



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLÓGICA DE ESPÉCIES DE
FORMIGAS PONEROMORFAS NO SUDESTE DO BRASIL**

Kívia Roberta Silva Araújo

ORIENTADOR: Prof. Dr. Fábio Souto de Almeida

CO-ORIENTADOR: Milene Estrada Andrade

**TRÊS RIOS - RJ
JUNHO – 2016**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLÓGICA DE ESPÉCIES DE
FORMIGAS PONEROMORFAS NO SUDESTE DO BRASIL**

Kívia Roberta Silva Araújo

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS - RJ
JUNHO – 2016**

Araújo, Kívia Roberta Silva, 1993 –

Distribuição geográfica e ecológica de espécies de formigas poneromorfas no sudeste do Brasil/ Kívia Roberta Silva Araújo - 2016.
43 p.: grafs., tabs.

Orientador: Fábio Souto de Almeida.
Monografia (bacharelado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,
Instituto Três Rios.

Bibliografia: f. 35-41.

1. distribuição – Formicidae – poneromorfas – Monografia. I. Almeida, Fábio Souto. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto Três Rios. III.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO TRÊS RIOS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E ECOLÓGICA DE ESPÉCIES DE
FORMIGAS PONEROMORFAS NO SUDESTE DO BRASIL**

Kívia Roberta Silva Araújo

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Ambiental como pré-requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em XX/XX/XXXX

Banca examinadora:

Prof. Orientador Dr. Fábio Souto de Almeida

Co-orientador Milene Estrada Andrade

Prof. Dr. Sady Júnior Martins da Costa de Menezes

Prof. Dr. André Barbosa Vargas

**TRÊS RIOS – RJ
JUNHO – 2016**

“A minha mãe que desde sempre esteve presente me apoiando e contribuindo para o meu crescimento e sucesso.”

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força e saúde para que pudesse chegar até aqui.

A minha família que sempre me motivou a correr atrás dos meus sonhos e buscar crescer cada dia mais.

A minha mãe Selma Aparecida da Silva que sempre fez tudo para que eu pudesse alcançar todos os meus objetivos, muitas vezes deixando os sonhos dela de lado para que eu pudesse realizar os meus.

A meu pai Joaquim Sandro dos Santos que teve a opção de escolha e escolheu me ter como filha e fez de tudo para que hoje pudesse concluir mais essa etapa.

Aos meus irmãos Kevin Roberto Silva Araújo e Luis Miguel da Silva Santos, por toda paciência e carinho.

Ao professor, orientador e amigo Fábio Souto de Almeida por todo incentivo e apoio, não só no decorrer deste trabalho, mas também durante todos os anos de faculdade.

A Milene Andrade Estrada por toda contribuição no decorrer deste trabalho.

A minha amiga Laiz da Cunha Messias Honório Apolinário que desde o início da faculdade de alguma forma já cuidava de mim, mesmo sem me conhecer.

Aos amigos que a universidade me apresentou, Hanna Fajardo, Clarisse Guimarães e Wesley Altino pela companhia durante todos esses anos.

A minha amiga e madrinha Maitê Dary Samuel, que mesmo não estando tão presente nos últimos tempos, sempre me incentivou e contribuiu para minha aprendizagem.

A meus avós, Marta Janete e Jose Roberto por ajudarem na minha criação e me fazer ser uma pessoa melhor.

A minhas afilhadas Alice e Lavínya por todos os momentos de felicidade que me proporcionaram.

A minhas grandes amigas Gabriele Seixas e Rizielen Aparecida por entenderem a minha ausência durante os anos de faculdade.

Aos meus amigos Patrícia Bastos, Marcelo Dary, Diego Fonseca, Júlio Cesar, Tatiana Motta e Bernardo Almeida por todos os momentos de diversão que fizeram com que essa jornada fosse menos pesada.

A todas as pessoas que me incentivaram e que acreditaram que eu pudesse concluir mais esse sonho e que de alguma forma contribuíssem para isso.

“As coisas devem ser bem grandes
Pra formiga pequenina
A rosa, um lindo palácio
E o espinho, uma espada fina

A gota d'água, um manso lago
O pingo de chuva, um mar
Onde um pauzinho boiando
É navio a navegar

O bico de pão, o corcovado
O grilo, um rinoceronte
Uns grãos de sal derramados,
Ovelhinhas pelo monte.”

Vinicius de Moraes, 1975

RESUMO

Para o estudo da distribuição geográfica e ecológica de formigas poneromorfas no sudeste do Brasil, foram coletados dados no período de janeiro a abril de 2016, através de uma pesquisa de trabalhos científicos publicados com informações sobre as formigas poneromorfas. Também foram obtidas informações pelo Portal da Biodiversidade do ICMBio. Foi observado que 111 espécies de formigas poneromorfas ocorrem na região sudeste do Brasil. Essas espécies pertencem a 23 gêneros e seis subfamílias. O número de espécies foi maior em São Paulo, seguido de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Ponerinae foi a subfamília com maior número de espécies (59), seguida de Ectatomminae (33). *Gnamptogenys* foi o gênero com maior número de espécies (23), seguido de *Neoponera* (11) e *Hypoporer* (10). Para 78 espécies foi obtido o habitat de ocorrência, mas para outras 33 espécies não foi possível obter essas informações. A Floresta Estacional foi o ambiente com o maior número de espécies, seguido da Floresta Ombrófila e dos plantios de eucalipto. A Caatinga foi o ambiente com o menor número de espécies. Somente 14 espécies de poneromorfas ocorreram em áreas urbanas. Das espécies presentes nos estudos científicos avaliados, foi possível identificar que 28 (25,23% do total) ocorreram em unidades de conservação. O estudo evidenciou a elevada diversidade de formigas poneromorfas no sudeste do Brasil e a expressiva capacidade adaptativa desse grupo, pois diversas espécies habitam desde habitats naturais a áreas urbanas. Contudo, algumas espécies podem ser utilizadas como indicadoras de habitats conservados. Também indica a necessidade de ampliação das áreas protegidas para manutenção da biodiversidade de formigas poneromorfas.

Palavras-chave: biodiversidade, Formicidae, conservação.

ABSTRACT

For the study of the geographical and ecological distribution of poneromorph ants in southeastern Brazil, data were collected in the period from January to April 2016, through a survey of scientific papers published with information about poneromorph ants. Also information was obtained by the Biodiversity Portal ICMBio website. It was observed that 111 species of poneromorph ants occur in southeastern Brazil. These species belong to 23 genera and six subfamilies. The number of species was greater in São Paulo, followed by Minas Gerais, Rio de Janeiro and Espírito Santo. Ponerinae was the subfamily with the highest number of species (59), followed by Ectatomminae (33). *Gnamptogenys* was the genus with the highest number of species (23), followed by *Neoponera* (11) and *Hypoporeria* (10). For 78 species the habitat was obtained, but for 33 other species was not possible to obtain this information. The seasonal forest presented the highest number of species, followed by rain forest and eucalyptus plantations. The Caatinga was the environment with fewer species. Only 14 species of poneromorph ants occurred in urban areas. Was identified that 28 ant species (25.23% of the total) occurred in protected areas. The study showed the high diversity of poneromorph ants in southeastern Brazil and the impressive adaptive capacity of this group because many species inhabit from natural habitats to urban areas. However, some species can be used as an indicator of conserved habitats. It also indicates the need for expansion of protected areas to maintain biodiversity of poneromorph ants.

Keywords: biodiversity, conservation, Formicidae.

LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

MMA - Ministério do Meio Ambiente

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização de biomas da Região Sudeste do Brasil.....16

Figura 2. Localização de fitofisionomias da Região Sudeste do Brasil.....17

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Espécies de formigas poneromorfas observadas nos município dos Estados da Região Sudeste do Brasil.....20
- Tabela 2.** Espécies de formigas poneromorfas observadas nos diferentes ambientes dos Estados da Região Sudeste do Brasil.....29

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1.** Espécies de formigas poneromorfas encontradas em unidades de conservação.....32

Sumário

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVO GERAL	15
1.1.1 Objetivos Específicos	15
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	16
2.1. ÁREA DE ESTUDO	16
2.2. COLETA DE DADOS	17
2.3. ANÁLISE DOS DADOS.....	18
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
5. REFERÊNCIAS.....	35
6. ANEXO.....	43

1. INTRODUÇÃO

As intervenções do ser humano no meio ambiente vêm causando expressivas mudanças na paisagem, especialmente nos últimos séculos (Oliva Junior & Freire 2013). Observa-se que a degradação e a redução dos habitats naturais alcançaram níveis elevados, levando diversas espécies a extinção e colocando muitas outras em perigo de extinção (Santos et al 2006). A redução da biodiversidade acaba por simplificar os ecossistemas, afetando negativamente os processos ecológicos (DeMarco & Coelho 2004), a estabilidade dos ecossistemas e os serviços ambientais que proporcionam à humanidade (Andrade & Romeiro 2009).

Os insetos (Filo Arthropoda: Subfilo Hexapoda) são animais especialmente importantes em função da sua enorme diversidade taxonômica e funcional (Gallo et al. 2002). O número de espécies conhecidas é cerca de um milhão, mas podem existir até dez milhões de espécies de insetos no planeta (Feitosa & Ribeiro 2005). Esses animais estão presentes na maioria dos habitats terrestres e ocupam diferentes níveis da cadeia trófica (Vargas et al 2007). Vários insetos causam problemas aos seres humanos por transmitirem doenças ou causarem miíases (Pelli et al. 2013), enquanto outros são pragas da agropecuária ou degradadores de madeira (Gallo et al. 2002). Entretanto, muitas espécies participam de processos ecológicos vitais para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas e para a oferta de serviços ecossistêmicos (Almeida et al. 2013).

As formigas (Ordem Hymenoptera: Família Formicidae) constituem um grupo de insetos altamente abundante e diversificado, pois são extremamente comuns em todos os extratos da maioria dos ambientes terrestres e somam aproximadamente treze mil espécies conhecidas e 330 gêneros (Delabie et al. 2015). Essa expressiva diversidade taxonômica se reflete em uma elevada diversidade de comportamentos, de hábitos alimentares e de nidificação (Delabie et al. 2015). Consequentemente, as formas de atuação das formigas nos ecossistemas são variadas, pois podem ser dispersoras de frutos e sementes, decompositoras, desfolhadoras, predadoras e polinizadoras (Pereira et al 2007). Influenciam o meio ambiente de diversas formas, as formigas que constroem ninhos no solo inclusive modificam a densidade, a porosidade e fertilidade do solo (Dias et al 2008). A importância desse táxon também reside no fato de muitas espécies serem pragas da agricultura e da pecuária e serem dispersoras de patógenos em áreas urbanas (Gallo et al. 2002). Além disso, como a

mirmecofauna responde às mudanças ambientais, vem sendo utilizada como bioindicador do estado de degradação, conservação ou recuperação de ambientes terrestres (Dias et al. 2008).

O grupo das formigas poneromorfas é composto pelas subfamílias Amblyoponinae, Ectatomminae, Heteroponerinae, Paraponerinae, Ponerinae e Proceratiinae. Muitas vezes chamadas de formigas caçadoras, apresentam na verdade uma elevada variedade de hábitos alimentares, pois podem consumir carcaças de animais mortos, presas vivas, frutos, sementes, néctar e exsudato de hemípteros (Delabie et al. 2015). A forma e o local de construção dos ninhos variam entre as espécies, mas a sua localização pode ser subterrânea, sob pedras, na serapilheira ou sobre plantas (Delabie et al. 2015). As poneromorfas são abundantes em ambientes naturais tropicais, mas algumas espécies também são encontradas em áreas urbanas e zonas rurais (Delabie et al. 2015). Muitos táxons da família Formicidae apresentam sérios impedimentos taxonômicos, o que dificulta a identificação das formigas operárias ao nível de espécie. Contudo, esse problema não é tão grave para as poneromorfas, facilitando a utilização dessas espécies como bioindicadores. Isso também facilita estudos sobre a distribuição geográfica das espécies, a identificação de sítios de endemismo, a definição de ameaças de extinção e a proposição de estratégias de conservação das espécies. Cabe ressaltar que a escassez de informações sobre a distribuição geográfica das espécies é um dos mais sérios problemas para a conservação da biodiversidade (Morini et al. 2007).

Tendo em vista a importância das formigas para os ecossistemas naturais e para a agropecuária, além da sua atuação nas áreas urbanas, o presente trabalho apresenta um levantamento de formigas poneromorfas do sudeste do Brasil. São apresentadas informações sobre a distribuição geográfica e o habitat das espécies de formigas poneromorfas da região sudeste.

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a distribuição geográfica e ecológica das formigas poneromorfas no sudeste do Brasil.

1.1.1 Objetivos Específicos

- Realizar o levantamento das espécies de formigas poneromorfas que ocorrem no sudeste do Brasil.
- Verificar se as espécies estão protegidas em unidades de conservação da natureza.

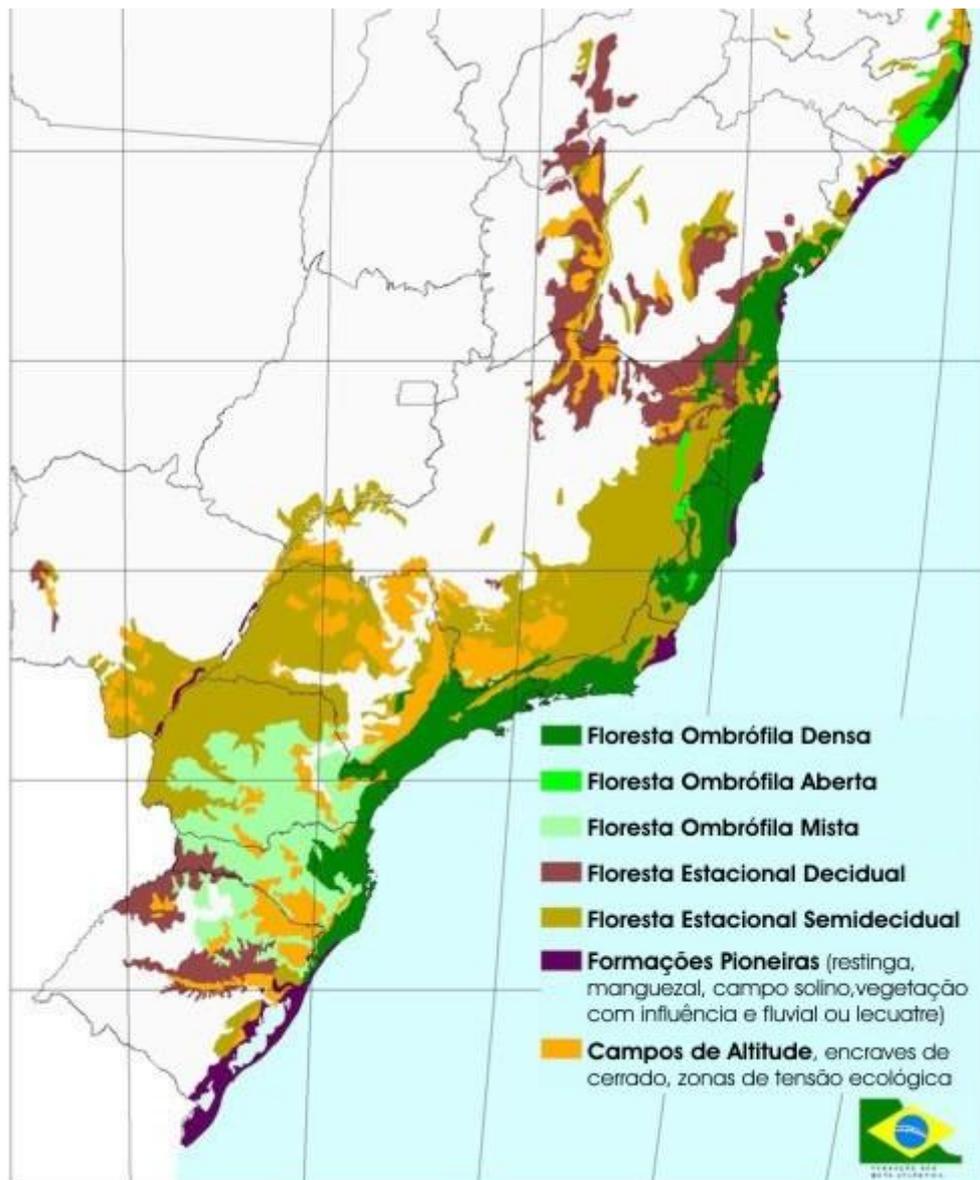
2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

