

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JULIANA MARIA CALIXTO

LISTA PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS (HYMENOPTERA:  
FORMICIDAE) DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL.

CURITIBA

2013

JULIANA MARIA CALIXTO

LISTA PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS (HYMENOPTERA:  
FORMICIDAE) DO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL.

Monografia apresentada à disciplina Estágio Curricular em Biologia como requisito parcial à conclusão do Curso de Bacharel em Ciências Biológicas, no Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo dos Santos Machado Feitosa.

CURITIBA

2013

The most important scientific revolutions all include, as their only common feature, the dethronement of human arrogance from one pedestal after another of previous convictions about our centrality in the cosmos.

Stephen Jay Gould.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Rodrigo Feitosa, pela orientação, apoio e confiança.

Aos meninos do Laboratório de Biologia e Sistemática de Formigas: Renato, Felipe e Wesley. Pela ajuda, companheirismo e momentos de descontração.

Ao Fábio, o “senhor das mariposas”, pelas conversas intermináveis, conselhos, fofocas e principalmente pela amizade.

Aos meus queridos amigos Lucas Katsumi e Isadora Pozzetti, por todas as bobagens, brigas, risadas insanas, vadiagens, funks cabulosos, sofrimento com Genética e Biologia molecular e tantos momentos memoráveis durante a graduação.

A querida Rosane, a Rô da coordenação, por sempre me ajudar com matrículas, prazos e burocracias da universidade.

Aos membros do CAEB e do Movimento Estudantil, que me ajudaram a desenvolver o lado político e crítico da sociedade.

Ao meu pai e meus irmãos, que sempre me apoiaram em tudo, seja me levando nas aulas de campo às 4 horas da manhã ou me alegrando com bobagens.

Ao meu namorado, meu companheiro e melhor amigo Diego, por estar do meu lado, me ajudando sempre que precisei, me fazendo rir, aguentar minhas angústias e decepções, sempre com palavras tranquilas e me proporcionando sensações únicas.

## RESUMO

Hymenoptera é uma das ordens megadiversas de Insecta, apresentando indivíduos com hábitos únicos e bem diferenciados. Nesta ordem está a família Formicidae, constituída pelas formigas. As formigas são insetos sociais verdadeiros e desempenham funções importantes nos ecossistemas. Formicidae é constituída atualmente por 21 subfamílias, englobando 12.900 espécies descritas em 310 gêneros. Para a fauna brasileira, temos o registro de 106 gêneros e cerca de 1.460 espécies. O Brasil é considerado um país com alta diversidade de fauna e flora, apresentando os biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pantanal e Pampas. Os inventários constituem uma das ferramentas de maior importância para a ampliação do conhecimento sobre a distribuição das espécies. No Paraná, o conhecimento sobre a mirmecofauna ainda é escasso. Para iniciar pesquisas envolvendo formigas no estado, a confecção de um inventário é um passo fundamental, auxiliando e servindo como material de consulta para pesquisadores de diferentes áreas. A lista e o mapa de distribuição das espécies foram elaborados com dados da literatura científica. O estudo apontou o registro de 12 subfamílias, 59 gêneros, 226 espécies e 11 subespécies de formigas no estado do Paraná. Com base nos resultados deste estudo fica evidente a necessidade de uma ampliação das coletas no estado, especialmente nas regiões do corredor da Mata Atlântica, as manchas do Cerrado paranaense, e nas regiões fitogeográficas de Formações pioneiras de influência Flúvio-lacustre e Floresta Ombrófila Mista Submontana.

Palavras-chave: Mirmecofauna, Inventário, Distribuição, Diversidade.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 1 - MAPA DO REGISTRO DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS NO ESTADO DO PARANÁ..... | 13 |
| FIGURA 2 – REGIÕES FITOGEOGRÁFICAS DO PARANÁ.....                             | 21 |
| FIGURA 3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ.....                             | 24 |
| FIGURA 4 – MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DO BIOMA MATA ATLÂNTICA....             | 25 |
| FIGURA 5 – MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS DO BIOMA CERRADO.....                   | 26 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| TABELA 1 – NÚMERO DE ESPÉCIES DE FORMIGAS NOS MUNICÍPIOS DO PARANÁ, BRASIL.....                    | 12 |
| TABELA 2 – LISTA PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS COM REGISTRO NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL..... | 13 |
| TABELA 3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS E FEDERAIS EXISTENTES NO PARANÁ.....                  | 27 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | 09 |
| 1.1 OBJETIVO GERAL.....   | 10 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....  | 10 |
| <b>2 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....   | 10 |
| <b>3 RESULTADOS</b> .....   | 11 |
| <b>4 DISCUSSÃO</b> .....  | 18 |
| 4.1 HISTÓRICO DO PARANÁ.....  | 19 |
| 4.2 BIOMAS DO PARANÁ.....   | 20 |
| 4.3 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ..... | 21 |
| 4.3.1 PARQUE ESTUDAL DAS LAURÁCEAS.....   | 22 |
| 4.3.2 PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY.....   | 22 |
| 4.3.3 APA ESTADUAL DE GUARAQUEÇABA.....   | 23 |
| 4.3.4 MANANCIAIS DA SERRA.....  | 23 |
| 4.3.5 PARQUE ESTADUAL DO PAU-OCO.....   | 24 |
| 4.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA COLETAS NO ESTADO DO PARANÁ.....                        | 24 |
| 4.5 PRIMEIRO REGISTRO DO GÊNERO <i>Forelius</i> NO ESTADO DO PARANÁ.....            | 29 |
| <b>5 CONCLUSÃO</b> .....  | 29 |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....  | 31 |



