical savanna: daily rhythms, shifts in granivory and carnivory, and home range. **Arthropod-Plant Interactions**, v. 6, n. 4, p. 571-582, 2012.

BERTELSMEIER, C.; LUQUE, G. M.; CONFAIS, A.; COURCHAMP, F. Ant Profiler - a database of ecological characteristics of ants (Hymenoptera: Formicidae). **Myrmecological News**, v. 18, p. 73-76, 2013.

BESTELMEYER, B. T.; WIENS, J. A. Ant biodiversity in semiarid landscape mosaics: the consequences of grazing vs. natural heterogeneity. **Ecological Applications**, v. 11, n. 4, p. 1123-1140, 2001.

BLIGHT, O.; ORGEAS, J.; RENUCCI, M.; PROVOST, E. Imidacloprid Gel Bait Effective in Argentine Ant Control at Nest Scale **Sociobiology**, v. 58, n. 1, p. 23-30, 2011.

BLIGHT, O.; ORGEAS, J.; RENUCCI, M.; TIRARD, A.; PROVOST, E. Where and how Argentine ant (*Linepithema humile*) spreads in Corsica? **Comptes Rendus - Biologies**, v. 332, n. 8, p. 747-751, 2009.

BLÜTHGEN, N.; VERHAAGH, M.; GOITÍA, W.; BLÜTHGEN, N. Ant nests in tank bromeliads—an example of non-specific interaction. **Insectes sociaux**, v. 47, n. 4, p. 313-316, 2000.

BOLGER, D.T. Spatial and temporal variation in the Argentine ant edge effect: Implications for the mechanism of edge limitation. **Biological Conservation**, v. 136, n. 2, p. 295-305, 2007.

BOLTON, B. A revision of six minor genera of Myrmicinae (Hymenoptera: Formicidae) in the Ethiopian zoogeographical region. **Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology**, v. 43, p. 245-307, 2007.

BOLTON, B.; COLLINGWOOD, C. A. Handbooks for the identification of British Insects. **VI. 3c. Hymenoptera: Formicidae. Royal Entomological Society, London, 1975.**

BOSCARDIN, J.; CORRÊA COSTA, E.; GARLET, J.; BOLSON MURARI, A.; DELABIE, J. H. C. Avaliação comparativa de iscas atrativas a partir da riqueza de espécies de formigas (Hymenoptera: Formicidae) numa floresta de *Eucalyptus grandis*, em Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Augmdomus**, v. 3, p. 10-19, 2011.

BOSCARDIN, J.; COSTA, E. C.; GARLET, J.; FIORENTINI, A. Métodos de Captura para Formigas em Pré-plantio de *Eucalyptus grandis*. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 3, p. 361-370, 2013a.

BOSCARDIN, J.; GARLET, J.; CORRÊA COSTA, E. Mirmecofauna epigéica (Hymenoptera: Formicidae) em plantios de *Eucalyptus* spp. (Myrtales: Myrtaceae) na região oeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Entomotropica**, v. 27, n. 3, p. 119-128, 2013b.

BRANDAO, C. R. F. Further revisionary studies on the ant genus *Megalomyrmex* Forel (Hymenoptera: Formicidae: Myrmicinae: Solenopsidini). **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 43, n. 8, p. , 2003.

BRANDÃO, C. R. F.; SILVA, R. R.; DELABIE, J. H. C. Neotropical ants (Hymenoptera) functional groups: nutritional and applied implications. **Insect bioecology and nutrition for integrated pest management**, p. 213-236, 2011.

BRIGHTWELL, R. J.; BAMBARA, S. B.; SILVERMAN, J. Combined Effect of Hemipteran Control and Liquid Bait on Argentine Ant Populations. **Journal of Economic Entomology**, v. 103, n. 5, p. 1790-1796, 2010.

BRINKMAN, M. A.; ROGERS, C. G. Bait preferences of ground-dwelling ants (Hymenoptera: Formicidae) in central Georgia. **Journal of Entomological Science**, v. 45, n. 1, p. 51-53, 2010.

BRITO, A. F.; PRESLEY, S. J.; SANTOS, G. M. M. Temporal and trophic niche overlap in a guild of flower-visiting ants in a seasonal semi-arid tropical environment. **Journal of Arid Environments**, v. 87, p. 161-167, 2012.

BROGLIO-MICHELETTI, S. M. F.; DINIZ, M. C. C.; DA SILVA-DIAS, N.; DE ARAÚJO, A. M. N.; GIRÓN-PÉREZ, K.; DA SILVA MADALENA, J. A. Insectos asociados a *Alpinia purpurata* (vieill.) k. schum.(Zingiberaceae) en Maceió y Rio Largo (AL), Brasil. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 1, p. 1-8, 2010

BROWN, P.H.; MILLER, D.M.; BREWSTER, C.C. The characterization of emerging tramp ant communities (Hymenoptera: Formicidae) in residential neighborhoods of Southern Puerto Rico. **Sociobiology**, v. 57, n. 3, p. 425-444, 2011.

BUCZKOWSKI, G. Extreme life history plasticity and the evolution of invasive characteristics in a native ant. **Biological Invasions**, v. 12, n. 9, p. 3343-3349, 2010.

BUCZKOWSKI, G. Suburban sprawl: Environmental features affect colony social and spatial structure in the black carpenter ant, *Camponotus pennsylvanicus*. **Ecological Entomology**, v. 36, n. 1, p. 62-71, 2011.

BUCZKOWSKI, G., BENNETT, G.W. Dispersed central-place foraging in the polydomous

odorous house ant, *Tapinoma sessile* as revealed by a protein marker. **Insectes Sociaux**, v. 53, n. 3, p. 282-290, 2006.

BUCZKOWSKI, G.; KRUSHELNYCKY, P. The odorous house ant, *Tapinoma sessile* (Hymenoptera: Formicidae), as a new temperate-origin invader. **Myrmecological News**, v. 16, n. , p. 61-66, 2012.

BUCZKOWSKI, G.; RICHMOND, D.S. The effect of urbanization on ant abundance and diversity: A temporal examination of factors affecting biodiversity. **PLoS ONE**, v. 7, n. 8, p. e41729, 2012.

BUCZKOWSKI, G.A; BENNETT, G. W. Seasonal polydomy in a polygynous supercolony of the odorous house ant, *Tapinoma sessile*. **Ecological Entomology**, v. 33, n. 6, p. 780-788, 2008.

BUENO, O. C.; CAMPOS-FARINHA, A. E. C. Comportamento das espécies que invadem as cidades brasileiras. **Vetores e Pragas**, v. 1, n. 2, p. 13-16, 1998.

BUENO, O. C.; CAMPOS-FARINHA, A. E. C. As formigas domésticas. In: Mariconi F. A. (Ed.s). **Insetos e outros invasores de residências**. Piracicaba: Editora da FEALQ, 1999. 460p.

CAMARGO, R. D. S.; FORTI, L. C.; LOPES, J. F.; ANDRADE, A. P. P. D. Characterization of *Acromyrmex subterraneus brunneus* (Hymenoptera: Formicidae) young nests in a fragment of the Neotropical Forest. **Revista Árvore**, v. 28, n. 2, p. 309-312, 2004.

CAMPOS-FARINHA, A. D. C.; BUENO, O. C.; CAMPOS, M. C. G.; KATO, L. M. As formigas urbanas no Brasil: retrospecto. **Biológico**, v. 64, n. 2, p. 129-133, 2002.

CANTONE, S.; CAMPOS, A. E. C. Diversity of Ponerinae ants (Hymenoptera: Formicidae) using urban areas for reproduction: their potential threat to human health. **Conference: 8th International Conference on Urban Pests, At Zurich**, 2014.

CANTARELLI, E. B. **Silvicultura de precisão no monitoramento e controle de formigas cortadeiras em plantios de Pinus**. 2005. 108p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal)– Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2005.

CARDOSO, D. C.; CRISTIANO, M. P. Myrmecofauna of the southern catarinense Restinga sandy coastal plain: new records of species occurrence for the State of Santa Catarina and Brazil. **Sociobiology**, v. 55, n. 1, p. 229, 2010.

CARVALHO, K. S.; VASCONCELOS, H. L. Comunidade de formigas que nidificam em pequenos galhos da serrapilheira em floresta da Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 2, p. 115-121, 2002.

CASTRACANI, C.; GRASSO, D. A.; FANFANI, A.; MORI, A. The ant fauna of Castelporziano Presidential Reserve (Rome, Italy) as a model for the analysis of ant community structure in relation to environmental variation in Mediterranean ecosystems. **Journal of Insect Conservation**, v. 14, n. 6, p. 585-594, 2010.

CERDA, X.; ARNAN, X.; RETANA, J. Is competition a significant hallmark of ant (Hymenoptera: Formicidae) ecology. **Myrmecological News**, v. 18, n. , p. 131-147, 2013.

CERETO, C. E. **Formigas em restinga na região da Lagoa Pequena, Florianópolis, SC: levantamento taxonômico e aspectos ecológicos**. 2008. 95p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2008.

CERETO, C. E.; ULYSSÉA, M. A.; ALBERTONI, F. F.; MARTINS, A. G.; LOPES, B. C. Mirmecofauna associada a distintas fitofisionomias de restinga na Ilha de Santa Catarina, Florianópolis, Sul do Brasil. In **Anais do III Congresso Latino Americano de Ecologia**, São Lourenço-MG, p. 1-5, 2009.

CHACON, U.; CHERIX, D. The Little Fire Ant *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera: Formicidae) In: VANDER MEER, R. K.; JAFFE, K.; CEDENO, A. (eds.). **Applied Myrmecology. A world perspective**. Westview Press, Boulder, Colorado. xv + 741 p., 1990.

CHERRY, R. Interrelationship of ants (Hymenoptera: Formicidae) and southern chinch bugs (Hemiptera: Lygaeidae) in Florida lawns. **Journal of Entomological Science**, v. 36, n. 4, p. 411-415, 2001.

CIVIDANES, F. J.; BARBOSA, J. C.; MARTINS, I. C. F.; PATTARO, F.; NUNES, M. A.; SANTOS, R. S. Diversidade e distribuição espacial de artrópodes associados ao solo em agroecossistemas. **Bragantia**, v. 68, n. 4, p. 991-1002, 2009.

COELHO MARQUES, A. P.; ALE-ROCHA, R.; RAFAEL, J. A. Levantamento de formigas (Hymenoptera: formicidae) em residencias de manaus, estado do Amazonas, Brasil. **Acta amazonica**, v. 32, n. 1, p. 133-139, 2002.

COELHO, M. S.; FERNANDES, G. W.; SANTOS, J. C.; DELABIE, J. H. C. Ants (Hymenoptera: Formicidae) as bioindicators of land restoration in a Brazilian Atlantic Forest Fragment. **Sociobiology**, v. 54, n. 1, p. 51, 2009.

COGNI, R.; FREITAS, A. V. L. The ant assemblage visiting extrafloral nectaries of *Hibiscus pernambucensis* (Malvaceae) in a mangrove forest in southeast Brazil (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 40, n. 2, p. 373-384, 2002.

COGNI, R.; OLIVEIRA, P. S. Recruitment behavior during foraging in the neotropical ant *Gnamptogenys moelleri* (Formicidae: Ponerinae): does the type of food matter? **Journal of insect behavior**, v. 17, n. 4, p. 443-458, 2004.

COLWELL, R. K. **Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples**, Version 8.2.0.0, User's Guide and application. University of Connecticut. 2000.

COSTA, C. B.; RIBEIRO, S. P.; CASTRO, P. T. Ants as bioindicators of natural succession in savanna and riparian vegetation impacted by dredging in the Jequitinhonha river basin, Brazil. **Restoration Ecology**, v. 18, s. 1, p. 148-157, 2010.