A região Sudeste do Brasil representa aproximadamente 11% do território nacional e é dividida em quatro estados (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo). É a região brasileira mais industrializada, com maior desenvolvimento econômico e a mais populosa (IBGE 2016). O relevo da região Sudeste apresenta superfícies elevadas, que variam de 500 a 1200 m, destacando-se as serras do Mar, da Mantiqueira, do Espinhaço e a Serra Geral, mas também possui amplas baixadas, como as litorâneas do Espírito Santo e Rio de Janeiro. O clima da região sudeste varia bastante, principalmente em função da altitude, latitude e distância para o Oceano Atlântico, sendo geralmente mais quente e úmido nas áreas mais baixas e próximas do oceano e mais frio em cotas mais elevadas (IBGE 2016). Uma expressiva parcela da vegetação natural da região sudeste foi suprimida para dar lugar a outros usos do solo. Entretanto, a vegetação ainda é bastante diversificada e apresenta diversas fitofisionomias (Figura 1 e 2).



Figura 1. Localização de biomas da Região Sudeste do Brasil (Fonte: adaptado do Google earth, 2016).



Fonte: Digitalização do Mapa de Vegetação do Brasil, FIBGE, 1993, escala 1:5.000.000 - Instituto Socioambiental / Fundação SOS Mata Atlântica

Figura 2. Localização de fitofisionomias da Região Sudeste do Brasil (Fonte: RBMA, 2016).

2.2. COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados no período de janeiro a abril de 2016 através de uma pesquisa de trabalhos científicos publicados com informações sobre as formigas poneromorfas. Também foram obtidas informações pelo Portal da Biodiversidade do ICMBIO (ICMBIO 2016). No total, foram verificados 42 trabalhos científicos publicados no período de 1972 a 2014.

Foram obtidos para cada espécie de formiga, sempre que possível: o Estado em que ocorre (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro ou São Paulo); o município em que a ocorrência foi registrada; o tipo de ambiente onde a espécie foi encontrada (Restinga, Caatinga, Cerrado, Floresta Ombrófila, Floresta Estacional, área agrícola, plantio de eucalipto, pastagem ou área urbana); e se o registro da espécie de poneromorfa foi realizado em uma unidade de conservação. A confirmação e atualização dos nomes das espécies de formigas foi realizada com consultas a trabalhos científicos e ao site AntWeb (AntWeb 2016).

2.3. ANÁLISE DOS DADOS

Após a pesquisa bibliográfica, os dados coletados foram digitalizados em planilhas eletrônicas e a partir disso foram confeccionadas tabelas e quadros. Nas tabelas, sempre que possível foram apresentadas todas as informações mencionadas acima.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que 111 espécies de formigas poneromorfas ocorrem na região sudeste do Brasil (Tabela 1). Essas espécies pertencem a 23 gêneros e seis subfamílias. Isso evidencia a elevada diversidade de espécies de formigas poneromorfas. O número de espécies foi maior em São Paulo, seguido de Minas Gerais, Rio de Janeiro e, com o menor número de espécies, Espírito Santo. Esse resultado pode ter ocorrido devido ao tamanho territorial dos estados, mas também pelo número de levantamento de espécies realizadas em cada estado. Ponerinae foi a subfamília com maior número de espécies (59), seguida de Ectatomminae (33). *Gnamptogenys* foi o gênero com maior número de espécies (23), seguido de *Neoponera* (11) e *Hypoporer* (10) (Anexo 1).

Não foi possível identificar o município em que algumas espécies de formigas poneromorfas ocorrem. Essa lacuna do conhecimento é muito prejudicial para a conservação dessas espécies, pois dificulta identificar seu nível de endemismo, seu nível de ameaça de extinção e a proposição de estratégias para a sua conservação (Primack & Rodrigues 2001).

Foi observado que 38 espécies de formigas ocorrem em apenas em um estado do sudeste. Por outro lado, nove espécies foram identificadas em todos os estados. Três espécies foram amostradas apenas em um município, apresentando, então, uma distribuição geográfica mais restrita e/ou sendo pouco abundantes. Assim, podem estar mais propensas à extinção.

Para 78 espécies foi obtido o habitat de ocorrência, mas para outras 33 espécies não foi possível obter essa informação, pois não constava nos trabalhos científicos analisados (Tabela 2). A Floresta Estacional foi o ambiente com o maior número de espécies, seguido da Floresta Ombrófila e dos plantios de eucalipto. Isso demonstra a importância da conservação das florestas naturais para a proteção das espécies de formigas poneromorfas. Mas também indica que as áreas cultivadas com eucalipto podem manter uma elevada diversidade de espécies desse grupo de formigas. Estudos apontam que, em função das características e tratamentos culturais utilizados, os eucaliptais podem apresentar riqueza de espécies de formigas semelhante ao de habitats naturais (Marinho et al. 2002). A Caatinga foi o ambiente com o menor número de espécies, isso pode ter ocorrido em função desse bioma ocupar uma área relativamente pequena do sudeste e ter poucos levantamentos de espécies na região. Além disso, a Caatinga apresenta menor disponibilidade de água e diversidade de plantas e animais que as florestas tropicais e possui uma parcela pequena do território com áreas protegidas (Leal et al. 2003).

Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
Amblyoponinae				
<i>Prionopelta antillana</i> Forel, 1909				SAL/BM/MC/RC
<i>Prionopelta punctulata</i> Mayr, 1866			NI	RC
<i>Stigmatomma armigerum</i> Mayr, 1887		SAL/BM/MAR/MC/BD	ITA/MAN/TIJ NI	CAN/SAL/BM/MC
<i>Stigmatomma elongatum</i> Santschi, 1912		SAL/BM/MC	NI	
<i>Stigmatomma lurilabes</i> (Lattke, 1991)		MAR/VIÇ		PA
Ectatomminae				
<i>Ectatomma brunneum</i> Smith, 1858	X	LAV/IJA/PER/BD	MAN/SER/ITA/NI	X
<i>Ectatomma edentatum</i> Roger, 1863	LIN	VIÇ/LAV/PER/IJA/LD/RV/IT/BS/B D/JA	VAS/RE	SO
<i>Ectatomma muticum</i> Mayr, 1870		JA		
<i>Ectatomma opaciventre</i> (Roger, 1861)		JA		RC
<i>Ectatomma permagnum</i> Forel, 1908		LAV/IJA/PER/MAR/VIÇ/BD/JA	ITA/MAN/SER/NI	GUA
<i>Ectatomma planidens</i> Borgmeier, 1939		BD		X
<i>Ectatomma suzanae</i> Almeida Filho, 1986		MAR/SF		
<i>Ectatomma tuberculatum</i> (Olivier, 1792)		MAR/BD		GUA/NH
<i>Gnamptogenys acuminata</i> (Emery, 1896)				RC/AR