## 1 INTRODUÇÃO

Hymenoptera constitui uma das quatro grandes ordens de insetos, juntamente com Coleoptera, Diptera e Lepidoptera (RAFAEL *et al.*, 2012). Entre os membros desta ordem destacam-se as formigas, pertencentes a uma única família, Formicidae. Formigas constituem um dos mais proeminentes grupos de organismos terrestres em termos de diversidade, abundância relativa e biomassa animal (KAMINSKI *et al.*, 2009). São conhecidas por serem insetos sociais verdadeiros, ou seja, apresentam sobreposição de gerações, cuidado cooperativo com a prole e uma divisão de trabalho reprodutivo.

Atualmente são conhecidas 12.900 espécies de formigas, sendo que na Região Neotropical temos o registro de 4.264 espécies em 133 gêneros ([www.antwiki.org](http://www.antwiki.org)). Para a fauna brasileira, temos o registro de 106 gêneros e cerca de 1.460 espécies. Contudo, estima-se que o número de espécies neotropicais seja consideravelmente maior. Nas florestas tropicais, as formigas são um dos grupos dominantes, tanto em número de espécies quanto em biomassa (VASCONCELOS, 1998). Segundo Fittkau (1973), na Floresta Amazônica, estima-se que a biomassa de formigas seja quatro vezes maior que a de todos os vertebrados juntos.

Artrópodes da macrofauna de solo possuem grande importância ecológica, atuando na ciclagem de nutrientes por fragmentação e ingestão de material presente na liteira. Estes animais interagem com microrganismos, os quais decompõem e mineralizam os detritos do solo (HOFFER *et al.*, 2001). Além disto, artrópodes detritívoros servem de alimento para outros organismos, desempenhando importante papel em vários níveis tróficos e, conseqüentemente, atuando de forma importante na complexa rede de interações entre os habitantes da serapilheira (RUPPERT *et al.*, 2005), alterando a estrutura e as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo (COPATTI & DAUDT 2009). As formigas são importantes predadores de outros artrópodes, consomem grandes quantidades de néctar e outros exsudados vegetais, degradam matéria orgânica e reciclam nutrientes, além de serem importantes removedoras de sementes, influenciando assim o estabelecimento de espécies vegetais (HUGHES & WESTOBY 1990; LEVEY & BYRNE, 1993).

O Brasil apresenta características únicas de fauna e flora. Segundo estudos do IBGE e do Ministério do Meio Ambiente, o Brasil apresenta seis biomas continentais: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa. Entretanto, imagina-se que uma parte considerável da biodiversidade dos biomas brasileiros já tenha sido perdida antes mesmo de ser documentada, e grande porção ainda a ser descrita encontra-se sobre intensa ameaça (BROWN & BROWN, 1992).

Muito do entendimento sobre a distribuição global das espécies, as áreas de prioridade de conservação e áreas onde futuras descobertas são susceptíveis, é baseada no conhecimento sobre vertebrados e plantas (GUÉNARD *et al.*, 2010). O único caso registrado na literatura em que um invertebrado terrestre serviu de espécie-bandeira para a criação de uma área de proteção no Brasil foi com a espécie de Onychophora *Peripatus acacioi*, Marcus & Marcus 1955. Este organismo tornou-se objeto de pesquisas devido à posição sistemática intrigante e às suas características fisiológicas e farmacêuticas (FREITAS *et al.*, 2005).