CREMER, S.; UGELVIG, L.V.; DRIJFHOUT, F. P.; SCHLICK-STEINER, B. C.; STEINER, F. M.; SEIFERT, B.; HUGHES, D. P.; SCHULZ, A.; PETERSEN, K.S.; KONRAD, H.;

STAUFFER, C.; KIRAN, K.; ESPADALER, X.; D'ETTORRE, P.; AKTAÇ, N.; EILENBERG, J.; JONES, G. R.; NASH, D. R.; PEDERSEN, J. S.; BOOMSMA, J. J. The evolution of invasiveness in garden ants. **PLoS ONE**, v. 3, n. 12, p. e3838, 2008.

CRUZ, T. M.; VASCONCELOS, S. D. Entomofauna de solo associada à decomposição de carcaça de suíno em um fragmento de mata atlântica de Pernambuco, Brasil. **Biociências**, v. 14, n. 2, p. 193-201, 2006.

CZACZKES, T. J.; RATNIEKS, F. L. W. Pheromone trails in the Brazilian ant *Pheidole oxyops*: extreme properties and dual recruitment action. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, v. 66, n. 8, p. 1149-1156, 2012.

DA SILVA, T.F.; SOLIS, D.R.; DE CARVALHO MORETTI, T.; DA SILVA, A.C.; HABIB, M.E.E.D.M. House-infesting ants (Hymenoptera: Formicidae) in a municipality of Southeastern Brazil. **Sociobiology**, v. 54, n. 1, p. 153-159, 2009.

DALY-SCHVEITZER, S.; BEUGNON, G.; LACHAUD, J. P. Prey weight and overwhelming difficulty impact the choice of retrieval strategy in the Neotropical ant *Gnamptogenys sulcata* (F. Smith). **Insectes sociaux**, v. 54, n. 4, p. 319-328, 2007.

DAMON, A.; PÉREZ-SORIANO, M. A. Interacciones entre hormigas y orquídeas en la region de Sonocusco, Chiapas, México. **Entomotropica**, v. 20, n. 1, p. 59-65, 2005.

DÁTTILO, W.; SIBINEL, N.; FALCÃO, J.C.F.; NUNES, R.V. Ant Fauna in a urban remnant of Atlantic Forest in the municipality of Marília, State of São Paulo, Brazil. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 3, p. 494-504, 2011.

DAVIES, Z. G.; FULLERA, R. A.; LORAMA, A.; IRVINEB, K. N.; SIMSA, V.; GASTONA, K. J. A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. **Biological Conservation**, v. 142, n. 4, p. 761-771, 2009.

DAVIDSON, D. W. Resource discovery versus resource domination in ants: a functional mechanism for breaking the trade - off. *Ecological Entomology*, v. 23, n. 4, p. 484-490, 1998.

DE LA CRUZ, A. A.; WIEGERT, R. G. 32-Phosphorus tracer studies of a horseweed-aphid-ant food chain. **American Midland Naturalist**, v. 77, n. 2, p. 501-509, 1967.

DE SOUZA, A. C.; FURLONG, J.; NASCIMENTO, C. B. Predation of *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887)(Acari: Ixodidae) tick engorged female by the ant *Pachycondyla striata* (Smith, 1858)(Hymenoptera: Formicidae) in pastures. **Bioscience Journal** (Brazil), v. 18, n. 2, p. 77-81, 2006.

DE SOUZA, D.R.; DOS SANTOS, S.G.; DE MUNHAE, C.B.; DE MORINI, M.S.C. Diversity of epigeal ants (Hymenoptera: Formicidae) in urban areas of alto Tietê. **Sociobiology**, v. 59, n. 3, p. 703-717, 2012.

DE ZARZUELA, M. F. M.; CAMPOS-FARINHA, A. E. D. C.; PEÇANHA, M. P. Evaluation of urban ants (Hymenoptera: Formicidae) as carriers of pathogens in residential and industrial environments: I. Bacteria. **Sociobiology**, v. 44, n. 3, p. 9-14, 2004.

- DE ZARZUELA, M. F.M.; CAMPOS-FARINHA, A.E.D.C.; RUSSOMANNO, O.M.R.; KRUPPA, P.C.; GONÇALEZ, E. Evaluation of urban ants (Hymenoptera: Formicidae) as vectors of microorganisms in residential and industrial environments: II. Fungi. **Sociobiology**, v. 50, n. 2, p. 653-658, 2007.
- DEARBORN, D. C.; KARK, S. Motivations for Conserving Urban Biodiversity. **Conservation Biology**, v. 24, n. 2, p. 432-440, 2010.
- DEBUSE, V. J.; KING, J.; HOUSE, A. P. N. Effect of fragmentation, habitat loss and within-patch habitat characteristics on ant assemblages in semi-arid woodlands of eastern Australia. **Landscape Ecology**, v. 22, n. 5, p. 731-745, 2007.
- DEJEAN, A.; ORIVEL, J.; DURAND, J. L.; NGNEGUEU, P.R.; BOURGOIN, T.; GIBERNAU, M. Interference between ant species distribution in different habitats and the density of a maize pest. **Sociobiology**, v. 35, n. 1, p. 175-189, 2000.
- DEL TORO, I.; FLOYD, K.; GARDEA-TORRESDEY, J.; BORROK, D. Heavy metal distribution and bioaccumulation in Chihuahuan Desert Rough Harvester ant (*Pogonomyrmex rugosus*) populations. **Environmental Pollution**, v. 158, n. 5, p. 1281-1287, 2010.
- DELABIE J. H. C.; PAIM, V. R. L. M.; NASCIMENTO, I. C.; CAMPIOLO, S.; MARIANO, C. S. F. As formigas como indicadores biológicos do impacto humano em manguezais da costa sudeste da Bahia. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 5, p. 602-615, 2006.
- DELABIE, J. H. C. Observações sobre a ocorrência de poliginia em colônias de *Acromyrmex subterraneus brunneus* Forel 1893, em cacauais (Formicidae, Myrmicinae, Attini). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 18, p. 193-197, 1989.
- DELABIE, J. H. C.; AGOSTI, D.; DO NASCIMENTO, I. C. Litter ant communities of the Brazilian Atlantic rain forest region. Sampling ground-dwelling ants: case studies from the world's rain forests. **Curtin University of Technology School of Environmental Biology Bulletin**, n. 18, 2000.
- DELABIE, J. H. C.; ALVES, H. S. R.; FRANÇA, V. C.; MARTINS, P. T. A.; NASCIMENTO, I. C. Biogeografia das formigas predadoras do gênero *Ectatomma* (Hymenoptera: Formicidae: Ectatomminae) no leste da Bahia e regiões vizinhas. **Agrotrópica**, v. 19, p. 13-20, 2007a.
- DELABIE, J. H.; JAHYNY, B.; DO NASCIMENTO, I. C.; MARIANO, C. S.; LACAU, S.; CAMPIOLO, S.; PHILPOTT, S. M.; LEPONCE, M. Contribution of cocoa plantations to the conservation of native ants (Insecta: Hymenoptera: Formicidae) with a special emphasis on the Atlantic Forest fauna of southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 8, p. 2359-2384, 2007b.
- DEYRUP, M. The exotic ant *Anochetus mayri* in Florida (Hymenoptera: Formicidae). **Florida Entomologist**, v. 85, n. 4, p. 658-659, 2002.
- DEYRUP, M.; BELMONT, R. A. First record of a Florida population of the Neotropical carpenter ant *Camponotus Novogranadensis* (Hymenoptera: Formicidae). **Florida Entomologist**, v. 96, n. 1, p. 283-285, 2013.

DIEHL, E.; SACCHETT, F.; ALBUQUERQUE, E. Z. de. Riqueza de formigas de solo na praia da Pedreira, Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 4, p. 552-556, 2005.

DOS SANTOS, P.F., FONSECA DA SILVA, A.R., SANCHES, N.M. Ants (Hymenoptera: Formicidae) as vectors for bacteria in two hospitals in the municipality of Divinópolis, State of Minas Gerais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 42, n. 5, p. 565-569, 2009.

DUTRA, D.; WETTERER, J. K. Ants in myrmecophytic orchids of Trinidad (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 51, n. 1, p. 249-254, 2008.

ELEOTÉRIO, E. S. da R. **Levantamento e identificação de cupins (Insecta: Isoptera) em área urbana de Piracicaba, SP**. 2000. 101p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2000.

ELISEI, T.; RIBEIRO JUNIOR, C.; LEMOS GUIMARÃES, D.; PREZOTO, F. Comportamento de Forrageio de *Camponotus sericeiventris* Guérin (Hymenoptera, Formicidae) em Ambiente Urbano. **EntomoBrasilis**, v. 5, n. 2, p. 170-172, 2012.

ESPADALER, X.; LÓPEZ-SORIA, L. Rareness of certain Mediterranean ant species: fact or artifact? **Insectes Sociaux**, v. 38, n. 4, p. 365-377, 1991.

ESTRADA, M. A.; CORIOLANO, R. E.; SANTOS, N. T.; CAIXEIRO, L. R.; VARGAS, A. B.; ALMEIDA, F. S. Influência de Áreas Verdes Urbanas sobre a Mirmecofauna. **Floresta e Ambiente**, v. 21, n. 2, p. 162-169, 2014.

FAGAN, K. C.; PYWELL, R. F.; BULLOCK, J. M.; MARRS R. H. Are Ants Useful Indicators of Restoration Success in Temperate Grasslands? **Restoration Ecology**, v. 18, n. 3, p. 373-379, 2008.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 34, p. 487-515, 2003.

FARIA, L.; GREGOLIN, J. A.; HOFFMAN, W. A.; QUONIAM, L. Análise da produção científica a partir de publicações em periódicos Especializados. In: SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R. (Orgs) Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010. São Paulo : FAPESP, 2011, p. 4-1-4.72.

FARNEDA, F. Z.; LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) na área urbana do município de Pinhalzinho, Santa Catarina, Brasil. **Revista Ciências Ambientais**, v. 1, n. 2, p. 53-66, 2007.

FERGNANI, P.; SACKMANN, P.; CUEZZO, F. Environmental determinants of the distribution and abundance of the ants, *Lasiophanes picinus* and *L. valdiviensis*, in Argentina. **Journal of Insect Science**, v. 8, n. 36, p. 1-16, 2008.

FIELD, H. C.; EVANS, W. E.; HARTLEY, R.; HANSEN, L. D.; KLOTZ, J. H. A survey of structural ant pests in the southwestern USA (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 49, n. 3, p. 151-164, 2007.

FONSECA, A.R.; BATISTA, D.R.; AMARAL, D.P.; CAMPOS, R.B.F.; SILVA, C.G. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) urbanas em um hospital no município de Luz, Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum**, v.32, n.1, p.29-34, 2010.

FONSECA, R. C.; DIEHL, E. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) epigéicas em povoamentos de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) de diferentes idades no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, n. 1, p. 95-100, 2004.

FONTANA, R.; WETLER, R. M. D. C.; AQUINO, R. S.; ANDRIOLI, J. L.; QUEIROZ, G. R.; FERREIRA, S. L.; DO NASCIMENTO, I.; DELABIE, J. H. Pathogenic bacteria dissemination by ants (Hymenoptera: Formicidae) in two hospitals in northeast Brazil. **Neotropical entomology**, v. 39, n. 4, p. 655-663, 2010.

FOREL, A. Études myrmécologiques en 1879 (deuxième partie [1re partie en 1878]). **Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles**, v. 16, p. 53-128, 1879.

FORTI, L. C., CAMARGO, R. S., MATOS, C. A. O. de; ANDRADE, A. P. P. de; LOPES, J. F. Aloetismo em *Acromyrmex subterraneus brunneus* Forel (Hymenoptera, Formicidae), durante o forrageamento, cultivo do jardim de fungo e devolução dos materiais forrageados. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 48, n. 1, p. 59-63, 2004.

FORTI, L. C.; CAMARGO, R. S.; FUJIHARA, R. T.; LOPES, J. F. The nest architecture of the ant, *Pheidole oxyops* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). **Insect science**, v. 14, n. 5, p. 437-442, 2007.

FOWLER, H. G. Spatial organization of foraging activity and colonization by colony emigration in the Pharaoh's ant, *Monomorium pharaonis*. **Zoologische Jahrbücher. Abteilung für allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere**, v. 97, n. 3, p. 233-238, 1993a.