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
<i>Gnamptogenys annulata</i> (Mayr, 1887)			MAN	
<i>Gnamptogenys bruchi</i> (Santschi, 1922)				X
<i>Gnamptogenys continua</i> (Mayr, 1887)			TIJ/MAN	SAL/RC/BM/MC
<i>Gnamptogenys gracilis</i> (Santschi, 1929)		MAR/LAV/IJA/PER		
<i>Gnamptogenys haenschi</i> (Emery, 1902)				X
<i>Gnamptogenys horni</i> (Santschi, 1929)		VIÇ	TIJ/MAN/NI	
<i>Gnamptogenys lucaris</i> Kempf, 1968			TIJ	
<i>Gnamptogenys mediatrix</i> Brown, 1958		LAV/IJA/PER		
<i>Gnamptogenys menozzii</i> (Borgmeier, 1928)	X			X
<i>Gnamptogenys mina</i> (Brown, 1956)		VIÇ		
<i>Gnamptogenys minuta</i> (Emery, 1896)				SAL/BM/MC
<i>Gnamptogenys moelleri</i> (Forel, 1912)		LAV/IT/RV/BS/IJA/PER		
<i>Gnamptogenys mordax</i> (Smith, 1858)			X	X
<i>Gnamptogenys nana</i> Kempf, 1960				X
<i>Gnamptogenys porcata</i> (Emery, 1896)		MAR	TIJ/MAN	
<i>Gnamptogenys rastrata</i> (Mayr, 1866)			MAN/NI	
<i>Gnamptogenys regularis</i> Mayr, 1870		LAV/IJA/PER		
<i>Gnamptogenys reichenspergeri</i> (Santschi, 1929)				SAL/BM/MC

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
<i>Gnamptogenys rimulosa</i> (Roger, 1861)			X	
<i>Gnamptogenys striatula</i> Mayr, 1884		LAV/PER/ITU/VIÇ/BS/RV/BD	SER	CAN/SAL/IB/MC/ RC/BM
<i>Gnamptogenys sulcata</i> (Smith, 1858)				X
<i>Gnamptogenys triangularis</i> (Mayr, 1887)				X
<i>Typhlomyrmex major</i> Santschi, 1923				SAL/BM/MC/RC/ AR
<i>Typhlomyrmex rogenhoferi</i> Mayr, 1862				SAL/BM/MC
HETEROPONERINAE				
<i>Acanthoponera goeldii</i> Forel, 1912	X			
<i>Acanthoponera mucronata</i> (Roger, 1860)			X	X
<i>Heteroponera angulata</i> Borgmeier, 1959	X	LAV/ITU/PER/ MAR/BS/RV		
<i>Heteroponera dentinodis</i> (Mayr, 1887)		LD	NI	SAL/RC/BM/MC
<i>Heteroponera dolo</i> (Roger, 1860)	X	LAV/ITU/PER/BS/ RV	NI	SAL/RC/BM/MC
<i>Heteroponera flava</i> Kempf, 1962	X	LAV/ITU/PER/BS/ RV		X
<i>Heteroponera inermis</i> (Emery, 1894)	X	LD		X
<i>Heteroponera mayri</i> Kempf, 1962				SAL/RC/BM/MC

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos município dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
<i>Heteroponera microps</i> Borgmeier, 1957				IB
<i>Heteroponera robusta</i> Kempf, 1962				X
Paraponerinae				
<i>Paraponera clavata</i> (Fabricius, 1775)				NH
Ponerinae				
<i>Anochetus altisquamis</i> Mayr, 1887				SAL/RC/BM/MC
<i>Anochetus diegensis</i> Forel, 1912		BD		
<i>Anochetus mayri</i> Emery, 1884			ITA/MAN/TIJ	RC
<i>Anochetus neglectus</i> Emery, 1894		LAV/IJA/PER		SAL/RC/BM/MC/ IBI
<i>Anochetus oriens</i> Kempf, 1964				
<i>Anochetus targionii</i> Emery, 1894		LAV/IJA/PER		
<i>Centromyrmex alfaroi</i> Emery, 1890				X
<i>Centromyrmex brachycola</i> (Roger, 1861)				X
<i>Centromyrmex gigas</i> Forel, 1911			X	X
<i>Dinoponera australis</i> Emery, 1901		X		X
<i>Dinoponera lucida</i> Emery, 1901	X			X
<i>Hypoponera aliena</i> (Smith, 1858)		X		
<i>Hypoponera collegiana</i> (Santschi, 1925)		X		
<i>Hypoponera distinguenda</i> (Emery, 1890)		MAR		

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
<i>Hypoponera foreli</i> (Mayr, 1887)	LAV/IJA/PER/SAL/ITU/VIÇ/RV/BS/ SP/RC/BM/MC/ AR/BD			
<i>Hypoponera iheringi</i> (Forel, 1908)			X	X
<i>Hypoponera punctatissima</i> (Roger, 1859)		MAR		
<i>Hypoponera schmalzi</i> (Emery, 1896)			X	X
<i>Hypoponera schwebeli</i> (Forel, 1913)				X
<i>Hypoponera trigona</i> (Mayr, 1887)			X	X
<i>Hypoponera vernacula</i> (Kempf, 1962)				X
<i>Leptogenys bohlsi</i> Emery, 1896				X
<i>Leptogenys crudelis</i> (Smith, 1858)			X	
<i>Leptogenys iheringi</i> Forel, 1911				X
<i>Leptogenys luederwaldti</i> Forel, 1913			X	X
<i>Leptogenys pusilla</i> (Emery, 1890)		X		
<i>Mayaponera constricta</i> (Mayr, 1884)				SAL/BM/MC
<i>Neoponera apicalis</i> (Latreille, 1802)	X	BD	X	X
<i>Neoponera carinulata</i> (Roger, 1861)		X	MAN	
<i>Neoponera crenata</i> (Roger, 1861)	X	LAV/ITU/PER/BS/ RV	X	X

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
<i>Neoponera laevigata</i> (Smith, 1858)				SAL/BM/MC/RC
<i>Neoponera magnifica</i> (Borgmeier, 1929)		VIÇ	MAN	
<i>Neoponera metanotalis</i> (Luederwaldt, 1918)		VIÇ		X
<i>Neoponera obscuricornis</i> (Emery, 1890)	X	X	X	RC/AR
<i>Neoponera unidentata</i> (Mayr, 1862)		X	X	
<i>Neoponera venusta</i> Forel, 1912	X	MAR	RO/NI	
<i>Neoponera verena</i> Forel, 1922		MAR	VAS	NH
<i>Neoponera villosa</i> (Fabricius, 1804)	X	MAR/OP/MA/SF/BD/JA	MAN/ITA	X
<i>Odontomachus affinis</i> Guérin-Méneville, 1844	X		X	SAL/RC/BM/MC
<i>Odontomachus bauri</i> Emery, 1892		SF/UB/BD/JA		
<i>Odontomachus brunneus</i> (Patton, 1894)		BD		NH
<i>Odontomachus chelifera</i> (Latreille, 1802)		PER/VIÇ/LAV/ITU/RV/BS/BD	MAN/SER/VAS/TIJ/ITA/NI	GUA/NH/AR/RC
<i>Odontomachus haematodus</i> (Linnaeus, 1758)	X	MAR	ITA/MAN/SER/NI	X
<i>Odontomachus hastatus</i> (Fabricius, 1804)			ITA/MAN	X
<i>Odontomachus laticeps</i> Roger, 1861				X

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
<i>Odontomachus laticeps</i> Roger, 1861				X
<i>Odontomachus meinerti</i> Forel, 1905		MAR/LAV/ITU/PER/IJA/RV/B S/BD	VIÇ/SER/TIJ/MAN/ITA/NI	GUA/SAL/CAN/RC/AR/BM /MC/PA/IB
<i>Odontomachus minutus</i> Emery, 1894		VIÇ		X
<i>Pachycondyla harpax</i> (Fabricius, 1804)	X	LAV/IJA/PER/ITU/VIÇ/RV/BS/ BD	MAN/ITA/TIJ/NI	SAL/RC/BM/MC/AR
<i>Pachycondyla impressa</i> (Roger, 1861)		VIÇ	X	X
<i>Pachycondyla lenis</i> Kempf, 1961		VIÇ	X	X
<i>Pachycondyla striata</i> Smith, 1858	LIN	IJA/LAV/ITU/PER/BS/RV/LD/ BD	SER/VAS/ITA/TIJ/NI	SAL/GUA/RC/AR/NH/BM/ MC/IB
<i>Pseudoponera gilberti</i> (Kempf, 1960)		MAR		
<i>Pseudoponera stigma</i> (Fabricius, 1804)		BD	ITA/MAN/NI	
<i>Rasopone arhuaca</i> (Forel, 1901)			ITA/MAN	
<i>Rasopone ferruginea</i> (Smith, 1858)		MAR/LAV/IJA/PER/ITU/RV/B S	NI	RC
<i>Rasopone lunaris</i> (Emery, 1896)			ITA/MAN	
<i>Simopelta curvata</i> (Mayr, 1887)		LAV/IJA/PER		
<i>Thaumatomyrmex contumax</i> Kempf, 1975		X		
<i>Thaumatomyrmex mutilatus</i> Mayr, 1887		BD	NI	