Os inventários de fauna acessam diretamente a diversidade de uma localidade, em um determinado espaço e tempo. Os dados primários gerados pelos inventários compõem uma das ferramentas mais importantes na tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais (SILVEIRA *et al.*, 2010). Uma das maiores contribuições para o manejo das unidades de conservação é a apresentação de listas de espécies que comprovem a alta biodiversidade destes locais, justificando, desta maneira uma das principais razões de suas criações, a de preservação *in situ* da riqueza biológica (MARTINS *et al.*, 2006). Embora o Brasil apresente uma enorme diversidade de formigas, encontramos trabalhos de inventários para os estados de Santa Catarina (ULYSSEA *et al.*, 2011) e Pernambuco (LEAL 2002). Levando em consideração a importância ecológica que as formigas desempenham nos ecossistemas, o objetivo principal deste trabalho é a elaboração de uma lista das espécies de formigas que ocorrem no Paraná. Os objetivos específicos são relacionados com a confecção de um mapa de distribuição geográfica dos registros para a mirmecofauna paranaense e a indicação de áreas prioritárias para coleta visando um aperfeiçoamento do banco de dados sobre o grupo no estado.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

## 2.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

Para a compilação dos dados, utilizamos a literatura científica disponível sobre a mirmecofauna paranaense. Foram selecionados através das palavras-chaves: *ants*, *Neotropical*, *Brazil*, *Paraná*, *taxonomic revision*, *urban entomology* e *formigas*, todos os trabalhos que mencionavam espécies coletadas no estado do Paraná, em especial o “Catálogo abreviado das Formigas da região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae)” (Kempf, 1972) e “Adendos ao Catálogo abreviado das formigas da região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae)” (Brandão, 1991). Foi realizada uma busca direta pelas revisões taxonômicas mais recentes envolvendo os gêneros que ocorrem no Brasil. Os dados retirados desta literatura foram: nome da espécie, localidade e coordenadas.

## 2.2 CONFECÇÃO DO MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS

Para a confecção do mapa utilizamos o programa QuantumGis versão 1.7.3. Quando disponível, as coordenadas citadas na literatura foram utilizadas, e nos casos em que somente o nome da localidade era registrado, utilizou-se o banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para obtenção das coordenadas geográficas.

## 3 RESULTADOS

Atualmente existem 12 subfamílias, 59 gêneros, 226 espécies e 11 subespécies de formigas com registro no estado do Paraná. Os registros referem-se a 47 cidades paranaenses. Os municípios de Londrina, Maringá e Rio Negro, são os locais com maior registro de espécies de formigas, com 47, 28 e 23 espécies respectivamente. O número de espécies registradas nestas localidades pode ser conferido na tabela 1. Registros que apresentavam como localidade somente a informação “Paraná” também foram incluídos na lista preliminar de espécies de formigas do estado, totalizando 171 espécies conforme indica a tabela 1.

TABELA 1 – Número registrado de espécies de formigas nos municípios do Paraná.

| Localidade               | Número de espécies |
|--------------------------|--------------------|
| Antonina                 | 18                 |
| Apucarana                | 1                  |
| Arapongas                | 1                  |
| Arapoti                  | 1                  |
| Araucária                | 1                  |
| Boa Esperança            | 1                  |
| Boa Ventura de São Roque | 1                  |
| Bocaiúva do Sul          | 10                 |
| Campo Mourão             | 1                  |
| Castro                   | 7                  |
| Clevelândia              | 3                  |
| Curitiba                 | 9                  |
| Cornélio Procópio        | 4                  |
| Florestópolis            | 1                  |
| Flórida                  | 1                  |
| Foz do Iguaçu            | 6                  |
| Guaraci                  | 2                  |
| Imbaú                    | 1                  |
| Lapa                     | 1                  |
| Laranjeiras do Sul       | 2                  |
| Londrina                 | 47                 |
| Maringá                  | 28                 |
| Mariópolis               | 2                  |
| Matelândia               | 2                  |
| Matinhos                 | 2                  |
| Morretes                 | 9                  |
| Palmas                   | 2                  |
| Palmeiras                | 1                  |
| Paranaguá                | 2                  |
| Pato Branco              | 1                  |
| Pinhais                  | 1                  |
| Pinhão                   | 1                  |
| Piraí do Sul             | 4                  |
| Piraquara                | 3                  |
| Ponta Grossa             | 4                  |
| Porto Vitória            | 4                  |
| Reserva do Iguaçu        | 1                  |
| Rio Azul                 | 9                  |
| Rio Negro                | 23                 |

| Localidade        | Número de espécies |
|-------------------|--------------------|
| Rolândia          | 4                  |
| Rondon            | 3                  |
| São João do Caiuá | 1                  |
| Sertanópolis      | 2                  |
| Telêmaco Borba    | 10                 |
| Toledo            | 1                  |
| Tunas do Paraná   | 8                  |
| União da Vitória  | 14                 |
| *Paraná           | 171                |

Através destes registros, confeccionamos um mapa com as localidades que apresentaram registro das espécies de formigas no estado do Paraná (figura 1).