FOWLER, H. G. Spatial patterning of *Dorymyrmex pyramicus* nests in a littoral dune of the state of Sao Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**. v. 37, n. 2, p. 341-344, 1993b.

FOWLER, H. G.; BUENO, O. C. Congruent spatial and temporal foraging by a dominant ant (Hym., Formicidae) and its replacement in an assemblage in a large urban structure in southeastern Brazil. **Journal of Applied Entomology**, v. 120, n. 1, p. 29-32, 1996.

FOWLER, H. G.; BUENO, O. C. Seasonal space usage by the introduced pharaoh's ant, *Monomorium pharaonis* (L.)(Hym., Formicidae), in institutional settings in Brazil and its relation to other structural ant species. **Journal of Applied Entomology**, v. 115, n. 1-5, p. 416-419, 1993.

FOWLER, H. G.; BUENO, O. C.; SADATSUNE, T.; MONTELLI, A. C. Ants as potential vectors of pathogens in hospitals in the state of São Paulo, Brazil. **International Journal of Tropical Insect Science**, v. 14, n. 03, p. 367-370, 1993a.

FOWLER, H. G.; FREITAS, M.; BUENO, O. C. Dynamics of colonization and gyne production by *Monomorium pharaonis* (L.)(Hym., Formicidae) in Brazil. **Journal of Applied Entomology**, v. 116, n. 1-5, p. 294-297, 1993b.

FOWLER, H. G. Urban structural pests: carpenter ants (Hymenoptera: Formicidae) displacing subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae) in public concern. **Environmental Entomology**, v. 12, n. 4, p. 997-1002, 1983.

FRIEDRICH, R.; PHILPOTT, S. M. Nest-site limitation and nesting resources of ants (Hymenoptera: Formicidae) in urban green spaces. **Environmental Entomology**, v. 38, n. 3, p. 600-607, 2009.

FULLER, R. A.; IRVINE, K. N.; DEVINE-WRIGHT, P.; WARREN, P. H.; GASTON, K. J. Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. **Biology Letters**, v. 3, n. 4, p. 390-394, 2007.

GARCIA, F. R. M.; AHLERT, C. C.; de FREITAS, B. R.; TRAUTMANN, M. M.; TANCREDO, S. P.; LUTINSKI, J. A. Ants (Hymenoptera: Formicidae) in five hospitals of Porto Alegre, Rio Grande do Sul State, Brazil. **Acta Scientiarum - Health Sciences**, v. 33, n. 2, p. 203-209, 2011.

GASTON, K. J.; JACKSON, S. F.; CANTÚ-SALAZAR, L.; CRUZ-PIÑÓN, G. The ecological performance of protected areas. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 39, p. 93-113, 2008.

GASTON, K. J.; SMITH, R. M.; THOMPSON, K.; WARREN, P. H. Urban domestic gardens (II): experimental tests of methods for increasing biodiversity. **Biodiversity and Conservation**, v. 14, n. 2, p. 395-413, 2005.

GIRAUD, T.; BLATRIX, R.; POTEAUX, C.; SOLIGNAC, M., JAISSE, P. Population structure and mating biology of the polygynous ponerine ant *Gnamptogenys striatula* in Brazil. **Molecular Ecology**, v. 9, n. 11, p. 1835-1841, 2000.

GOMES, D. S.; ALMEIDA, F. S.; VARGAS, A. B.; QUEIROZ, J. M. Resposta da assembleia de formigas na interface solo-serapilheira a um gradiente de alteração ambiental. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 103, n. 2, p. 104-109, 2013.

GOMES, L.; GOMES, G.; DESUÓ, I. C. A preliminary study of insect fauna on pig carcasses located in sugarcane in winter in southeastern Brazil. **Medical and veterinary entomology**, v. 23, n. 2, p. 155-159, 2009.

GÓMEZ-ACEVEDO, S.; RICO-ARCE, L.; DELGADO-SALINAS, A.; MAGALLÓN, S.; EGUIARTE, L. E. Neotropical mutualism between *Acacia* and *Pseudomyrmex*: Phylogeny and divergence times. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 56, n. 1, p. 393-408, 2010.

GONÇALVES, C. R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hym. Formicidae). **Studia Entomologica**, v. 4, n. 1-4, p. 113-180, 1961.

GONÇALVES, M. G. de, LOECK, A. E.; ROSADO, J. L. O. Primeiro registro de *Camponotus cingulatus* Mayr, 1862 (Hymenoptera: Formicidae) para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 68-70, 2014.

GONZÁLEZ-GARCÍA, A.; BELLIURE, J.; GÓMEZ-SAL, A.; DÁVILA P. The role of urban greenspaces in fauna conservation: the case of the iguana *Ctenosaura similis* in the 'patios' of

León city, Nicaragua. **Biodiversity and Conservation**, v. 18, n. 7, p., 2009.

GREENBERG, L.; RUST, M.K.; KLOTZ, J.H.; HAVER, D.; KABASHIMA, J.N.; BONDARENKO, S.; GAN, J. Impact of ant control technologies on insecticide runoff and efficacy. **Pest Management Science**, v. 66, n. 9, p. 980-987, 2010.

GUSMÃO, F. A. **Bioecologia de formigas lava-pés do grupo de espécies *Solenopsis saevissima* (Hymenoptera: Formicidae). São Paulo. 2010. 56p.** Dissertação (mestrado em Sanidade, Segurança Alimentar e Ambiental no Agronegócio) – Instituto Biológico, São Paulo, SP, 2010.

GUSMÃO, F. A.; SIBINEL, N.; de CARVALHO CAMPOS, A. E. Control of tramp ants (Hymenoptera: Formicidae) with methoprene baits. **Sociobiology**, v. 57, n. 2, p. 329-339, 2011.

GUTRICH, J. J.; VANGELDER, E.; LOOPE, L. Potential economic impact of introduction and spread of the red imported fire ant, *Solenopsis invicta*, in Hawaii. **Environmental Science & Policy**, v. 10, n. 7, p. 685-696, 2007.

HANSKI, I.; SIMBERLOFF, D. 1997. The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation. pp. 5–26. In I. A. Hanski and M. E. Gilpin (eds.), **Metapopulation Biology**. Academic Press, San Diego, California

HARADA, Y.; MATSUMOTO, Y.; MAEDA, S.; OYAMA, A.; YAMANE, S. Comparison of ant fauna among different habitats of Yaku-shima Island, southern Japan. **Bulletin of the Biogeographical Society of Japan**, v. 64, n., p. 125-134, 2009.

HARRIS, R.; BERRY, J. *Solenopsis saevissima* (Smith). Land Care Research, 2011.

HARRISON, S.; BRUNA, E. Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? **Ecography**, v. 22, n. 3, p. 225-232, 1999.

HELANTERÄ, H.; AEHLE, O.; ROUX, M.; HEINZE, J.; D'ETTORRE, P. Family-based guilds in the ant *Pachycondyla inversa*. **Biology letters**, v. 9, n. 3, p. 20130125, 2013.

HELANTERA, H.; STRASSMANN, J.; CARRILLO, J.; QUELLER, D. Uniclonal ants: where do they come from, what are they and where are they going? **Trends in Ecology & Evolution**, v. 24, p. 341–49, 2009.

HETERICK, B. The interaction between the coastal brown ant, *Pheidole megacephala* (Fabricius), and other invertebrate fauna of Mt Coot-tha (Brisbane, Australia). **Australian Journal of Ecology**, v. 22, n. 2, p. 218-221, 1997.

HOFFMANN B. D.; ANDERSEN A. N. Responses of ants to disturbance in Australia, with particular reference to functional groups. **Austral Ecology**, v. 28, n. 1, p. 444–64, 2003.

HÖLLDOBLER, B.; WILSON, E.O. **The ants**. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.1990. 733p.

HOLWAY, D. A.; LACH, L.; SUAREZ, A. V.; TSUTSUI, N. D.; CASE, T. J. The causes and

consequences of ant invasions. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 33, n. .p. 181-233, 2002b.

HOLWAY, D. A.; SUAREZ, A. V.; CASE, T. J. Role of abiotic factors in governing susceptibility to invasion: a test with Argentine ants. **Ecology**, v. 83, n. 6, p. 1610-19, 2002a.

HOLWAY, D. A.; SUAREZ, A.V. Homogenization of ant communities in mediterranean California: The effects of urbanization and invasion. **Biological Conservation**, v. 127, n. 3, p. 319-326, 2006.

HUMAN, K. G.; GORDON, D. M. Exploitation and interference competition between the invasive Argentine ant, *Linepithema humile*, and native ant species. **Oecologia**, v. 105, n. 3, p. 405-412, 1996.

HUNTER, P. The human impact on biological diversity. How species adapt to urban challenges sheds light on evolution and provides clues about conservation. **EMBO reports**, v. 8, n. 4, p. 316-318, 2007.

IOP, S.; CALDART, V. M.; LUTINSKI, J. A.; GARCIA, F. R. M. Formigas urbanas da cidade de Xanxerê, Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 22, n. 2, p. 55-64, 2009.

ISHAK, H. D.; PLOWES, R.; SEN, R.; KELLNER, K.; MEYER, E.; ESTRADA, D. A.; DOWD, S. E.; MUELLER, U. G. Bacterial diversity in *Solenopsis invicta* and *Solenopsis geminata* ant colonies characterized by 16S amplicon 454 pyrosequencing. **Microbial Ecology**, v. 61, n. 4, p. 821-831, 2011.

IUCN - WORLD CONSERV. UNION. 2004. The Durban Action Plan (revised version). Presented at IUCN 5th World Parks Congr., Durban S. Afr.

IVANOV, K.; KEIPER, J. Ant (Hymenoptera: Formicidae) diversity and community composition along sharp urban forest edges. **Biodiversity and Conservation**, v. 19, n. 14, p. 3917-3933, 2010.

IVANOV, K.; KEIPER, J. Effectiveness and biases of winkler litter extraction and pitfall trapping for collecting ground-dwelling ants in northern temperate forests. **Environmental Entomology**, v. 38, n. 6, p. 1724-1736, 2009.

IVES, C. D.; HOSE, G. C.; NIPPERESS, D. A.; TAYLOR, M. P. The influence of riparian corridor width on ant and plant assemblages in northern Sydney, Australia. **Urban Ecosystems**, v. 14, n. 1, p. 1-16, 2011.

IWATA, K.; EGUCHI, K.; YAMANE, S. A Case Study on Urban Ant Fauna of Southern Kyusyu, Japan, with Notes on a New Monitoring Protocol (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). **Journal of Asia-Pacific Entomology**, v. 8, n. 3, p. 263-272, 2005.

JAFFE, K.; ISSA, S.; SAINZ-BORGO, C. Chemical Recruitment for Foraging in Ants (Formicidae) and Termites (Isoptera): A Revealing Comparison. **Psyche**, v. 2012, 2011.

KAMURA, C. M.; MORINI, M. S. C.; FIGUEIREDO, C. J.; BUENO, O. C.; CAMPOS-FARINHA, A. E. C. Ant communities (Hymenoptera: Formicidae) in an urban ecosystem near

the Atlantic Floresta tropical úmida. **Brazilian Journal of Biology**, v. 67, n. 4, p. 635-641, 2007.

KAPTEIN, N.; BILLEN, J.; GOBIN, B. Larval begging for food enhances reproductive options in the ponerine ant *Gnamptogenys striatula*. **Animal Behaviour**, v. 69, n. 2, p. 293-299, 2005.

KARL, J.W.; BOMAR, L.K.; HEGLUND, P.J.; WRIGHT, N.M.; SCOTT, J.M. 2002. Species commonness and the accuracy of habitat-relationship models. In: Scott, J. M. et al. (eds), **Predicting species occurrences issues of accuracy and scale**. Island Press, pp. 573-580.

KEMPF, W. W. Estudo sobre *Pseudomyrmex* I. (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 9, p. 5-32, 1960.