Continuação Tabela 1: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos municípios dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Estado			
	ES	MG	RJ	SP
Proceratiinae				
<i>Discothyrea neotropica</i> Bruch, 1919				SAL/BM/MC
<i>Discothyrea sexarticulata</i> Borgmeier, 1954		LAV/IJA/PER/VIÇ/ MAR		
<i>Proceratium brasiliense</i> Borgmeier, 1959			NI	IBI/PA
Total	20	60	49	73

Sigla dos municípios: ESPIRITO SANTO: LIN- Linhares; MINAS GERAIS: BD - Bom Despacho, BS-Bom Sucesso, IJA-Ijaci, IT-Itumirim, JA- Januária, LAV-Lavras, LD- Lima Duarte, MA-Mariana, MAR- Marliéria, OP- Ouro Preto, PER-Perdões, RB-Ribeirão Vermelho, SF-São Francisco, UB-Uberlândia, VIÇ- Viçosa; RIO DE JANEIRO: ITA-Itaguaí, MAN-Mangaratiba, NI-Nova Iguaçu, PET-Petrópolis, RE – Resende, RO- Rio das Ostras, SER- Seropédica, TIJ-Tijuca, VAS-Vassouras; SÃO PAULO: AR-Araras, BM-Biritiba Mirim, CAN-Cananéia, GUA-Guaira, IB- Ibicatú, IBI-Ibitiga, Mc- Mogi das Cruzes, PA- Pariquera-Açu, RC- Rio Claro, SAL-Salesópolis, SO-Sorocaba.

Trabalhos utilizados para a confecção da tabela: Almeida et al. (2007), Almeida et al. (2013), Araújo et al. (2007), Caldas & Moutinho (1993), Campos et al. (1997), Campos et al. (2007), Campos et al. (2006), Castilho et al. (2011), Castro et al. (2012), Castro et al. 2010/2011, Dias et al. (2008), Fagundes et al. (2011), Feitosa & Ribeiro (2005), Ferreira et al. (2010), Figueiredo et al. (2012), Gomes et al. (2012), Haddad et al. (2011), Kempf (1972), Lapola & Fowler (2008), Lopes et al. (2012), Macedo (2004), Marinho et al. (2002), Martins et al. (2011), Mentone (2011), Morini et al. (2007), Neves et al. (2010), Oliveira et al. (2011), Orsolon-Souza et al. (2011), Pereira (2012), Pereira et al. (2007), Pereira et al. (2007), Ramos et al. (2003), Santos (2008), Santos et al. (2006), Silva (2014), Soares et al. (2006), Schütte et al. (2007), Suguituru (2013), Raimundo et al. (2004), Ribas et al. (2005), Vargas et al. (2013), Vargas et al. (2007).

Foi possível identificar um padrão na distribuição das espécies da subfamília Heteroponerinae, que só ocorreram em três ambientes, são eles, Floresta Ombrófila, Floresta Estacional e plantio de eucalipto. Isso mostra a importância das florestas para essa subfamília. Mesmo as florestas plantadas são ecossistemas que apresentam elevada diversidade de processos ecológicos. Por possuírem diferentes estratos verticais, as florestas comportam elevada biodiversidade.

Ponerinae foi à subfamília com maior variedade de ocorrência nos ambientes, um número grande de espécies dessa família ocorreu em vários ambientes distintos. Isso se deve ao grande número de espécies pertencentes a essa subfamília e pelas suas capacidades adaptativas, o que determina a ampla distribuição pelos mais variados habitats. As espécies dessa subfamília, em geral, são predadoras generalistas (Delabie et al. 2000). Algumas Ponerinae são predadoras especialistas, como nos gêneros *Leptogenys* e *Thaumatomyrmex* (Fowler et al. 1991, Brandão et al. 1991). Mas as Ponerinae também podem consumir vários outros alimentos (Almeida et al. 2013). São espécies comumente encontradas em florestas, mas também podem ser coletadas em outros ambientes, como observado no presente estudo.

Somente 14 espécies de poneromorfas ocorreram em áreas urbanas, sendo espécies que conseguiram de adaptar a esses ambientes intensamente antropizados. Por outro lado, a presença das espécies que somente ocorrem em habitats naturais pode ser um indicativo que o ambiente está preservado ou foi pouco impactado pelo ser humano. Assim, os resultados do presente estudo podem embasar a utilização da fauna de formigas poneromorfas como bioindicadora.

Tabela 2: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos diferentes ambientes dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Ambientes								
	FO	FE	RE	CE	CT	PE	CA	AU	P
Amblyoponinae									
<i>Prionopelta antillana</i> Forel, 1909	X	X				X			
<i>Prionopelta punctulata</i> Mayr, 1866	X								
<i>Stigmatomma armigerum</i> Mayr, 1887	X	X		X				X	
<i>Stigmatomma elongatum</i> Santschi, 1912	X								
<i>Stigmatomma lurilabes</i> (Lattke, 1991)		X							
Ectatomminae									
<i>Ectatomma brunneum</i> Smith, 1858		X				X	X		X
<i>Ectatomma edentatum</i> Roger, 1863	X	X	X	X		X	X	X	X
<i>Ectatomma muticum</i> Mayr, 1870				X					
<i>Ectatomma opaciventre</i> (Roger, 1861)				X	X	X	X		
<i>Ectatomma permagnum</i> Forel, 1908		X	X			X	X		X
<i>Ectatomma planidens</i> Borgmeier, 1939				X		X			
<i>Ectatomma suzanae</i> Almeida Filho, 1986		X							
<i>Ectatomma tuberculatum</i> (Olivier, 1792)	X	X				X			
<i>Gnamptogenys annulata</i> (Mayr, 1887)	X		X						
<i>Gnamptogenys continua</i> (Mayr, 1887)	X	X				X	X	X	
<i>Gnamptogenys gracilis</i> (Santschi, 1929)		X					X		X
<i>Gnamptogenys horni</i> (Santschi, 1929)							X	X	X
<i>Gnamptogenys lucaris</i> Kempf, 1968								X	
<i>Gnamptogenys mediatrix</i> Brown, 1958		X					X		X
<i>Gnamptogenys mina</i> (Brown, 1956)							X		X
<i>Gnamptogenys minuta</i> (Emery, 1896)	X								
<i>Gnamptogenys moelleri</i> (Forel, 1912)		X					X		X
<i>Gnamptogenys porcata</i> (Emery, 1896)		X						X	
<i>Gnamptogenys rastrata</i> (Mayr, 1866)								X	
<i>Gnamptogenys regularis</i> Mayr, 1870		X					X		X
<i>Gnamptogenys reichenspergeri</i> (Santschi, 1929)	X								
<i>Gnamptogenys striatula</i> Mayr, 1884	X	X				X	X		X
<i>Typhlomyrmex major</i> Santschi, 1923	X								
<i>Typhlomyrmex rogenhoferi</i> Mayr, 1862	X								
HETEROPONERINAE									
<i>Heteroponera angulata</i> Borgmeier, 1959		X							
<i>Heteroponera dentinodis</i> (Mayr, 1887)	X	X				X			
<i>Heteroponera dolo</i> (Roger, 1860)	X	X				X			
<i>Heteroponera flava</i> Kempf, 1962		X							
<i>Heteroponera inermis</i> (Emery, 1894)		X							
<i>Heteroponera mayri</i> Kempf, 1962	X					X			
<i>Heteroponera microps</i> Borgmeier, 1957						X			