FIGURA 1 – Distribuição dos registros de coletas de formigas no estado do Paraná.

A tabela 2 apresenta a lista preliminar das espécies de formigas do estado.

TABELA 2 – Lista preliminar das espécies de formigas do Paraná, Brasil.

| Subfamília    | Gênero                | Espécie                           |
|---------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Amblyoponinae | <i>Prionopelta</i>    | <i>punctulata</i> Mayr, 1866      |
|               | <i>Stigmatomma</i>    | <i>armigerum</i> (Mayr, 1887)     |
|               | <i>Stigmatomma</i>    | <i>elongatum</i> Santschi, 1912   |
| Cerapachyinae | <i>Acanthostichus</i> | <i>quadratus</i> Emery, 1895      |
|               | <i>Cerapachys</i>     | <i>splendens</i> Borgmeier, 1957  |
|               | <i>Cylindromyrmex</i> | <i>brevitarsus</i> Santschi, 1925 |

| Subfamília     | Gênero              | Espécie                                 |
|----------------|---------------------|---|
| Dolichoderinae | <i>Dorymyrmex</i>   | <i>brunneus</i> Forel, 1908             |
|                | <i>Dorymyrmex</i>   | <i>pyramicus</i> (Roger, 1863)          |
|                | <i>Dorymyrmex</i>   | <i>spurius</i> Santschi, 1929           |
|                | <i>Forelius</i>     | sp.                                     |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>anathema</i> Wild, 2007              |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>angulatum</i> (Emery, 1894)          |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>gallardoi</i> (Brèthes, 1914)        |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>humile</i> (Mayr, 1868)              |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>iniquum</i> (Mayr, 1870)             |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>leucomelas</i> (Emery, 1894)         |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>micans</i> (Forel, 1908)             |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>neotropicum</i> Wild, 2007           |
|                | <i>Linepithema</i>  | <i>pulex</i> Wild, 2007                 |
|                | <i>Tapinoma</i>     | <i>melanocephalum</i> (Fabricius, 1793) |
| Ecitoninae     | <i>Eciton</i>       | <i>burchelli</i> (Westwood, 1842)       |
|                | <i>Eciton</i>       | <i>burchelli cupiens</i> Santschi, 1923 |
|                | <i>Eciton</i>       | <i>quadriglume</i> (Haliday, 1836)      |
|                | <i>Eciton</i>       | <i>vagans dubitatum</i> Emery, 1896     |
|                | <i>Labidus</i>      | <i>coecus</i> (Latreille, 1802)         |
|                | <i>Labidus</i>      | <i>praedator</i> (Smith, F., 1858)      |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>halidaii</i> (Shuckard, 1840)        |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>hetschkoi</i> (Mayr, 1886)           |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>laticapus</i> (Emery, 1901)          |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>legionis</i> (Smith, F., 1855)       |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>pilosus</i> (Smith, F., 1858)        |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>piraticus</i> Borgmeier, 1953        |
|                | <i>Neivamyrmex</i>  | <i>swainsonii</i> (Shuckard, 1840)      |
|                | <i>Nomamyrmex</i>   | <i>esenbecki</i> (Westwood, 1842)       |
| Ectatomminae   | <i>Nomamyrmex</i>   | <i>hartigii</i> (Westwood, 1842)        |
|                | <i>Ectatomma</i>    | <i>edentatum</i> Roger, 1863            |
|                | <i>Ectatomma</i>    | <i>permagnum</i> Forel, 1908            |
|                | <i>Gnamptogenys</i> | <i>caelata</i> Kempf, 1967              |
|                | <i>Gnamptogenys</i> | <i>interrupta</i> (Mayr, 1887)          |
|                | <i>Gnamptogenys</i> | <i>menozzii</i> (Borgmeier, 1928)       |
|                | <i>Gnamptogenys</i> | <i>reichenspergeri</i> (Santschi, 1929) |
|                | <i>Gnamptogenys</i> | <i>striatula</i> Mayr, 1884             |
|                | <i>Gnamptogenys</i> | <i>triangularis</i> (Mayr, 1887)        |
|                | <i>Typhlomyrmex</i> | <i>major</i> Santschi, 1923             |
| Formicinae     | <i>Typhlomyrmex</i> | <i>pusillus</i> Emery, 1894             |
|                | <i>Acropyga</i>     | <i>decedens</i> (Mayr, 1887)            |
|                | <i>Acropyga</i>     | <i>fuhrmanni</i> (Forel, 1914)          |
|                | <i>Brachymyrmex</i> | <i>antennatus</i> Santschi, 1929        |
|                | <i>Brachymyrmex</i> | <i>heeri</i> Forel, 1874                |
|                | <i>Brachymyrmex</i> | <i>pilipes</i> Mayr, 1887               |
|                | <i>Camponotus</i>   | <i>arboreus</i> (Smith, F., 1858)       |