KETTERL, J.; VERHAAGH, M. *Acanthoponera mucronata* (Roger, 1860)(Hymenoptera: Formicidae), first record in Peru and Rio Grande do Sul, Brazil, with description of its male. **Revista Peruana de Entomologia**, v. 44, p. 65-68, 2004.

KING, T. G.; GREEN, S. C. Factors affecting the distribution of pavement ants (Hymenoptera: Formicidae) in Atlantic coast urban fields. **Entomological News**, v. 106, n. 5, p. 224-228, 1995.

KLOTZ, J. H.; GREENBERG, L.; STOREY, H. H.; WILLIAMS, D. F. Alternative control strategies for ants around homes. **Journal of agricultural entomology**, v. 14, n. 3, p. 249-257, 1997a.

KLOTZ, J. H.; RUST, M. K.; GREENBERG, L.; FIELD, H. C.; KUPFER, K. An evaluation of several urban pest management strategies to control Argentine ants (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 50, n. 2, p. 391-398, 2007.

KLOTZ, J. H.; RUST, M. K.; GREENBERG, L.; ROBERTSON, M. A. Developing Low Risk Management Strategies for Argentine Ants (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 55, n. 3, p. 779-785, 2010.

KLOTZ, J. H.; VAIL, K. M.; WILLIAMS, da V. F. Liquid boric acid bait for control of structural infestations of Pharaoh ants (Hymenoptera: Formicidae). **Journal of economic entomology**, v. 90, n. 2, p. 523-526, 1997b.

KLOTZ, J. K.; MANGOLD, J. R.; VAIL, K. M.; DAVIS JUNIOR, L. R.; PATTERSON, R. S. A survey of urban pests ants (Hymenoptera: Formicidae) of Peninsular Florida. **Florida Entomologist**, v. 78, n. 1, p. 109-118, 1995.

KOCH, F.; VOHLAND, K. Ants along a southern African transect - a basis for biodiversity change monitoring (Insecta, Hymenoptera, Formicidae). **Zoosystematics and Evolution**, v. 80, n. 2, p. 261-273, 2008.

KOH, L. P.; SODHI, N. S. Importance of reserves, fragments, and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. **Ecological Applications**, v. 14, n. 6, p. 1695-1708, 2004.

KONDOH, M. A comparison among ant communities in the anthropogenic environment. **Memorabilia Zoologica**, v. 29, n. , p. 79-92, 1978.

KUTT, A. S.; FISHER, A. Ant assemblages change with increasing dominance of an exotic pasture grass in a tropical savanna woodland. **Ecological Management & Restoration**, v. 11, n.1, p. 67-69, 2010.

LACAU, L. de S. R. **Bioecologia comparada de duas espécies de Cyphomyrmex Mayr (Formicidae: Myrmicinae)**. 2006. 293p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, SP, 2006.

LACH, L.; PARR, C. L.; ABBOTT, K. L. (Ed.s). **Ant Ecology**. Oxford University Press. 429 p., 2010.

LAPOLA, D. M.; JÚNIOR, W. F. A.; GIANNOTTI, E. Arquitetura de ninhos da formiga neotropical *Ectatomma brunneum* F. SMITH, 1858 (Formicidae, Ponerinae) em ambientes alterados. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 5, n. 2, p. 177-188, 2009.

LARSEN, A.; PHILPOTT, S. M. Twig - Nesting Ants: The Hidden Predators of the Coffee Berry Borer in Chiapas, Mexico. *Biotropica*, v. 42, n. 3, p. 342-347, 2010.

LATTKE, J. E. Revision of the ant genus *Gnamptogenys* in the New World (Hymenoptera: Formicidae). **Journal of Hymenoptera Research**, v. 4, p. 137-193, 1995.

LE BRETON, J.; CHAZEAU, J.; JOURDAN, H. Immediate impacts of invasion by *Wasmannia auropunctata* (Hymenoptera : Formicidae) on native litter ant fauna in a New Caledonian Floresta tropical úmida. **Austral Ecology**, v. 28, p. 204-209, 2003.

LEAL, I. R., FILGUEIRAS, B. K., GOMES, J. P., IANNUZZI, L., ANDERSEN, A. N. Effects of habitat fragmentation on ant richness and functional composition in Brazilian Atlantic forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 21, n. 7, p. 1687-1701, 2012.

LEE, A. H., HUSSENER, C., HOOPER-BÙI, L. Culture-independent identification of gut bacteria in fourth-instar red imported fire ant, *Solenopsis invicta* Buren, larvae. **Journal of Invertebrate Pathology**, v. 98, n. 1, p. 20-33, 2008.

LEIMU, R.; KORICHEVA, J. What determines the citation frequency of ecological papers? **Trends in Ecology and Evolution**, v. 20, n. , p. 28-32, 2005.

LESSARD, J. P.; BUDDLE, C. M. The effects of urbanization on ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) associated with the Molson Nature Reserve, Quebec. **Canadian Entomologist**, v. 137, n. 2, p. 215-225, 2005.

LOBRY DE BRUYN, L. A. Ants as bioindicators of soil function in rural environments. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 74, n. 1, p. 425-441, 1999.

LOCHER, G. de A.; GIANNOTTI, E.; TOFOLO, V. C. Brood care behavior in *Ectatomma brunneum* (Hymenoptera, Formicidae, Ectatomminae) under laboratory conditions. **Sociobiology**, v. 54, n. 2, p. 573-587, 2009.

LOCKWOOD, J. L.; CASSEY, P.; BLACKBURN, T. The role of propagule pressure in explaining species invasions. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 20, n. 5, p. 223-228, 2005.

LOPEZ, J. A.; GHIRARDI, R.; SCARABOTTI, P. A.; MEDRANO, M. C. Feeding ecology of *Elachistocleis bicolor* in a riparian locality of the middle Paraná River. **The Herpetological Journal**, v. 17, n. 1, p. 48-53, 2007.

LÓPEZ-MORENO, I. R.; DÍAZ-BETANCOURT, M. E.; LANDA, T. S. Social insects in the arthropod environment: The ants from the city of Coatepec, Veracruz, Mexico. **Sociobiology**, v. 42, n. 3, p. 605-621, 2003.

LUNZ, A. M.; HARADA, A. Y.; AGUIAR, T. da S.; CARDOSO, A. S. Danos de *Solenopsis saevissima* F Smith (Hymenoptera: Formicidae) em Paricá, *Schizolobium amazonicum*. **Neotropical Entomology**, v.38, n.2, p. 285-288, 2009.

LUTINSKI, J. A.; LOPES, B. C.; DE MORAIS, A. B. B. Diversidade de formigas urbanas (Hymenoptera: Formicidae) de dez cidades do sul do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 3, p. 332-342, 2013.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The theory of island biogeography**. 1967.

MAJER, J. D.; DELABIE, J. H. C. Impact of tree isolation on arboreal and ground ant communities in cleared pasture in the Atlantic rain forest region of Bahia, Brazil. **Insectes sociaux**, v. 46, n. 3, p. 281-290, 1999.

MARCIENTE, R.; ARCOVERDE, G.; DE GRANDE, T.; AMORIM, T. **Formigas defendem *Psychotria brachybotrya* (Rubiaceae) contra o ataque de herbívoros?** http://pdbff.inpa.gov.br/cursos/efa/livro/2010/pdf/dimona/rela_dimona_orientado_4_edit.pdf (acesso em 03/06/2014)

MARINHO, C. G.; ZANETTI, R. O. N. A. L. D.; DELABIE, J. H.; SCHLINDWEIN, M. N.; RAMOS, L. D. S. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 2, p. 187-195, 2002.

MARSHALL, E.; SHORTLE, J. Urban development impacts on ecosystems. **Land use problems and conflicts: causes, consequences and solutions**. Routledge, New York, p. 79-93, 2005.

MARTINS, C. F.; ZANELLA, F. C. V.; QUINET, Y. P. Diversidade de artrópodes em áreas prioritárias para conservação da Caatinga. In. ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. (Org.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, p. 319-325, 2005.

MAY, J. E.; HETERICK, B. E. Effects of the Coastal Brown Ant '*Pheidole megacephala*' (Fabricius), on the Ant Fauna of the Perth Metropolitan Region, Western Australia. **Pacific Conservation Biology**, v. 6, n. 1, p. 81-85, 2000.

MAYHÉ-NUNES, A. J.; BRANDÃO, C. R. F. Revisionary notes on the fungus-growing ant

genus *Mycetarotes* Emery (Hymenoptera, Formicidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 50, n. 4, p. 463-472, 2006.

MAYHE-NUNES, A. J.; BRANDAO, C. R. F. Revisionary studies on the attine ant genus *Trachymyrmex* Forel. Part 3: the Jamaicensis group (Hymenoptera: Formicidae). **Zootaxa**, v. 1444, p. 1-21, 2007.

MAYR, G. Formiciden gesammelt in Brasilien von Professor Trail. **Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien**, v. 27, p. 867-878, 1878.

MCGLYNN, T. P. Ants on the move: Resource limitation of a litter-nesting ant community in Costa Rica. **Biotropica**, v. 38, n. 3, p. 419-427, 2006.

MEDEIROS, F. N. da S. **Ecologia comportamental da formiga *Pachycondyla striata* Fr. Smith (Formicidae: Ponerinae) em uma floresta do sudeste do Brasil**. 1997. 71p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Faculdade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 1997.

MELO, T. DA S.; PERES, M. C. L.; CHAVARI, J. L.; DOMINGOS, A.; BRESCOVIT, J. H. C. D. Ants (Formicidae) and Spiders (Araneae) listed from the Metropolitan Region of Salvador, Brazil. **Check List**, v. 10, n. 2, p. 355-365, 2014.

MENKE, S. B.; FISHER, R. N.; JETZ, W. Biotic and abiotic controls of Argentine ant invasion success at local and landscape scales. **Ecology**, v. 88, n. 12, p. 3164-73, 2007.

MENKE, S. B.; GUENARD, B.; SEXTON, J. O.; WEISER, M. D.; DUNN, R. R.; SILVERMAN, J. Urban areas may serve as habitat and corridors for dry-adapted, heat tolerant species; an example from ants. **Urban Ecosystems**, v. 14, n. 2, p. 135-163, 2011.

MEYERS, J. M.; GOLD, R. Identification of an exotic pest ant, *Paratrechina* sp. nr. *pubens* (Hymenoptera: Formicidae), in Texas. **Sociobiology**, v. 52, n. 3, p. 589-604, 2008.

MITROVICH, M. J.; MATSUDA, T.; PEASE, K. H.; FISHER, R. N. Ants as a Measure of Effectiveness of Habitat Conservation Planning in Southern California. **Conservation Biology**, v. 24, n. 5, p. 1239-1248, 2010.

MOREIRA, D. D. O.; de MORAIS, V.; VIEIRA-DA-MOTTA, O.; CAMPOS-FARINHA, A. E. C.; TONHASCA Jr., A. Ants as carriers of antibiotic-resistant bacteria in hospitals. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 6, p. 999-1006, 2005.

MORINI, M.S.C.; MUNHAE, C.B.; LEUNG, R.; CANDIANI, D.F.; VOLTOLINI, J.C. Comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em fragmentos da Mata Atlântica situados em áreas urbanizadas. **Iheringia**, v. 97, n. 3, p. 246-252, 2007.

MORRISON, L. W. Interspecific competition and coexistence between ants and land hermit crabs on small Bahamian islands. **Acta Oecologica**, v. 23, n. 4, p. 223-229, 2002.

MUNHAE, C.B., BUENO, Z.A.F.N., MORINI, M.S.C., SILVA, R.R. Composition of the ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) in public squares in Southern Brazil. **Sociobiology**, v.53, n. 2 B, p. 455-472, 2009.

MYERS, J. H., SIMBERLOFF, D., KURIS, A. M.; CAREY, J. R. Eradication revisited: dealing with exotic species. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 15, n.8, p. 316-320, 2000.

NAÇÕES UNIDAS. 1992. **Rio Declaration on Environment and Development**: The United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brasil, 3-14 Jun. 1992.