Continuação Tabela 2: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos diferentes ambientes dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Ambientes									
	FO	FE	RE	CE	CT	PE	CA	AU	P	
Paraponerinae										
<i>Paraponera clavata</i> (Fabricius, 1775)	X									
Ponerinae										
<i>Anochetus altisquamis</i> Mayr, 1887	X					X				
<i>Anochetus diegensis</i> Forel, 1912		X		X		X				
<i>Anochetus mayri</i> Emery, 1884		X	X					X		
<i>Anochetus neglectus</i> Emery, 1894	X	X				X				
<i>Anochetus targionii</i> Emery, 1894		X								
<i>Centromyrmex alfaroi</i> Emery, 1890	X									
<i>Hypoponera distinguenda</i> (Emery, 1890)		X								
<i>Hypoponera foreli</i> (Mayr, 1887)		X		X		X				
<i>Hypoponera punctatissima</i> (Roger, 1859)		X								
<i>Hypoponera trigona</i> (Mayr, 1887)	X	X				X	X			X
<i>Hypoponera vernacula</i> (Kempf, 1962)	X									
<i>Leptogenys pusilla</i> (Emery, 1890)		X								
<i>Mayaponera constricta</i> (Mayr, 1884)	X									
<i>Neoponera apicalis</i> (Latreille, 1802)						X				
<i>Neoponera carinulata</i> (Roger, 1861)	X		X							
<i>Neoponera crenata</i> (Roger, 1861)		X				X				
<i>Neoponera laevigata</i> (Smith, 1858)	X					X				
<i>Neoponera magnifica</i> (Borgmeier, 1929)	X		X							
<i>Neoponera obscuricornis</i> (Emery, 1890)							X			X
<i>Neoponera venusta</i> Forel, 1912		X								
<i>Neoponera verенаe</i> Forel, 1922		X								
<i>Neoponera villosa</i> (Fabricius, 1804)	X	X	X	X						
<i>Odontomachus affinis</i> Guérin-Méneville, 1844	X	X				X				
<i>Odontomachus bauri</i> Emery, 1892				X	X	X		X		
<i>Odontomachus brunneus</i> (Patton, 1894)		X		X		X				
<i>Odontomachus chelifer</i> (Latreille, 1802)	X	X	X	X		X	X	X		
<i>Odontomachus haematodus</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X			X		X	X	
<i>Odontomachus hastatus</i> (Fabricius, 1804)			X							
<i>Odontomachus meinerti</i> Forel, 1905	X	X	X	X		X	X	X		
<i>Pachycondyla harpax</i> (Fabricius, 1804)	X	X	X			X	X	X	X	
<i>Pachycondyla striata</i> Smith, 1858	X	X		X		X	X			X
<i>Pseudoponera gilberti</i> (Kempf, 1960)		X				X				
<i>Pseudoponera stigma</i> (Fabricius, 1804)			X							
<i>Rasopone arhuaca</i> (Forel, 1901)			X							
<i>Rasopone ferruginea</i> (Smith, 1858)		X				X	X			X
<i>Rasopone lunaris</i> (Emery, 1896)			X					X		

Continuação Tabela 2: Espécies de formigas poneromorfas observadas nos diferentes ambientes dos Estados da Região Sudeste do Brasil.

Subfamília/ Espécie	Ambientes									
	FO	FE	RE	CE	CT	PE	CA	AU	P	
<i>Simopelta curvata</i> (Mayr, 1887)							X			X
<i>Thaumatomyrmex contumax</i> Kempf, 1975		X								
<i>Thaumatomyrmex mutilatus</i> Mayr, 1887				X		X				
Proceratiinae										
<i>Discothyrea neotropica</i> Bruch, 1919						X				
<i>Discothyrea sexarticulata</i> Borgmeier, 1954	X	X				X	X			
Total	37	45	16	16	4	33	22	15	18	

Sigla dos ambientes: FO - Floresta Ombrófila Densa, FE - Floresta Estacional Semidecidual, RE- Restinga, PE - Plantio de Eucalipto, CA - Cultivo Agrícola, AU- Área Urbana, P - Pastagem, CE - Cerrado, CT - Caatinga.

Trabalhos utilizados para a confecção da tabela: Almeida et al. (2007), Almeida et al. (2013), Araújo et al. (2007), Caldas & Moutinho (1993), Campos et al. (1997), Campos et al. (2007), Campos et al. 2006, Castilho et al. 2011, Castro et al. 2012, Castro et al. 2010/2011, Dias et al. (2008), Fagundes et al. (2011), Feitosa & Ribeiro (2005), Ferreira et al. (2010), Figueiredo et al. (2012), Gomes et al. (2012), Haddad et al. (2011), Kempf (1972), Lapola & Fowler (2008), Lopes et al. (2012), Macedo (2004), Marinho et al. 2002, Martins et al. 2011, Mentone 2011, Morini et al. (2007), Neves et al. (2010), Oliveira et al. (2011), Orsolon-Souza et al. (2011), Pereira (2012), Pereira et al. (2007), Pereira et al. (2007), Ramos et al. (2003), Santos (2008), Santos et al. (2006), Silva (2014), Soares et al. (2006), Schütte et al. (2007), Suguituru (2013), Raimundo et al. (2004), Ribas et al. (2005), Vargas et al. (2013), Vargas et al. (2007).

Das espécies presentes nos estudos científicos avaliados, foi possível identificar que 28 (25,23% do total) ocorreram em unidades de conservação (Quadro 1). Mais uma vez a subfamília Ponerinae se destaca com o maior número de espécies (15) que ocorreram em unidades de conservação. Seguida da Subfamília Ectatomminae com dez espécies e da Amblyoponinae com três espécies. Assim, é possível que cerca de 75% das espécies de formigas poneromorfas do sudeste não estejam protegidas em unidades de conservação. Contudo, é provável que o número de espécies protegidas em unidades de conservação seja expressivamente maior, pois o número de unidades de conservação, principalmente as municipais, tem aumentado rapidamente. É bem possível que algumas das áreas onde foram realizados os levantamentos não estivessem em unidades de conservação na época do levantamento, mas atualmente estejam protegidas.

Quadro 1: Espécies de formigas poneromorfas encontradas em unidades de conservação.

Espécies Encontradas Em Unidades de Conservação	
Subfamília/Especie	Nome da UC
Amblyoponinae	
<i>Stigmatomma armigerum</i> Mayr, 1887	Reserva Biologica do Tinguá
	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Stigmatomma elongatum</i> Santschi, 1912	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Prionopelta punctulata</i> Mayr, 1866	Parque Estadual da Cantareira
	Reserva Biologica do Tinguá
Ectatomminae	
<i>Ectatomma brunneum</i> Smith, 1858	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Ectatomma edentatum</i> Roger, 1863	Reserva Biologica do Tinguá
	Reserva Florestal da Vista Chinesa
	Reserva Florestal de Linhares
<i>Ectatomma permagnum</i> Forel, 1908	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Ectatomma suzanae</i> Almeida Filho, 1986	Parque Estadual da Mata Seca
<i>Gnamptogenys continua</i> (Mayr, 1887)	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Gnamptogenys horni</i> (Santschi, 1929)	Reserva Biologica do Tinguá
	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Gnamptogenys lucaris</i> Kempf, 1968	
<i>Gnamptogenys porcata</i> (Emery, 1896)	Reserva Biologica do Tinguá
	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Gnamptogenys rastrata</i> (Mayr, 1866)	Reserva Biologica do Tinguá
	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Gnamptogenys striatula</i> Mayr, 1884	Reserva Biologica do Tinguá
	Parque das Neblinas
Heteroponerinae	
<i>Heteroponera dentinodis</i> (Mayr, 1887)	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Heteroponera dolo</i> (Roger, 1860)	
Ponerinae	
<i>Anochetus mayri</i> Emery, 1884	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Leptogenys iheringi</i> Forel, 1911	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Neoponera venusta</i> Forel, 1912	
<i>Neoponera villosa</i> (Fabricius, 1804)	Parque Estadual do Itacolomi
<i>Odontomachus bauri</i> Emery, 1892	Parque Estadual da Mata Seca
<i>Odontomachus chelifer</i> (Latreille, 1802)	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Odontomachus haematodus</i> (Linnaeus, 1758)	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Odontomachus meinerti</i> Forel, 1905	Reserva Florestal da Vista Chinesa

Continuação Quadro 1: Espécies de formigas poneromorfas encontradas em unidades de conservação.