| Subfamília      | Gênero                | Espécie  |
|-----------------|-----------------------|--|
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>atriceps</i> (Smith, F., 1858)              |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>bonariensis garbei</i> Santschi, 1922       |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>cingulatus</i> Mayr, 1862                   |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>crassus</i> Mayr, 1862                      |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>diversipalpus</i> Santschi, 1922            |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>hedwigae</i> Forel, 1912                    |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>lespesii</i> Forel, 1886                    |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>macrocephalus</i> (Erichson, 1842)          |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>melanoticus</i> Emery, 1894                 |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>orthocephalus</i> Emery, 1894               |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>paradoxus</i> (Mayr, 1866)                  |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>pellitus</i> Mayr, 1862                     |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>punctulatus</i> Mayr, 1868                  |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>rufipes</i> (Fabricius, 1775)               |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>sericeiventris</i> (Guérin-Méneville, 1838) |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>vittatus</i> Forel, 1904                    |
|                 | <i>Camponotus</i>     | <i>xanthogaster</i> Santschi, 1925             |
|                 | <i>Myrmelachista</i>  | <i>arthuri</i> Forel, 1903                     |
|                 | <i>Myrmelachista</i>  | <i>gagatina</i> Emery, 1894                    |
|                 | <i>Myrmelachista</i>  | <i>nigella ruficornis</i> Santschi, 1936       |
|                 | <i>Nylanderia</i>     | <i>fulva</i> (Mayr, 1862)                      |
|                 | <i>Nylanderia</i>     | <i>vividula australis</i> (Santschi, 1929)     |
|                 | <i>Paratrechina</i>   | <i>longicornis</i> (Latreille, 1802)           |
| Heteroponerinae | <i>Acanthoponera</i>  | <i>mucronata</i> (Roger, 1860)                 |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>angulata</i> Borgmeier, 1959                |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>dentinodis</i> (Mayr, 1887)                 |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>dolo</i> (Roger, 1860)                      |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>flava</i> Kempf, 1962                       |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>inermis</i> (Emery, 1894)                   |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>mayri</i> Kempf, 1962                       |
|                 | <i>Heteroponera</i>   | <i>microps</i> Borgmeier, 1957                 |
| Myrmicinae      | <i>Acanthognathus</i> | <i>rudis</i> Brown & Kempf, 1969               |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>aspersus</i> (Smith, F., 1858)              |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>balzani</i> (Emery, 1890)                   |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>coronatus</i> (Fabricius, 1804)             |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>crassispinus</i> (Forel, 1909)              |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>diasi</i> Gonçalves, 1983                   |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>disciger</i> (Mayr, 1887)                   |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>fracticornis</i> (Forel, 1909)              |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>heyeri</i> (Forel, 1899)                    |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>hispidus fallax</i> Santschi, 1925          |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>hispidus formosus</i> Santschi, 1925        |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>niger</i> (Smith, F., 1858)                 |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>rugosus</i> (Smith, F., 1858)               |
|                 | <i>Acromyrmex</i>     | <i>subterraneus</i> (Forel, 1893)              |