NAUGHTON-TREVES, L.; HOLLAND, M. B.; BRANDON, K. The role of protected areas in conserving biodiversity and sustaining local livelihoods. **Annual review of environment and resources**, v. 30, p. 219-252, 2005.

NEVES, F. S.; BRAGA, R. F.; DO ESPÍRITO-SANTO, M. M.; DELABIE, J. H.; WILSON FERNANDES, G.; ARTURO SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. Diversity of arboreal ants in a Brazilian tropical dry forest: effects of seasonality and successional stage. **Sociobiology**, v. 56, n. 1, p. 177, 2010.

NIEMELÄ J. Is there a need for a theory of urban ecology? **Urban Ecosystems**, v. 1, n. 1, p. 57-65, 1999.

NISHISUE, K.; SUNAMURA, E.; TANAKA, Y.; SAKAMOTO, H.; SUZUKI, S.; FUKUMOTO, T.; TERAYAMA, M.; TATSUKI, S. Long-term field trial to control the invasive Argentine Ant (Hymenoptera: Formicidae) with synthetic trail pheromone. **Journal of Economic Entomology**, v. 103, n. 5, p. 1784-1789, 2010.

NUHN, T. P.; WRIGHT, C. G. An ecological survey of ants (Hymenoptera: Formicidae) in a landscaped suburban habitat. *American Midland Naturalist*, v. 102, n. 2, p. 353-362, 1979.

OGATA, K.; TAKEMATSU, Y.; URANO, S. Species diversity of ants in two urban parks (Hymenoptera: Formicidae). **Bulletin of the Institute of Tropical Agriculture Kyushu University**, v. 21, p. 57-66, 1998.

OI, D. H.; VAIL, K. M.; WILLIAMS, D. F. Field evaluation of perimeter treatments for Pharaoh ant (Hymenoptera: Formicidae) control. **Florida Entomologist**, v. 79, n. 2, p. 252-263, 1996.

OI, D. H.; VAIL, K. M.; WILLIAMS, D. F.; BIEMAN, D. N. Indoor and outdoor foraging locations of Pharaoh ants (Hymenoptera-Formicidae) and control strategies using bait stations. **Florida Entomologist**, v. 77, n. 1, p. 85-91, 1994.

OLIVEIRA, M. F. DE; CAMPOS-FARINHA, A. E de C. Formigas urbanas do município de Maringá, PR, e suas implicações. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 33-39, 2005.

OLIVEIRA, M. L. T. de. **Relações tróficas em assembleias de formigas e lagartos em áreas de restinga da Bahia**. 2011, 92 f. Dissertação (mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2011.

ORIVEL, J.; DEJEAN, A. Ant activity rhythms in a pioneer vegetal formation of French Fuiana (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 39, n. 1, p. 65-76, 2002.

- PACHECO, R.; VASCONCELOS, H. L. Invertebrate conservation in urban areas: Ants in the Brazilian Cerrado. **Landscape and Urban Planning**, v. 81, n., p. 193–199, 2007.
- PACHECO, R.; VASCONCELOS, H. L.; GROG, S.; CAMACHO, G. P.; FRIZZO, T. L. The importance of remnants of natural vegetation for maintaining ant diversity in Brazilian agricultural landscapes. **Biodiversity and conservation**, v. 22, n. 4, p. 983-997, 2013.
- PAIVA, R. V. S.; BRANDÃO, C. R. F. Estudos sobre a organização social de *Ectatomma permagnum* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 49, n. 3, p. 783-792, 1989.
- PAMILO, P.; ZHU, D.; FORTELIUS, W.; ROSENGREN, R.; SEPPÄ, P.; SUNDSTRÖM, L. Genetic patchwork of network-building wood ant populations. **Annales Zoologici Fennici**, v. 42, n. 3, p. 179-187, 2005.
- PASSERA, L. 1994. Characteristics of tramp species. In Williams D. F., ed. 1994. Exotic Ants: Biology, Impact, and Control of Introduced Species. Boulder, CO: Westview, pp. 23–43.
- PEĆAREVIĆ, M.; DANOFF-BURG, J.; DUNN, R. R. Biodiversity on Broadway - enigmatic diversity of the societies of ants (Formicidae) on the streets of New York City. **PLoS ONE**, v. 5, n. 10, p. e13222, 2010.
- PELLI, A.; TEIXEIRA, M. M.; REIS, M. D. G. Ocorrência de formigas em uma área urbana peri-hospitalar de Uberaba/Brasil. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 8, n. 1, p. 107-113, 2013.
- PEREIRA, L. P. de C. **Estrutura da comunidade de formigas poneromorfas (Hymenoptera: Formicidae) em uma área da Floresta Amazônica**. 2012. 50p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2012.
- PEREIRA, M. P. S., QUEIROZ, J. M., VALCARCEL, R., NUNES, A. J. M. Fauna de formigas como ferramenta para monitoramento de área de mineração reabilitada na Ilha da Madeira, Itaguaí, RJ. **Ciência Florestal**, v. 17, n. 3, p. 197-204, 2007a.
- PEREIRA, M. P.; QUEIROZ, J. M.; SOUZA, G. O.; MAYHÉ-NUNES, A. J. Influência da heterogeneidade da serrapilheira sobre as formigas que nidificam em galhos mortos em floresta nativa e plantio de eucalipto. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 2, n. 3, p. 161-164, 2007b.
- PEREIRA, R. D. S.; UENO, M. Ants as carriers of microorganisms in hospital. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, n. 5, p. 492-495, 2008.
- PESQUERO, M. A.; ELIAS FILHO, J.; CARNEIRO, L. C.; FEITOSA, S. B.; OLIVEIRA, M. A. C.; QUINTANA, R. C. Ants in a hospital environment and its importance as vector of bacteria. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 4, p. 472-477, 2008.
- PETERNELLI, E. F. de O.; DELLA LUCIA, T. M. C.; MARTINS, S. V. Espécies de formigas que interagem com as sementes de *Mabea fistulifera* Mart.(Euphorbiaceae). **Revista Árvore**, v. 28, 2004.

PHILPOTT, S. M. A canopy dominant ant affects twig - nesting ant assembly in coffee agroecosystems. *Oikos*, v. 119, n. 12, p. 1954-1960, 2010.

PIMENTEL, D.; LACH, L.; ZUNIGA, R.; MORRISON, D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. **BioScience**, v. 50, n. 1, p. 53-65, 2000.

PIPER, S. D.; CATTERALL, C. P.; KANOWSKI, J. J.; PROCTOR, H. C. Biodiversity recovery during rainforest reforestation as indicated by rapid assessment of epigeic ants in tropical and subtropical Australia. **Austral Ecology**, v. 34, n. 4, p. 422-434, 2009.

PITTS, J. P.; MCHUGH, J. V.; ROSS, K. G. Cladistic analysis of the fire ants of the *Solenopsis saevissima* species - group (Hymenoptera: Formicidae). *Zoologica Scripta*, v. 34, n. 5, p. 493-505, 2005.

PIVA, A.; CAMPOS, A. E. D. C. Ant community structure (Hymenoptera: Formicidae) in two neighborhoods with different urban profiles in the city of São Paulo, Brazil. **Psyche**, v. 2012, n. 390748, p. 1-8, 2011.

PLOWES, R. M.; DUNN, J. G.; GILBERT, L. E. The urban fire ant paradox: native fire ants persist in an urban refuge while invasive fire ants dominate natural habitats. **Biological Invasions**, v. 9, n. 7, p. 825- 836, 2007.

PRATT, S. C. Ecology and behavior of *Gnamptogenys horni* (Formicidae: Ponerinae). **Insectes sociaux**, v. 41, n. 3, p. 255-262, 1994.

PUTIATINA, T. S. Effect of recreational pressure on ant communities of open biocenoses in Moscow. **Moscow University Biological Sciences Bulletin**, v. 66, n. 1, p. 42-45, 2011.

RAMOS, L. D. S.; MARINHO, C. G.; ZANETTI, R.; DELABIE, J. H.; SCHLINDWEIN, M. N. Impacto de iscas formicidas granuladas sobre a mirmecofauna não-alvo em eucaliptais segundo duas formas de aplicação. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 2, p. 231-237, 2003a.

RAMOS, L. D. S.; ZANETTI, R.; MARINHO, C. G. S.; DELABIE, J. H. C.; SCHLINDWEIN, M. N.; ALMADO, R. D. P. Impacto das capinas mecânica e química do sub-bosque de *Eucalyptus grandis* sobre a comunidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae). **Revista Árvore**, v. 28, n. 1, p. 139-146, 2004.

RAMOS, L. S.; BUENO, O. C.; DELABIE, J. H. C.; RAMOS, L.; LACAU, S. Dinâmica do forrageamento em condições naturais em *Cyphomyrmex transversus* Spinola, 1851 (Myrmicinae: Attini). **Simpósio de Mirmecologia**, v. 16, p. 281-284, 2003b.

REIMER N. J. 1994. Distribution and impact of alien ants in vulnerable Hawaiian ecosystems. In Williams D. F., ed. 1994. **Exotic Ants: Biology, Impact, and Control of Introduced Species**. Boulder, CO: Westview, pp. 11-22.

REIS, P. C.; DAROCHA, W. D.; FALCÃO, L. A.; GUERRA, T. J.; NEVES, F. S. Ant Fauna on *Cecropia pachystachya Trécul* (Urticaceae) Trees in an Atlantic Forest Area, Southeastern Brazil. **Sociobiology**, v. 60, n. 3, p. 222-228, 2013.

RESENDE, J. J.; PEIXOTO, P. E. C.; SILVA, E. N.; DELABIE, J. H. C.; SANTOS, G. M.

Arboreal Ant Assemblages Respond Differently to Food Source and Vegetation Physiognomies: a Study in the Brazilian Atlantic Rain Forest. **Sociobiology**, v. 60, n. 2, p. 174-182, 2013.

REY, S.; ESPADALER, X. Area-wide management of the invasive garden ant *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae) in Northeast Spain. **Journal of Agricultural and Urban Entomology**, v. 21, n. 2, p. 99-112, 2004.

REYES, R. Añublo foliar de la palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Colombia: importancia económica, etiología y control. **Revista Palmas**, v. 9, n. 3, p. 33-39, 1988.

RIBAS, C. R.; SCHOEREDER, J. H. Ant communities, environmental characteristics and their implications for conservation in the Brazilian Pantanal. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 5, p. 1511-1520, 2007.

RIBEIRO, F. M.; SIBINEL, N.; CIOCHETI, G.; CAMPOS, A. E. C. Analysis of ant communities comparing two methods for sampling ants in an urban park in the city of São Paulo, Brazil. **Sociobiology**, v. 59, n. 3, p. 971-984, 2012.

RIZALI, A.; LOHMAN, D. J.; BUCHORI, D.; PRASETYO, L. B.; TRIWIDODO, H.; BOS, M. M.; YAMANE, S.; SCHULZE, C. H. Ant communities on small tropical islands: effects of island size and isolation are obscured by habitat disturbance and 'tramp' ant species. **Journal of Biogeography**, v. 37, n. 2, p. 229-236, 2009.

ROBERTS, J. T.; HEITHAUS, E. R. Ants rearrange the vertebrate-generated seed shadow of a neotropical fig tree. **Ecology**, v. 67, n. 4, p. 1046-1051, 1986.

RODOVALHO, C. M., SANTOS, A. L., MARCOLINO, M. T., BONETTI, A. M., BRANDEBURGO, M. A. M. Urban ants and transportation of nosocomial bacteria. **Neotropical Entomology**, v. 36, n. 3, p. 454-458, 2007.

RODRIGUES, A.; SOLIS, D. R.; FOX, E. G. P.; PAGNOCCA, F. C.; BUENO, O. C. Preliminary list of microfungi found in *Paratrechina longicornis* (Hymenoptera: Formicidae). **Florida Entomologist**, v. 93, n. 4, p. 651-653, 2010.

RODRIGUES, M. S. **Ocorrência de poliginia, agressividade e secreção química liberada pelo gáster em *Pachycondyla striata* Smith (formicidae: ponerinae)**. 2009. 43f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2009.