Subfamília/Especie	Nome da UC
<i>Pachycondyla arhuaca</i> Forel	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Pachycondyla harpax</i> (Fabricius, 1804)	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Pachycondyla striata</i> Smith, 1858	Reserva Biologica do Tinguá
	Reserva Florestal da Vista Chinesa
<i>Pseudoponera stigma</i> (Fabricius, 1804)	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Rasopone arhuaca</i> (Forel, 1901)	
<i>Rasopone ferruginea</i> (Smith, 1858)	
<i>Thaumatomyrmex mutilatus</i> Mayr, 1887	
	Reserva Florestal de Linhares
Proceratiinae	
<i>Proceratium brasiliense</i> Borgmeier, 1959	Reserva Biologica do Tinguá
<i>Discothyrea sexarticulata</i> Borgmeier, 1954	

Cabe ressaltar que os estudos utilizados para montar as tabelas da presente monografia não apresentavam todas as formigas coletadas identificadas ao nível de espécie. Assim, as espécies de formigas poneromorfas que sejam mais difíceis de identificar podem ter a distribuição geográfica mais ampla do que a apresentada no presente estudo. Além disso, a lista de espécies que ocorrem no sudeste poderia ser ampliada com a identificação mais precisa das formigas. Outra limitação do estudo é o foco em uma região do globo terrestre que não representa a totalidade da distribuição geográfica das espécies estudadas.

Contudo, o presente estudo atualiza e reúne conhecimento acerca das espécies de formigas que habitam o sudeste do Brasil, fornecendo uma lista de espécies que foram amostradas nos municípios dos estados do sudeste e seus habitats. Tais informações são úteis para a utilização da fauna de poneromorfas como bioindicador e para a conservação das espécies.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou a elevada diversidade de formigas poneromorfas no sudeste do Brasil e a expressiva capacidade adaptativa desse grupo, pois diversas espécies habitam desde habitats naturais até áreas urbanas. Contudo, algumas espécies podem ser utilizadas como indicadoras de habitats conservados, pois não foram observadas em ambientes antropizados.

Observou-se que a subfamília Ponerinae, foi a mais rica em número de espécies e ocupa diversos habitats. Até mesmo entre as espécies que ocorreram em unidades de conservação esta subfamília se destacou.

Cabe ressaltar a necessidade de ampliar o conhecimento sobre a fauna de poneromorfas no Estado do Espírito Santo e na Caatinga do norte de Minas Gerais. Os resultados também indicam a necessidade de ampliação das áreas protegidas para manutenção da biodiversidade de formigas poneromorfas.

5. REFERÊNCIAS

Almeida AS, Queiroz JM, Mayhé-Nunes AJ (2007) Distribuição e abundância de ninhos de *Solenopsis invicta* Buren (Hymenoptera: Formicidae) em um agroecossistema diversificado sob manejo orgânico. *Floresta e Ambiente* 14(1): 33-43.

Almeida FS, Mayhé-Nunes AJ, Queiroz JM (2013) The Importance of Poneromorph Ants for Seed Dispersal in Altered Environments. *Sociobiology* 60(3): 229-235.

Andrade DC, Romeiro AR (2009) Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. *IE/UNICAMP* 155:1-44.

AntWeb (2016) Disponível: <https://www.antweb.org/>. Acessado em 16 de maio, 2016.

Araújo MS, Mayhé-Nunes AJ, Queiroz JM (2007) Diversidade de formigas do estado do Rio de Janeiro (hymenoptera: formicidae). *Biológico* 69 (2): 285-287.

Brandão CRF, Diniz JLM, Tomotake EM (1991). *Thaumatomyrmex* strip millipedes for prey: a novel predatory behaviour in ants, and the first case of sympatry in the genus (Hymenoptera: Formicidae). *Insectes Sociaux* 38: 335-344.

Caldas A, Moutinho PRS (1993) Composição e diversidade da fauna de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em áreas sob remoção experimental de árvores na Reserva Florestal de Linhares, ES, Brasil. *Revta. Bras. Ent.* 37(2): 299-304.

Campos AEC, Bergmann EC, Faria AM, Lara RIR (1997) Mirmecofauna em cultura de Seringueira (*Hevea Brasiliensis*) no município de Ibitinga, São Paulo. *Arq. Inst. Biol.* 64(2): 103-109.

Campos RBF, Schoereder JH, Sperber CF (2007) Small-scale patch dynamics after disturbance in litter ant communities. *Basic and Applied Ecology* 8: 36-43.

Campos RI, Vasconcelos HL, Ribeiro SP, Neves FS, Soares JP (2006) Relationship between tree size and insect assemblages associated with *Anadenanthera macrocarpa*. *Ecography* 29: 442-450.

Castilho GF, Noll FB, Silva ER, Santos EF (2011) Diversidade de Formicidae (Hymenoptera) em um fragmento de Floresta Estacional Semidecídua no Noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9(2): 224-230.

Castro FS, Gontijo AB, Castro PTA, Ribeiro SP (2012) Annual and Seasonal Changes in the Structure of Litter-Dwelling Ant Assemblages (Hymenoptera: Formicidae) in Atlantic Semideciduous Forests. 61(8) Disponível em: <http://periodicos.uefs.br/index.php/sociobiology/article/view/274> Acesso em 25 de maio, 2016.

Castro FS, Gontijo AB, Rocha WD, Ribeiro SP (2010/2011) As comunidades de formigas de serapilheira nas florestas semidecíduas do Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. *MG. Biota* 3(5): 1-20.

Delabie JHC, Feitosa RM, Serrão JE, Mariano CSF, Majer JD (2015) Editus-Editora da UESC. 478 p.

De Marco PJ, Coelho FM (2004) Services performed by the ecosystem: Forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. *Biodiversity and Conservation* 13: 1245-1255.

Dias NS, Zanetti R, Santos MS, Louzada J, Delabie J (2008) Interação de fragmentos florestais com agroecossistemas adjacentes de café e pastagem: respostas das comunidades de formigas (Hymenoptera, Formicidae). *Iheringia, Sér. Zool.* 98(1): 136-142.

Fagundes R, Terra G, Ribeiro SO, Majer JD (2010) O Bambu *Merostachys fi scheriana* (Bambusoideae: Bambuseae) como Habitat para Formigas de Floresta Tropical Montana. *Neotropical Entomology* 39(6): 906-911.

Feitosa RSM, Ribeiro SA (2005) Mirmecofauna (Hymenoptera, Formicidae) de serapilheira de uma área de Floresta Atlântica no Parque Estadual da Cantareira – São Paulo, Brasil. *Biotemas*, 18 (2): 51-7.

Ferreira SV, Orsolon GS, Mayhé-Nunes AJ (2010) Hymenoptera, Formicidae Latreille, 1809: New records for Atlantic Forest in the state of Rio de Janeiro. *Check List* 6 (3): 442-444.

Figueiredo CJ, Silva RR, Munhae CB, Morini MSC (2012) Fauna de formigas (Hymenoptera: Formicidae) atraídas a armadilhas subterrâneas em áreas de Mata Atlântica. *Biota Neotropica* 13: 176-182.

Fowler HG, Delabie JHC, Moutinho PRS (1991) Hypogaeic and epigaeic ant (Hymenoptera: Formicidae) assemblages of Atlantic costal and dry mature and secondary Amazon forest in Brazil: continuums or communities. *Tropical Ecology* 41: 73–80.

Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho RPL, Batista GC, Berti Filho E, Parra JRP, Zucchi RA, Alves SB, Vendramin JD, Marchini LC, Lopes JRS, Omoto C (2002) *Entomologia Agrícola*. FEALQ: Piracicaba. 920 p.

Google Earth (2016) Disponível em: <http://www.googleearth.com.br>. Acessa em 20 de junho, 2016.

Gomes DS, Almeida FS, Vargas AB, Queiroz JM (2012). Resposta da assembleia de formigas na interface solo-serapilheira a um gradiente de alteração ambiental. *Iheringia, Série Zoologia* 103(2): 104-109.