| Subfamília | Gênero                | Espécie                                     |
|------------|-----------------------|---|
|            | <i>Atta</i>           | <i>capiguara</i> Gonçalves, 1944            |
|            | <i>Atta</i>           | <i>cephalotes</i> (Linnaeus, 1758)          |
|            | <i>Atta</i>           | <i>laevigata</i> (Smith, F., 1858)          |
|            | <i>Atta</i>           | <i>sexdens</i> (Linnaeus, 1758)             |
|            | <i>Basiceros</i>      | <i>disciger</i> (Mayr, 1887)                |
|            | <i>Carebarella</i>    | <i>bicolor</i> Emery, 1906                  |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>angustus</i> (Mayr, 1862)                |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>atratus</i> (Linnaeus, 1758)             |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>clypeatus</i> (Fabricius, 1804)          |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>grandinosus</i> (Smith, F., 1860)        |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>maculatus</i> (Smith, F., 1876)          |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>minutus</i> (Fabricius, 1804)            |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>pallens</i> (Klug, 1824)                 |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>pallidicephalus</i> (Smith, F., 1876)    |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>pinelii</i> (Guérin-Méneville, 1844)     |
|            | <i>Cephalotes</i>     | <i>pusillus</i> (Klug, 1824)                |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>acuta</i> (Fabricius, 1804)              |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>bingo</i> Forel, 1908                    |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>corticicola</i> Mayr, 1887               |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>longispina</i> Emery, 1890               |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>magnifica</i> Santschi, 1925             |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>montezumia</i> Smith, F., 1858           |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>quadriformis</i> Roger, 1863             |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>rudis</i> Emery, 1894                    |
|            | <i>Crematogaster</i>  | <i>victima</i> Smith, F., 1858              |
|            | <i>Cyphomyrmex</i>    | <i>bicarinatus</i> Snelling & Longino, 1992 |
|            | <i>Cyphomyrmex</i>    | <i>major</i> Forel, 1901                    |
|            | <i>Cyphomyrmex</i>    | <i>olitor</i> Forel, 1893                   |
|            | <i>Cyphomyrmex</i>    | <i>rimosus</i> Spinola, 1851                |
|            | <i>Cyphomyrmex</i>    | <i>salvini</i> Forel, 1899                  |
|            | <i>Cyphomyrmex</i>    | <i>strigatus</i> Mayr, 1887                 |
|            | <i>Eurhopalothrix</i> | <i>bruchii</i> (Santschi, 1922)             |
|            | <i>Hylomyrma</i>      | <i>balzani</i> (Emery, 1894)                |
|            | <i>Hylomyrma</i>      | <i>blandiens</i> Kempf, 1961                |
|            | <i>Hylomyrma</i>      | <i>reitteri</i> (Mayr, 1887)                |
|            | <i>Lachnomyrmex</i>   | <i>plaumanni</i> Borgmeier, 1957            |
|            | <i>Lachnomyrmex</i>   | <i>victori</i> Feitosa & Brandão, 2008      |
|            | <i>Megalomyrmex</i>   | <i>drifti</i> Kempf, 1961                   |
|            | <i>Megalomyrmex</i>   | <i>myops</i> Santschi, 1925                 |
|            | <i>Megalomyrmex</i>   | <i>pusillus</i> Forel, 1912                 |
|            | <i>Monomorium</i>     | <i>floricola</i> (Jerdon, 1851)             |
|            | <i>Monomorium</i>     | <i>pharaonis</i> (Linnaeus, 1758)           |
|            | <i>Mycetophylax</i>   | <i>morschi</i> (Emery, 1888)                |
|            | <i>Mycoccephalus</i>  | <i>goeldii</i> (Forel, 1893)                |
|            | <i>Mycoccephalus</i>  | <i>smithii</i> (Forel, 1893)                |



| Subfamília | Gênero                | Espécie                                  |
|------------|-----------------------|--|
|            | <i>Nesomyrmex</i>     | <i>asper</i> (Mayr, 1887)                |
|            | <i>Nesomyrmex</i>     | <i>echinatinodis</i> (Forel, 1886)       |
|            | <i>Octostruma</i>     | <i>balzani</i> (Emery, 1894)             |
|            | <i>Octostruma</i>     | <i>rugifera</i> (Mayr, 1887)             |
|            | <i>Octostruma</i>     | <i>stenognatha</i> Brown & Kempf, 1960   |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>crassinodus</i> Kempf, 1974           |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>myops</i> Albuquerque & Brandão, 2009 |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>plaumanni</i> Kempf, 1974             |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>punctifrons</i> (Borgmeier, 1927)     |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>rastratus</i> (Mayr, 1887)            |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>reticulatus</i> Kempf, 1974           |
|            | <i>Oxyepoecus</i>     | <i>rosai</i> Albuquerque & Brandão, 2009 |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>aberrans</i> Mayr, 1868               |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>arcifera</i> Santschi, 1925           |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>auropilosa</i> Mayr, 1887             |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>bruchii</i> Forel, 1914               |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>fabricator</i> (Smith, F., 1858)      |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>flavens</i> Roger, 1863               |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>lignicola</i> Mayr, 1887              |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>subarmata</i> Mayr, 1884              |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>nubila</i> Emery, 1906                |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>radoszkowskii</i> Mayr, 1884          |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>triconstricta</i> Forel, 1886         |
|            | <i>Pheidole</i>       | <i>tristis</i> (Smith, F., 1858)         |
|            | <i>Pogonomyrmex</i>   | <i>naegelii</i> Forel, in Emery, 1878    |
|            | <i>Procryptocerus</i> | <i>adlerzi</i> (Mayr, 1887)              |
|            | <i>Procryptocerus</i> | <i>convergens</i> (Mayr, 1887)           |
|            | <i>Procryptocerus</i> | <i>goeldii</i> Forel, 1899               |
|            | <i>Procryptocerus</i> | <i>regularis</i> Emery, 1888             |
|            | <i>Procryptocerus</i> | <i>schmalzi</i> Emery, 1894              |
|            | <i>Rogeria</i>        | <i>besucheti</i> Kugler, C., 1994        |
|            | <i>Solenopsis</i>     | <i>hostilis</i> (Borgmeier, 1959)        |
|            | <i>Solenopsis</i>     | <i>invicta</i> Buren, 1972               |
|            | <i>Solenopsis</i>     | <i>megergates</i> Trager, 1991           |
|            | <i>Solenopsis</i>     | <i>richterii</i> Forel, 1909             |
|            | <i>Solenopsis</i>     | <i>saevissima</i> (Smith, F., 1855)      |
|            | <i>Stegomyrmex</i>    | <i>vizottoi</i> Diniz, 1990              |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>appretiata</i> (Borgmeier, 1954)      |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>abditivata</i> (Bolton, 2000)         |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>appretiata</i> (Borgmeier, 1954)      |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>crassicornis</i> Mayr, 1887           |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>denticulata</i> Mayr, 1887            |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>dentinasis</i> (Kempf, 1960)          |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>eggerti</i> Emery, 1890               |
|            | <i>Strumigenys</i>    | <i>elongata</i> Roger, 1863              |