ROPERO, M. C. G.; FEITOSA, R. M.; LUZ, J. R. P. Formigas (Hymenoptera, Formicidae) Associadas a Ninhos de *Cornitermes cumulans* Kollar (Isoptera, Termitidae) no Cerrado do Planalto Central do Brasil. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 1, p. 97-101, 2013.

ROSADO, J. L.; De GONÇALVES, M. G.; DRÖSE, W.; SILVA, E. J. E.; KRÜGER, R. F.; FEITOSA, R. S. M.; LOECK, A. E. Epigeic ants (Hymenoptera: Formicidae) in vineyards and grassland areas in the Campanha region, state of Rio Grande do Sul, Brazil. **CheckList**, v. 8, n. 6, p. 1184–1189, 2012

ROWLES, A. D.; O'DOWD, D. J. Impacts of the invasive Argentine ant on native ants and other invertebrates in coastal scrub in south-eastern Australia. **Austral Ecology**, v. 34, n. 3, p.

239-248, 2009.

ROWLES, A.D.; SILVERMAN, J. Carbohydrate supply limits invasion of natural communities by argentine ants. **Oecologia**, v. 161, n. 1, p. 161-171, 2009.

SÁ-CUNHA, D. M. **Diversidade de Formicidae em ambiente hospitalar público do município de Macapá-Amapá**. 2013, 80 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde) - Universidade Federal do Amapá, Amapá, AP, 2013.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

SAMWAYS, M. J. Insect Conservation: A Synthetic Management Approach. **Annual Review of Entomology**, v. 52, n. 1, p. 465-487, 2007.

SAMWAYS, M. J.; OSBORN, R.; CARLIEL, F. Effect of a highway on ant (Hymenoptera: Formicidae) species composition and abundance, with a recommendation for roadside verge width. **Biodiversity and Conservation**, v. 6, n. 7, p. 903-913, 1997.

SANFORD, M. P.; MANLEY, P. N.; MURPHY, D. D. Effects of urban development on ant communities: Implications for ecosystem services and management. **Conservation Biology**, v. 23, n. 1, p. 131-141, 2009.

SANTOS, J. C. **Ecologia de formigas tecelãs no cerrado brasileiro**. 2002. 103p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - MG, 2002.

SANTOS, M. S.; LOUZADA, J. N.; DIAS, N.; ZANETTI, R.; DELABIE, J. H.; NASCIMENTO, I. C. Riqueza de formigas (Hymenoptera, Formicidae) da serapilheira em fragmentos de floresta semidecídua da Mata Atlântica na região do Alto do Rio Grande, MG, Brasil. **Iheringia, Série Zoológica**, v. 96, n. 1, p. 95-101, 2006.

SANTOS, P. P., VASCONCELLOS, A., JAHYNY, B. DELABIE, J. H. C. Ant fauna (Hymenoptera, Formicidae) associated to arboreal nests of *Nasutitermes* spp: (Isoptera, Termitidae) in a cacao plantation in southeastern Bahia, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 3, p. 450-454, 2010.

SANTOS, V. S. DOS; ANTONIALLI JR, W. F.. Interações comportamentais entre formigas urbanas (Hymenoptera: Formicidae) que forrageiam iscas atrativas em um hospital de Ivinhema, MS, Brasil. **Anais do 7º ENIC**, v. 1, n. 1, 2011.

SAVITHA, S.; BARVE, N.; DAVIDAR, P. Response of ants to disturbance gradients in and around Bangalore, India. **Tropical Ecology**, v. 49, n. 2, p. 235-243, 2008.

SCHLICK-STEINER, B. C.; STEINER, F. M.; PAUTASSO, M. Ants and people: a test of two mechanisms potentially responsible for the large-scale human population–biodiversity correlation for Formicidae in Europe. **Journal of Biogeography**, v. 35, n. 12, p. 2195-2206, 2008.

SCHREMMER F. The rather unknown neotropical weaver ant *Camponotus senex* Hymenoptera Formicidae. **Entomologia Generalis**, p. 363-378, 1979.

SCHULTZ, R.; BUSCH, T. The northernmost record of the invasive garden ant, *Lasius neglectus* (Hymenoptera: Formicidae). **Myrmecological News**, v. 12, n. , p. 183-186, 2009.

SEABLOOM, E. W.; HARPOLE, W. S.; REICHMAN, O. J.; TILMAN, D. Invasion, competitive dominance, and resource use by exotic and native California grassland species. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 23, p. 13384-13389, 2003.

SEGEV, U. Regional patterns of ant-species richness in an arid region: the importance of climate and biogeography. **Journal of Arid Environments**, v. 74, n. 6, p. 646-652, 2010.

SEWLAL, J. A. N.; STARR, C. K. Observations of nest and colony structure of the neotropical ant *Dolichoderus attelaboides* (Formicidae: Dolichoderinae). **Living World, J. Trinidad and Tobago Field Naturalists' Club**, p. 20-22, 2004.

SILVA JÚNIOR, M. R. DA; MIRANDA, M. A.; LUZ, H. P.; DE OLIVEIRA, G. P.; DO PRADO, J. V.; RAMOS-LACAU, L. S.; LACAU, S. Nidificação de *Cyphomyrmex transversus* Emery (Formicidae: Myrmicinae) em áreas de pastagens no município de Itapetinga, BA. **Biológico**, São Paulo, v. 69, n. 2, p. 261-265, 2007.

SILVA, G. M.; CARMO, M. S. D.; MORAES, L. S.; MORAES, F. C.; BARNABÉ, A. S.; FIGUEIREDO, P. D. M. S. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) como vetores de bactérias em ambiente hospitalar na cidade de São Luis-Maranhão. **Revista de Patologia Tropical**, v. 41, n. 3, p. 348-355, 2012.

SILVA, R. R.; FEITOSA, R. S. M.; EBERHARDT, F. Reduced ant diversity along a habitat regeneration gradient in the southern Brazilian Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**, v. 240, n. 1, p. 61-69, 2007.

SILVA-MELO, A. DA; GIANNOTTI, E. Division of Labor in *Pachycondyla striata* Fr. Smith, 1858 (Hymenoptera: Formicidae: Ponerinae). **Psyche**, v. 2012, p. 1-7, 2011.

SILVA-MELO, T. DA; PERES, M. C. L.; CHAVARI, J. L.; DOMINGOS, A.; DELABIE J. H. C. Ants (Formicidae) and Spiders (Araneae) listed from the Metropolitan Region of Salvador, Brazil. **Check List**, v. 10, n. 2, p. 355-365, 2014.

SILVERMAN, J.; SORENSON, C. E.; WALDVOGEL, M. G. Trap-mulching Argentine ants. **Journal of Economic Entomology**, v. 99, n. 5, p. 1757-1760, 2006.

ŚLIPÍŃSKI, P.; ZMIHORSKI, M.; CZECHOWSKI, W. Species diversity and nestedness of ant assemblages in an urban environment. **European Journal of Entomology**, v. 109, n. 2, p. 197-206, 2012.

SMITH, R. M.; WARREN, P. H.; THOMPSON, K.; GASTON, K. J. Urban domestic gardens (VI): environmental correlates of invertebrate species. **Biodiversity and Conservation**, v. 15, n. 8, p. 2415–2438, 2006.

SOARES, N. S.; ALMEIDA, L. de O., GONÇALVES, C. A., MARCOLINO, M. T.,

BONETTI, A. M. Levantamento da diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) na região urbana de Uberlândia, MG. **Neotropical Entomology**, v. 35, n. 3, p. 324-328, 2006.

SOLOMON, S. E.; MUELLER, U. G.; SCHULTZ, T. R.; CURRIE, C. R.; PRICE, S. L.; DA SILVA-PINHATI, A. O.; BACCI JR., M.; VASCONCELOS, H. L. Nesting biology of the fungus growing ants *Mycetarotes* Emery (Attini, Formicidae). **Insectes Sociaux**, v. 51, n. 4, p. 333-338, 2004.

SOUSA, I. D. DE; MARINHO, C. G. S.; DE MELO, B. A.; SILVA, A. C. S.; DELABIE, J. H. C. **Levantamento da formicifauna edáfica do semiárido Paraibano**. VIII congresso de iniciação científica da Universidade Federal de Campina Grande, 2011.

SOUZA, A. L. B. Palestra caracterização comportamental de *Wasmannia auropunctata* (Myrmicinae: Blepharidattini). **Biológico**, v. 69, suplemento 2, p.153-156, 2007.

SOUZAU, A. L. B. DE Impacto de *Wasmannia auropunctata* e *Wasmannia* sp. aff. *rochai* (Formicidae; Myrmicinae) sobre a mirmecofauna dos cacauais do sudoeste da Bahia (Brasil). **Agrotrópica**, v. 18, p. 7-14, 2006.

SPIEGEL, M. R. **Análise de Fourier**. São Paulo: McGraw-Hill, Coleção Schaum Alfredo Alves de Farias, 1976. 249 p.

SPIELMANN, A. A.; PUTZKE, J. *Leucoagaricus gongylophorus* (Agaricales, Basidiomycota) em ninho ativo de formigas Attini (*Acromyrmex asperus*). **Caderno de Pesquisas, Série Botânica**, v. 10, p. 27-36, 1998.

STANLEY, M.; WARD, D.; HARRIS, R.; ARNOLD, G.; TOFT, R.; REES, J. Optimizing pitfall sampling for the detection of Argentine ants, *Linepithema humile* (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 51, n. 2, p. 461-472, 2008.

STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics. A biometrical Approach**. 2ª. ed., New York: Mc-Graw Hill Book Company, 1980. 633p.

SUAREZ, A. V.; BOLGER, D. T.; CASE, T. J. Effects of fragmentation and invasion on native ant communities in Coastal Southern California. **Ecology**, v. 79, n. 6, p. 2041–2056, 1998.

SUNAMURA, E.; SUZUKI, S.; NISHISUE, K.; SAKAMOTO, H.; OTSUKA, M.; UTSUMI, Y.; MOCHIZUKI, F.; FUKUMOTO, T.; ISHIKAWA, Y.; TERAYAMA, M.; TATSUKI, S. Combined use of a synthetic trail pheromone and insecticidal bait provides effective control of an invasive ant. **Pest Management Science**, v. 67, n.10, p. 1230-1236, 2011

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. (2001). **Using multivariate statistics** (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

TAVARES, A. A.; BISPO, P. C.; ZANZINI, A. C. Efeito do turno de coleta sobre comunidades de formigas epigéicas (Hymenoptera: Formicidae) em áreas de *Eucalyptus cloeziana* e de Cerrado. **Neotropical entomology**, v. 37, n. 2, p. 126-130, 2008.

TOENNISSON, T. A.; SANDERS, N. J.; KLINGEMAN, W. E.; VAIL, K. M. Influences on

the structure of suburban ant (Hymenoptera: Formicidae) communities and the abundance of *Tapinoma sessile*. **Environmental Entomology**, v. 40, n.6, p. 1397-1404, 2011.

UNDERWOOD E.C., FISHER B.L. The role of ants in conservation monitoring: If, when and how. **Biological Conservation**, v. 132, n. 2, p. 166-182, 2006.

VAIL, K. M.; WILLIAMS, D. F.; OI, D. H. Perimeter treatments with two bait formulations of pyriproxyfen for control of Pharaoh ants (Hymenoptera: Formicidae). **Journal of economic entomology**, v. 89, n. 6, p. 1501-1507, 1996.

VARÓN, E. H.; HANSON, P.; LONGINO, J. T.; BORBON, O.; CARBALLO, M.; HILJE, L. Temporal and spatial distribution of ants in a light gradient, in a coffee agroforestry system, Turrialba, Costa Rica. **Revista de biología tropical**, v. 55, n. 3-4, p. 943-956, 2006.

VASCONCELOS, H. L.; VILHENA, J. M. S.; FACURE, K. G.; ALBERNAZ, A. L. K. M. Patterns of ant species diversity and turnover across 2000 km of Amazonian floodplain forest. **Journal of Biogeography**, v. 37, n. 3, p. 432-440, 2010.