Haddad GQ, Cividanes FJ, Martins CF (2011) Species Diversity of Myrmecofauna and Araneofauna Associated with Agroecosystem and Forest Fragments and their Interaction with Carabidae and Staphylinidae (Coleoptera). *Florida Entomologist*, 94(3): 500-509.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/>. Acesso em 20 de maio, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2012) Manual técnico da vegetação brasileira. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf. Acesso em 28 de maio, 2016.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2016). Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/>. Acesso em 28 de maio, 2016.

Kempf WW (1972) Catálogo abreviado das Formigas da região neotropical (Hymenoptera Formicidae). *Studia Entomologia* vol 8 fasc 1-4.

Lapola DM & Fowler HG (2008) Questioning the implementation of habitat corridors: a case study in interior São Paulo using ants as bioindicators. *Braz. J. Biol.*, 68(1): 11-20.

Lopes JF, Hallack SNMH, Sales TA, Brugger MS, Ribeiro LF, Hastenreiter IN, Camargo RS (2012) Comparison of the ant assemblages in three phytophysionomies: rocky field, secondary forest, and riparian forest—a case study in the state park of Ibitipoca, Brazil. *Psyche* 2012: 7 pp. doi:10.1155/2012/928371

Macedo LPM (2004) Diversidade de formigas Edáficas (Hymenoptera:Formicidae) em fragmentos da Mata Atlântica do Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo. São Paulo.

Marinho CGS, Zanetti R, Delabie JHC, Schlindwein MN, Ramos LS (2002) Diversidade de Formigas (Hymenoptera: Formicidae) da Serapilheira em Eucaliptais (Myrtaceae) e Área de Cerrado de Minas Gerais. *Neotropical Entomology* 31(2): 187-195.

Martins L, Almeida SA, Mayhé-Nunes AJ, Vargas AB (2011) Efeito da complexidade estrutural do ambiente sobre as comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae) no município de Resende, RJ, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9(2): 174-179.

Mentone, T.O. (2011) Composição da fauna de formigas (Hymenoptera: Formicidae) de serapilheira em florestas semidecídua e de *Eucalyptus* spp., na região sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.* 11(2): 237-246.

MMA- Ministério do Meio Ambiente (2016). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>. Acesso em 20 de maio, 2016.

Morini ASC, Munhae AB, Leung R, Candiani AF, Voltolini JC (2007) Comunidades de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em fragmentos de Mata Atlântica situados em áreas urbanizadas. *Iheringia, Sér. Zool.* 97(3): 246-252.

Neves FS, Braga RF, Espírito-Santo M, Delabie JHC, Fernandes GW, Sánchez-Azofeifa GA (2010) Diversity of arboreal ants in a Brazilian tropical dry forest: effects of seasonality and successional stage. *Sociobiology.* 56(1): 177-194.

Oliva Junior EF, Freire RS (2013) Os impactos ambientais decorrentes da produção de resíduos sólidos urbanos e seus riscos a saúde humana. *Avoni* 8: 158-171.

Oliveira VHF, Souza JGM, Mello FZV, Neves FS, Fagundes M (2011) Variação na fauna de besouros rola-bosta (Coleoptera: Scarabaeinae) entre habitats de cerrado, mata seca e mata ciliar em uma região de transição Cerrado - Caatinga no norte de Minas Gerais. *MG.BIOTA* 4 (4) Disponível em: http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/MGBIOTA/2014/ARQUIVOS_ALTERACA/O/mg.biota%20v.4%20n.4.pdf. Acesso em 28 de maio, 2016.

Orsolon-Souza G, Esbérard CEL, Mayhé-Nunes AJ, Vargas AB, Veiga-Ferreira S, Folly-Ramos, E (2011) Comparison between Winkler's extractor and pitfall traps to estimate leaf litter ants richness (Formicidae) at a rainforest site in southeast Brazil. *Braz. J. Biol.* 71(4): 873-880.

Pelli A, Teixeira MM, Reis MG (2013) Ocorrência de Formigas em uma área urbana perihospitalar de Uberaba/Brasil. *SaBios: Rev. Saúde e Biol.* 8 (1): 107-113

Pereira CPL (2012) Estrutura da comunidade de formigas poneromorfas (hymenoptera: formicidae) em uma área da floresta Amazônica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Florestais. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

Pereira MPS, Queiroz JM, Souza GO, Mayhé-Nunes AJ (2007) Influência da heterogeneidade da serapilheira sobre as formigas que nidificam em galhos mortos em floresta nativa e plantio de eucalipto. *Neotropical Biology* 2(3): 161-164.

Pereira MPS, Queiroz JM, Valcarcel R, Mayhé-Nunes AJ (2007) Fauna de formigas como ferramenta para monitoramento de área de mineração reabilitada na ilha da madeira, Itaguaí, Rj. *Ciência Florestal* 17(3): 197-204.

Primack RB, Rodrigues E (2001) *Biologia da conservação*. Londrina: Editora Rodrigues. 327 p.

Ramos LS, Filho RZB, Delabie JHC, Lacau S, Santos MFS, Nascimento IC, Marinho CG (2003) Comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae) de serapilheira em áreas de cerrado “stricto sensu” em Minas Gerais. *Lundiana* 4(2): 95-102.

RBMA- Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (2016) Disponível em: <http://www.rbma.org.br/index.asp>. Acesso em 20 de junho, 2016.

Santos CPS (2008) Distribuição e diversidade de formigas de serapilheira (Hymenoptera: Formicidae) ao longo de um gradiente elevacional no Parque Estadual da Serra do Mar- Núcleo Picinguaba, São Paulo, Brasil. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo.

Santos MS, Louzada JNC, Dias N, Zanetti R, Delabie JHC, Nascimento IC (2006) 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, Sér. Zool.* 96(1): 95-101.

Silva, CDL (2014) Formigas associadas à decomposição de carcaças de roedores em área urbana do município de São Paulo, SP. Trabalho de Conclusão de Curso. Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo.

Soares NS, Almeida LO, Gonçalves CA, Marcolino MT, Bonetti AM (2006) Levantamento da Diversidade de Formigas (Hymenoptera: Formicidae) na Região Urbana de Uberlândia, MG. *Neotropical Entomology* 35(3): 324-328.

Schütte MS, Queiroz JM, Mayhé-Nunes AJ, Pereira MPS (2007) Inventário estruturado de formigas (Hymenoptera, Formicidae) em floresta ombrófila de encosta na ilha da Marambaia, RJ. *Iheringia, Sér. Zool.* 97(1): 103-110.

Suguituru S.S. (2013) Diversidade e riqueza de formigas (Hymenoptera: Formicidae) em remanescentes de Mata Atlântica na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, SP. *Biota Neotrop.* 13(2): 141-152.

Raimundo RLG, Guimarães PR, Almeida-Neto M, Pizo MA (2004) The Influence of Fruit Morphology and Habitat Structure on Ant-Seed Interactions: A Study with Artificial Fruits. *Sociobiology* 44(1): 1-10.

Ribas CR, Sobrinho TG, Schoereder JH, Sperber CF, Lopes-Andrade C, Soares SM (2005) How large is large enough for insects? Forest fragmentation effects at three spatial scales. *Acta Oecologica* 27: 31-41.

Vargas AB, Mayhé-Nunes AJ, Queiroz JM (2013) Riqueza e composição de formigas de serapilheira na Reserva Florestal da Vista Chinesa, Rio de Janeiro, Brasil. *Cadernos UniFOA* 1:85-94.

Vargas AB, Mayhé-Nunes AJ, Queiroz JM, Souza GO, Ramos EF (2007) Efeitos de fatores ambientais sobre a mirmecofauna em comunidade de restinga no Rio de Janeiro, RJ. *Neotrop. Entomol.*, 36: 28- 37.

6. ANEXO

Anexo 1: Imagens de espécies de formigas poneromorfas. Fonte: www.AntWeb.org.



Ectatomma edentatum
Fonte: www.AntWeb.org.



Odontomachus chelifer
Fonte: www.AntWeb.org.



Paraponera clavata
Fonte: www.AntWeb.org.



Gnamptogenys striatula
Fonte: www.AntWeb.org.



Dinoponera lucida
Fonte: www.AntWeb.org.



Pachycondyla striata
Fonte: www.AntWeb.org.