VEGA, S. Y., RUST, M. K. Determining the Foraging Range and Origin of Resurgence after Treatment of Argentine Ant (Hymenoptera: Formicidae) in Urban Areas. **Journal of Economic Entomology**, v. 96, n. 3, p. 844-849, 2003.

VEPSÄLÄINEN, K.; IKONEN, H.; KOIVULA, M. J. The structure of ant assemblages in an urban area of Helsinki, southern Finland. **Annales Zoologici Fennici**, v. 45, n. 2, p. 109-127, 2008.

VILLANI, F.; MORINI, M. S. D.; FRANCO, M. A.; BUENO, O. C. Evaluation of the Possible Role of Ants (Hymenoptera: Formicidae) as Mechanical Vectors of Nematodes and Protists. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 51, n. 5, p. 923-928, 2008.

WALTERS, A. C. Invasion of Argentine ants (Hymenoptera: Formicidae) in South Australia: Impacts on community composition and abundance of invertebrates in urban parklands. **Austral Ecology**, v. 31, n. 5, p. 567-576, 2006.

WARD, D. F.; HARRIS, R. J. Invasibility of native habitats by Argentine ants, *Linepithema humile*, in New Zealand. **New Zealand Journal of Ecology**, v. 29, n. 2, p. 215-219, 2005.

WARRINER JR., R. A.; GOLD, R. E.; AUSTIN, J. W. Ecology of *Dorymyrmex flavus* (Hymenoptera: Formicidae) in Central Texas, including aspects of competition with *Solenopsis invicta* Buren. **Sociobiology**, v. 52, n. 2, p. 229-250, 2008.

WETTERER, J. K. Worldwide spread of the African big-headed ant, *Pheidole megacephala* (Hymenoptera: Formicidae). **Myrmecological News**, v. 17, p. 51-62, 2012.

WETTERER, J. K.; DUTRA, D. S. Ants on Sapling Cecropia in Forest and Urban Areas of Trinidad (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 58, n. 1, p. 17, 2011.

WETTERER, J.K.; ESPADALER, X.; WETTERER, A.L.; CABRAL, S.G.M. Native and exotic ants of the Azores (Hymenoptera: Formicidae). **Sociobiology**, v. 44, n. 1, p. 1-20, 2004.

WETTERER, J. K. Worldwide spread of the longhorn crazy ant, *Paratrechina longicornis* (Hymenoptera: Formicidae). **Myrmecological News**, v. 11, p. 137-149, 2008.

WHEELER, W. M. The *Camponotus* (Myrmepomis) *sericeiventris* and its mimic. **Psyche**, v. 38, n. 2-3, p. 86-98, 1931.

WHITFORD, W. G.; ZEE, J. V.; NASH, M. S.; SMITH, W. E.; HERRICK J. E. Ants as Indicators of Exposure to Environmental Stressors in North American Desert Grasslands. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 54, n. 2, p. 143-171, 1999.

WILD, A. L. 2007. **Taxonomic Revision of the Ant Genus *Linepithema* (Hymenoptera: Formicidae)**. University of California Press, Berkeley, CA, USA.

WILLIAMS, D. F.; BRENNER, R. J.; MILNE, D. Precision targeting: reduced pesticide use strategy for Pharaoh's ant (Hymenoptera: Formicidae) control. In: **Proceedings of the Third International Conference on Urban Pests. Prague: Graficke zavody Hronov**, p. 195-201, 1999.

WILSON, E. O. O complexo *Solenopsis saevissima* na America do Sul (Hymenoptera: Formicidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 50, p. 49-59, 1952.

WILSON, E. O. **Pheidole in the New World: a dominant, hyperdiverse ant genus**. Harvard University Press, 2003.

YAMAGUCHI, T. Influence of urbanization on ant distribution in parks of Tokyo and Chiba City, Japan I. Analysis of ant species richness. **Ecological Research**, v. 19, n. 2, p. 209-216, 2004.

YAMAGUCHI, T. Influence of urbanization on ant distribution in parks of Tokyo and Chiba City, Japan II. Analysis of species. **Entomological Science**, v. 8, n. 1, p. 17-25, 2005.

YAMAMOTO, M.; DEL-CLARO, K. Natural history and foraging behavior of the carpenter ant *Camponotus sericeiventris* Guérin, 1838 (Formicinae, Camponotini) in the Brazilian tropical savanna. **Acta Ethologica**, v. 11, n. 2, p. 55-65, 2008.

YANOVIK, S. P.; BERGHOF, S. M.; LINSENMAIR, K. E.; ZOTZ, G. Effects of an epiphytic orchid on arboreal ant community structure in Panama. **Biotropica**, v. 43, n. 6, p. 731-737, 2011.

YASUDA, M.; KOIKE, F. The contribution of the bark of isolated trees as habitat for ants in an urban landscape. **Landscape and Urban Planning**, v. 92, n. 3-4, p. 276-281, 2009.

ZABALA, G. A.; ARANGO, L.; ULOA, P. C. DE. Diversidad de hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en un paisaje cafetero de Risaralda, Colombia. **Revista Colombiana de Entomología**, v. 39, n. 1, p. 141-149, 2013.

ZETTLER, J. A.; COLLIER, A.; LEIDERSDORF, B.; SANOU, M. P. Plants in your ants: Using ant mounds to test basic ecological principles. **American Biology Teacher**, v. 72, n. 3, p. 172-175, 2010.

ZVEREVA, E. L.; KOZLOV, M. V. Responses of terrestrial arthropods to air pollution: a meta-analysis. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 17, n. 2, p. 297-311, 2010.

ANEXOS - Apêndice I – Artigos científicos selecionados com o tema formigas em áreas urbanas por categoria de assunto. ‘Continua’.

ano	título	País	categoria	classificação da categoria	refino (assunto/abordagem)	referencia
2007	A survey of structural ant pests in the southwestern EUA (Hymenoptera : Formicidae)	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Field et al. (2007)
2011	Combined use of a synthetic trail pheromone and insecticidal bait provides effective control of an invasive ant	Japão	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Sunamura et al. (2011)
2010	Long-term field trial to control the invasive Argentine Ant (Hymenoptera: Formicidae) with synthetic trail pheromone	Japão	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Nishisue et al. (2010)
2005	Effects of interspecific competition between two urban ant species, <i>Linepithema humile</i> and <i>Monomorium minimum</i> , on toxic bait performance	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Alder & Silverman (2005)
2003	Determining the Foraging Range and Origin of Resurgence after Treatment of Argentine Ant (Hymenoptera: Formicidae) in Urban Areas	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Vega & Rust (2003)
1994	Indoor and outdoor foraging locations of pharaoh ants (Hymenoptera-Formicidae) and control strategies using bait stations	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Oi et al. (1994)
2010	Developing Low Risk Management Strategies for Argentine Ants (Hymenoptera: Formicidae)	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico e biológico	Klotz et al. (2010)

2010	Combined Effect of Hemipteran Control and Liquid Bait on Argentine Ant Populations	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Brightwell et al. (2010)
2007	An evaluation of several urban pest management strategies to control Argentine ants (hymenoptera: formicidae)	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Klotz et al. (2007)
1996	Field evaluation of perimeter treatments for Pharaoh ant (Hymenoptera: Formicidae) control	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Oi et al. (1996)
2011	Control of tramp ants (Hymenoptera: Formicidae) with methoprene baits	Brasil	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Gusmão et al. (2011)
1995	A survey of the urban pest ants (Hymenoptera: Formicidae) of Peninsular Florida	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Klotz et al. (1995)
2010	Impact of ant control technologies on insecticide runoff and efficacy	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Greenberg et al. (2010)
2004	Area-wide management of the invasive garden ant <i>Lasius neglectus</i> (Hymenoptera: Formicidae) in Northeast Spain	Espanha	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Rey & Espadaler (2004)
2011	Imidacloprid Gel Bait Effective in Argentine Ant Control at Nest Scale	França	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Blight et al. (2011)
2006	Trap-mulching Argentine ants	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie nativa	teste com produto químico	Silverman et al. (2006)
2000	Interference between ant species distribution in different habitats and the density of a maize pest	Camarões/França	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto biológico	Dejean et al. (2000)

1997	Alternative control strategies for ants around homes.	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico e biológico	Klotz et al. (1997a)
1999	Precision targeting: reduced pesticide use strategy for Pharaoh's ant (Hymenoptera: Formicidae) control.	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Williams et al. (1999)
1996	Perimeter treatments with two bait formulations of pyriproxyfen for control of Pharaoh ants (Hymenoptera: Formicidae).	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Vail et al. (1996)
1997	Liquid boric acid bait for control of structural infestations of Pharaoh ants (Hymenoptera: Formicidae).	EUA	Controle de formigas pragas	teste com espécie exótica	teste com produto químico	Klotz et al. (1997b)
2004	Influence of urbanization on ant distribution in parks of Tokyo and Chiba City, Japan I. Analysis of species	Japão	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Yamaguchi (2004)
2010	Biodiversity on Broadway - enigmatic diversity of the societies of ants (Formicidae) on the streets of New York City	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Pećarević et al. (2010)
2008	The structure of ant assemblages in an urban area of Helsinki, southern Finland	Finlândia	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Vepsäläinen et al. (2008)
2005	Influence of urbanization on ant distribution in parks of Tokyo and Chiba City, Japan II. Analysis of species	Japão	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Yamaguchi (2005)
2009	Effectiveness and biases of Winkler litter extraction and pitfall trapping for collecting ground-dwelling ants in northern temperate forests	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade	método de coleta	Ivanov & Keiper (2009)
2012	The effect of urbanization on ant abundance and diversity: A temporal examination of factors affecting biodiversity	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Buczowski & Richmond (2012)

2012	Ant community structure (Hymenoptera: Formicidae) in two neighborhoods with different urban profiles in the city of São Paulo, Brazil	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Piva & Campos (2011)
2005	The effects of urbanization on ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) associated with the Molson Nature Reserve, Quebec	Canadá	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Lessard & Buddle (2005)
2009	Composition of the ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) in public squares in Southern Brazil	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Munhae et al. (2009)
2007	Ant communities (Hymenoptera: Formicidae) in an urban ecosystem near the Atlantic Rainforest	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Kamura et al. (2007)
2005	A Case Study on Urban Ant Fauna of Southern Kyusyu, Japan, with Notes on a New Monitoring Protocol (Insecta, Hymenoptera, Formicidae)	Japão	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Iwata et al. (2005)
2011	Ant Fauna in a urban remnant of Atlantic Forest in the municipality of Marília, State Of São Paulo, Brazil	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Dáttilo et al. (2011)
2006	Survey of ants (Hymenoptera: Formicidae) in the urban area of Uberlândia, MG, Brazil	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Soares et al. (2006)
2008	Response of ants to disturbance gradients in and around Bangalore, India	India	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Savitha et al. (2008)
2012	Analysis of ant communities comparing two methods for sampling ants in an urban park in the city of são paulo, brazil	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Ribeiro et al. (2012)

2008	Classification of Ant Assemblages (Hymenoptera: Formicidae) in Green Areas of Sofia	Bulgária	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Antonova & Penev (2008)
2010	Ants as a measure of effectiveness of habitat conservation planning in southern California	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Mitrovich et al. (2010)
2012	Diversity of epigeal ants (hymenoptera: Formicidae) in urban areas of alto tietê	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	De Souza et al. (2012)
2009	Effects of urban development on ant communities: Implications for ecosystem services and management	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Sanford et al. (2009)
2007	Invertebrate conservation in urban areas: Ants in the Brazilian Cerrado	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Pacheco & Vasconcelos (2007)
1997	Effect of a highway on ant (Hymenoptera: Formicidae) species composition and abundance, with a recommendation for roadside verge width	Africa do Sul	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Samways et al. (1997)
2010	Ant (Hymenoptera: Formicidae) diversity and community composition along sharp urban forest edges	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Ivanov & Keiper (2010)
2008	Ants in myrmecophytic orchids of Trinidad (hymenoptera: Formicidae)	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Dutra & Wetterer (2008)
2011	Ants on sapling Cecropia in forest and urban areas of Trinidad (Hymenoptera: Formicidae)	Trinidad e Tobago	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Wetterer & Dutra (2011)
2011	The influence of riparian corridor width on ant and plant assemblages in northern Sydney, Australia	Austrália	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Ives et al. (2011)
2012	Species diversity and nestedness of ant assemblages in an urban environment.	Polônia	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Ślipiński et al. (2012)
2009	Nest-site limitation and nesting resources of ants (Hymenoptera: Formicidae) in urban green spaces	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade	Friedrich & Philpott (2009)

2003	Social insects in the arthropod environment: The ants from the city of Coatepec, Veracruz, Mexico	México	Ecologia e biodiversidade	diversidade		López-Moreno et al. (2003)
2011	Effect of recreational pressure on ant communities of open biocenoses in Moscow.	Rússia	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Putiatina (2011)
2001	Interrelationship of ants (Hymenoptera: Formicidae) and southern chinch bugs (Hemiptera: Lygaeidae) in Florida lawns	EUA	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Cherry (2001)
2005	*Genetic patchwork of network-building wood ant populations	Finlândia	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Pamilo et al. (2005)
1991	Rareness of certain mediterranean ant species - fact or artifact.	Espanha	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Espadaler & Lopezoria (1991)
2011	Internal architecture and population size of <i>Acromyrmex subterraneus molestans</i> (Hymenoptera, Formicidae) nests: Comparison between a rural and an urban area	Brasil	Ecologia e biodiversidade	ecologia de praga desfolhadora		
2010	Plants in your ants: Using ant mounds to test basic ecological principles	EUA	Ecologia e biodiversidade	educação ambiental		Zettler et al. (2010)
2007	Urban physiology: City ants possess high heat tolerance	Brasil	Ecologia e biodiversidade	mudança climática		Angilletta Jr. et al. (2007)
2011	Urban areas may serve as habitat and corridors for dry-adapted, heat tolerant species; an example from ants	EUA	Ecologia e biodiversidade	mudança climática		Menke et al. (2011)
2006	Ants as biological indicators of human impact in mangroves of the southeastern coast of Bahia, Brazil	Brasil	Ecologia e biodiversidade	poluição solo	bioindicador	Delabie et al. (2006)

2010	Heavy metal distribution and bioaccumulation in Chihuahuan Desert Rough Harvester ant (<i>Pogonomyrmex rugosus</i>) populations	EUA	Ecologia e biodiversidade	poluição solo	bioindicador	Del Toro et al. (2010)
1978	A comparison among ant communities in the anthropogenic environment.	Japão	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Kondoh (1978)
2002	Levantamento de formigas (Hymenoptera: formicidae) em residencias de manaus, estado do Amazonas, Brasil.	Brasil	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Coelho Marques et al. (2002)
1998	Species diversity of ants in two urban parks (Hymenoptera: Formicidae).	Japão	Ecologia e biodiversidade	diversidade		Ogata et al. (1998)
1998	Effects of fragmentation and invasion on native ant communities in coastal southern California	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Suarez et al. (1998)
2009	Carbohydrate supply limits invasion of natural communities by argentine ants	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Rowles & Silverman (2009)
2009	Impacts of the invasive Argentine ant on native ants and other invertebrates in coastal scrub in south-eastern Australia	Austrália	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Rowles & O'Dowd (2009)
2007	The urban fire ant paradox: native fire ants persist in an urban refuge while invasive fire ants dominate natural habitats	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Plowes et al. (2007)
2006	Homogenization of ant communities in mediterranean California: The effects of urbanization and invasion	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Holway & Suarez (2006)
2004	Native and exotic ants of the Azores (Hymenoptera: Formicidae)	Açores/Portugal	Formigas invasoras	Invasora exótica	diversidade de espécies invasoras	Wetterer et al. (2004)
2006	Invasion of Argentine ants (Hymenoptera : Formicidae) in South Australia: Impacts on community composition and abundance of invertebrates in urban parklands	Austrália	Formigas invasoras	Invasora exótica	relato de invasão	Walters (2006)
2005	Invasibility of native habitats by Argentine ants, <i>Linepithema humile</i> , in New Zealand	Nova Zelândia	Formigas invasoras	Invasora exótica	relato de invasão	Ward & Harris (2005)

2009	House-infesting ants (Hymenoptera: Formicidae) in a municipality of Southeastern Brazil	Brasil	Formigas invasoras	Invasora exótica	diversidade de espécies invasoras	Da Silva et al. (2009)
2011	The characterization of emerging tramp ant communities (hymenoptera: Formicidae) in residential neighborhoods of Southern Puerto Rico	Porto Rico	Formigas invasoras	Invasora exótica	diversidade de espécies invasoras	Brown et al. (2011)
1995	Factors affecting the distribution of pavement ants (Hymenoptera: Formicidae) in Atlantic coast urban fields	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	King & Green (1995)
2008	Identification of an exotic pest ant, <i>Paratrechina</i> sp. nr. <i>pubens</i> (Hymenoptera: Formicidae), in Texas	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	relato de invasão	Meyers & Gold (2008)
2008	Optimizing pitfall sampling for the detection of Argentine ants, <i>Linepithema humile</i> (Hymenoptera: Formicidae)	Nova Zelândia	Formigas invasoras	Invasora exótica	monitoramento com armadilhas	Stanley et al. (2008)
2007	Spatial and temporal variation in the Argentine ant edge effect: Implications for the mechanism of edge limitation	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Bolger (2007)
2008	Ecology of <i>Dorymyrmex flavus</i> (Hymenoptera: Formicidae) in Central Texas, including aspects of competition with <i>Solenopsis invicta</i> Buren	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Warriner et al. (2008)
2009	Where and how Argentine ant (<i>Linepithema humile</i>) spreads in Corsica?	Córsega/França	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Blight et al. (2009)
2008	Culture-independent identification of gut bacteria in fourth-instar red imported fire ant, <i>Solenopsis invicta</i> Buren, larvae	EUA	Formigas invasoras	Invasora exótica	biologia	Lee et al. (2008)
2008	The evolution of invasiveness in garden ants	Turquia	Formigas invasoras	Invasora exótica	biologia e ecologia	Cremer et al. (2008)
2009	The northernmost record of the invasive garden ant, <i>Lasius neglectus</i> (Hymenoptera: Formicidae)	Alemanha	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Schultz & Busch (2009)

2010	Preliminary list of microfungi found in <i>Paratrechina longicornis</i> (Hymenoptera: Formicidae)	Brasil	Formigas invasoras	Invasora exótica	biologia		Rodrigues et al. (2010)
1996	Congruent spatial and temporal foraging by a dominant ant (Hym., Formicidae) and its replacement in an assemblage in a large urban structure in southeastern Brazil	Brasil	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Fowler & Bueno (1996)
2010	Extreme life history plasticity and the evolution of invasive characteristics in a native ant	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Buczkowski (2010)
2011	Influences on the structure of suburban ant (Hymenoptera: Formicidae) communities and the abundance of <i>Tapinoma sessile</i>	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Toennisson et al. (2011)
2012	The odorous house ant, <i>Tapinoma sessile</i> (Hymenoptera: Formicidae), as a new temperate-origin invader	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		relato de invasão	Buczkowski & Krushelnycky (2012)
2006	Dispersed central-place foraging in the polydomous odorous house ant, <i>Tapinoma sessile</i> as revealed by a protein marker	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Buczkowski & Bennett (2006)
2008	Seasonal polydomy in a polygynous supercolony of the odorous house ant, <i>Tapinoma sessile</i>	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Buczkowski & Bennett (2008)
2011	Suburban sprawl: Environmental features affect colony social and spatial structure in the black carpenter ant, <i>Camponotus pennsylvanicus</i> .	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Buczkowski (2011)
1983	Urban structural pests - carpenter ants (Hymenoptera, Formicidae) displacing subterranean termites (Isoptera, Rhinotermitidae) in public concern.	EUA	Formigas invasoras	Invasora nativa		ecologia	Fowler(1983)

2000	Effects of the Coastal Brown Ant <i>Pheidole megacephala</i> (Fabricius), on the Ant Fauna of the Perth Metropolitan Region, Western Australia. Pacific	Australia	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	May & Heterick (2000)
1997	The interaction between the coastal brown ant, <i>Pheidole megacephala</i> (Fabricius), and other invertebrate fauna of Mt Coot-tha (Brisbane, Australia).	Australia	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Heterick (1997)
1993	Seasonal space EUAge by the introduced pharaoh's ant, <i>Monomorium pharaonis</i> (L.) (Hym., Formicidae), in institutional settings in Brazil and its relation to other structural ant species.	Brasil	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Fowler & Bueno (1993)
1993	Dynamics of colonization and gyne production by <i>Monomorium pharaonis</i> (L.) (Hym., Formicidae) in Brazil.	Brasil	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Fowler et al. (1993b)
1997	Spatial organization of foraging activity and colonization by colony emigration in the Pharaoh's ant, <i>Monomorium pharaonis</i> .	Brasil	Formigas invasoras	Invasora exótica	ecologia	Fowler (1993a)
2010	Ants (Hymenoptera: Formicidae) in a hospital in the city of Luz, Minas Gerais, Brazil	Brasil	saúde pública	vetor	hospital	Fonseca et al. (2010)
2010	Pathogenic bacteria dissemination by ants (Hymenoptera: Formicidae) in two hospitals in Northeast Brazil	Brasil	saúde pública	vetor	hospital	Fontana et al. (2010)
2008	Ants in a hospital environment and its importance as vector of bacteria [Formigas em ambiente hospitalar e seu potencial como transmissoras de bactérias]	Brasil	saúde pública	vetor	hospital	Pesquero et al. (2008)
2009	Ants (Hymenoptera: Formicidae) as vectors for bacteria in two hospitals in the municipality of Divinópolis, State of Minas Gerais	Brasil	saúde pública	vetor	hospital	Dos Santos et al. (2009)

2004	Evaluation of urban ants (Hymenoptera: Formicidae) as carriers of pathogens in residential and industrial environments: I. Bacteria	Brasil	saúde pública	vetor	residencial e industrial		De Zarzuela et al. (2004)
2007	Evaluation of urban ants (hymenoptera: formicidae) as vectors of microorganisms in residential and industrial environments: II. Fungi	Brasil	saúde pública	vetor	residencial e industrial		De Zarzuela et al. (2007)
2005	Ants as carriers of antibiotic-resistant bacteria in hospitals [Formigas como agentes carreadores de bactérias resistentes em hospitais]	Brasil	saúde pública	vetor	hospital		Moreira et al. (2005)
2011	Ants (Hymenoptera: Formicidae) in five hospitals of Porto Alegre, Rio Grande do Sul State, Brazil [Formigas (Hymenoptera: Formicidae) em cinco hospitais de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil]	Brasil	saúde pública	vetor	hospital		Garcia et al. (2011)
2007	Urban ants and transportation of nosocomial bacteria	Brasil	saúde pública	vetor	hospital		Rodvalho et al. (2007)
2012	FORMIGAS (HYMENOPTERA: FORMICIDAE) COMO VETORES DE BACTÉRIAS EM AMBIENTE HOSPITALAR NA CIDADE DE SÃO LUIS – MARANHÃO	Brasil	saúde pública	vetor	hospital		Silva et al. (2012)
2008	Ants as carriers of microorganisms in hospital environments	Brasil	saúde pública	vetor	hospital		Pereira & Ueno (2008)
2008	Evaluation of the Possible Role of Ants (Hymenoptera: Formicidae) as Mechanical Vectors of Nematodes and Protists	Brasil	saúde pública	vetor	residencial e industrial		Villani et al. (2008)
1993	Ants as potential vectors of pathogens in hospitals in the state of São Paulo, Brazil.	Brasil	saúde pública	vetor	hospital	patogeno: bacteria	Fowler et al. (1993a)