| Subfamília       | Gênero              | Espécie                                       |
|------------------|---------------------|---|
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>infidelis</i> Santschi, 1919               |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>rugithorax</i> (Kempf, 1959)               |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>saliens</i> Mayr, 1887                     |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>schmalzi</i> Emery, 1906                   |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>splendens</i> (Borgmeier, 1954)            |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>subdentata</i> Mayr, 1887                  |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>substricta</i> (Kempf, 1964)               |
|                  | <i>Strumigenys</i>  | <i>tanymastax</i> (Brown, 1964)               |
|                  | <i>Trachymyrmex</i> | <i>holmgreni</i> Wheeler, W.M., 1925          |
|                  | <i>Trachymyrmex</i> | <i>oetkeri</i> (Forel, 1908)                  |
|                  | <i>Wasmannia</i>    | <i>affinis</i> Santschi, 1929                 |
|                  | <i>Wasmannia</i>    | <i>auropunctata</i> (Roger, 1863)             |
| Ponerinae        | <i>Anochetus</i>    | <i>altisquamis</i> Mayr, 1887                 |
|                  | <i>Anochetus</i>    | <i>neglectus</i> Emery, 1894                  |
|                  | <i>Dinoponera</i>   | <i>australis</i> Emery, 1901                  |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>distinguenda inexpedita</i> (Forel, 1911)  |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>distinguenda dispar</i> (Santschi, 1925)   |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>distinguenda</i> (Emery, 1890)             |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>foreli</i> (Mayr, 1887)                    |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>iheringi</i> (Forel, 1908)                 |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>leninei</i> (Santschi, 1925)               |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>schmalzi fugitans</i> (Forel, 1912)        |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>schwebeli</i> (Forel, 1913)                |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>trigona</i> (Mayr, 1887)                   |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>wilsoni</i> (Santschi, 1925)               |
|                  | <i>Hypoponera</i>   | <i>collegiana paranensis</i> (Santschi, 1925) |
|                  | <i>Leptogenys</i>   | <i>crudelis</i> (Smith, F., 1858)             |
|                  | <i>Leptogenys</i>   | <i>linearis</i> (Smith, F., 1858)             |
|                  | <i>Odontomachus</i> | <i>affinis</i> Guérin-Ménéville, 1844         |
|                  | <i>Odontomachus</i> | <i>chelifer</i> (Latreille, 1802)             |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>bucki</i> (Borgmeier, 1927)                |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>constricta</i> (Mayr, 1884)                |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>crenata</i> (Roger, 1861)                  |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>harpax</i> (Fabricius, 1804)               |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>lenis</i> Kempf, 1961                      |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>marginata</i> (Roger, 1861)                |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>moesta</i> Mayr, 1870                      |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>striata</i> Smith, F., 1858                |
|                  | <i>Pachycondyla</i> | <i>villosa</i> (Fabricius, 1804)              |
| Proceratiinae    | <i>Discothyrea</i>  | <i>neotropica</i> Bruch, 1919                 |
|                  | <i>Discothyrea</i>  | <i>sexarticulata</i> Borgmeier, 1954          |
| Pseudomyrmecinae | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>adustus</i> (Borgmeier, 1929)              |
|                  | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>flavidulus</i> (Smith, F., 1858)           |
|                  | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>gibbinotus</i> (Forel, 1908)               |
|                  | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>gracilis</i> (Fabricius, 1804)             |

| Subfamília | Gênero              | Espécie                               |
|------------|---------------------|---------------------------------------|
|            | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>maculatus</i> (Smith, F., 1855)    |
|            | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>pallens</i> (Mayr, 1870)           |
|            | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>phyllophilus</i> (Smith, F., 1858) |
|            | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>rochai</i> (Forel, 1912)           |
|            | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>schuppi</i> (Forel, 1901)          |
|            | <i>Pseudomyrmex</i> | <i>termitarius</i> (Smith, F., 1855)  |

## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 HISTÓRICO DAS EXPEDIÇÕES MIRMECOLÓGICAS NO PARANÁ

Poucas pessoas notam a importância que as expedições estrangeiras empreendidas desde o início do século passado tiveram para o desenvolvimento das ciências naturais em toda a América do Sul (STRAUBE & FILHO, 2002). Contribuições de naturalistas e exploradores passados foram indiscutivelmente essenciais para a taxonomia, a compreensão da distribuição das espécies, e também um registro histórico sobre a história natural no país. Através dos registros relacionados a espécimes em museus, diários de campo, anotações e artigos publicados, este campo da ciência progrediu e cada vez se nota o fomento a capacitação de novos pesquisadores. O estado do Paraná apresenta uma situação diferenciada quando comparado a outros estados. Existem poucos registros de fauna e flora no início das expedições do Brasil. No século XVI a Amazônia já intrigava os naturalistas viajantes, e o mesmo ocorreu nas Regiões Nordeste no século XVII e Sudeste no século XIX. O motivo para o início das atividades voltadas à pesquisa no Brasil foi consequência da abertura dos portos às nações amigas. Essa iniciativa causou um grande afluxo de naturalistas viajantes a América do Sul como um todo (SICK, 1997). Além disto, a mudança da corte real portuguesa em função da invasão francesa a Portugal, também contribuiu para este novo panorama. Em decorrência das linhas de deslocamento no Brasil, ou seja, os caminhos coloniais utilizados, as expedições ficaram restritas e concentradas a poucos lugares. Logo, o estado do Paraná acabou por ter poucas coletas e registros de flora e fauna.

Particularmente, em se tratando de Formicidae, destacam-se dois grandes pesquisadores, Fritz Plaumann (1902-1994) e Frei Walter W. Kempf (1920-1976).

Ambos coletavam insetos de diversas ordens e são responsáveis por alguns dos primeiros registros de Formigas no Paraná. O material coletado por Fritz Plaumann abrange os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná. Muito do material coletado por Plaumann encontra-se depositado no Museu Entomológico Fritz Plaumann, embora parte das formigas coletadas por Plaumann tenham sido doadas a Walter Kempf. O Ver. Fr. Walter W. Kempf foi um entomólogo entusiasta e se envolveu com taxonomia de formigas. Seu primeiro trabalho taxonômico data de 1949, com a descrição de uma nova espécie do gênero *Procryptocerus*. Desde então, publicou diversos trabalhos com descrições de espécies, revisões taxonômicas e levantamentos. Analisando a lista final das espécies de formigas que ocorrem no Paraná, temos nove espécies que foram descritas por Kempf, são elas: *Gnamptogenys caelata*, *Heteroponera flava*, *Heteroponera mayri*, *Megalomyrmex drifti*, *Oxyepoecus plaumanni*, *Oxyepoecus reticulatus*, *Strumigenys rugithorax*, *Strumigenys substricta* e *Pachycondyla lenis*.

#### 4.2 BIOMAS DO ESTADO DO PARANÁ

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007) o bioma é um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças. O Brasil apresenta seis biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica, Pantanal e Pampa, sendo que no Paraná encontramos os biomas Cerrado (figura 5) e Mata Atlântica (figura 4), divididos em diferentes regiões fitogeográficas (figura 2).

A Mata Atlântica brasileira é ao mesmo tempo um dos biomas mais biodiversos do mundo e um dos mais ameaçados pela ação antrópica (MYERS *et al.*, 2000). Esta região está no ranking dos 34 *hotspots* mundiais de biodiversidade (CONSERVATION INTERNATIONAL, 2007). Tais aspectos deveriam ter estimulado pesquisas envolvendo a biota da Mata Atlântica, no entanto, a sua fauna de insetos, particularmente Hymenoptera e Isoptera, é pouco conhecida em relação aos demais biomas brasileiros, como o Cerrado, por exemplo, (GONÇALVES & BRANDÃO, 2008). Estima-se que há no bioma Mata Atlântica 1,6 milhões de espécies de animais, em sua maioria insetos.

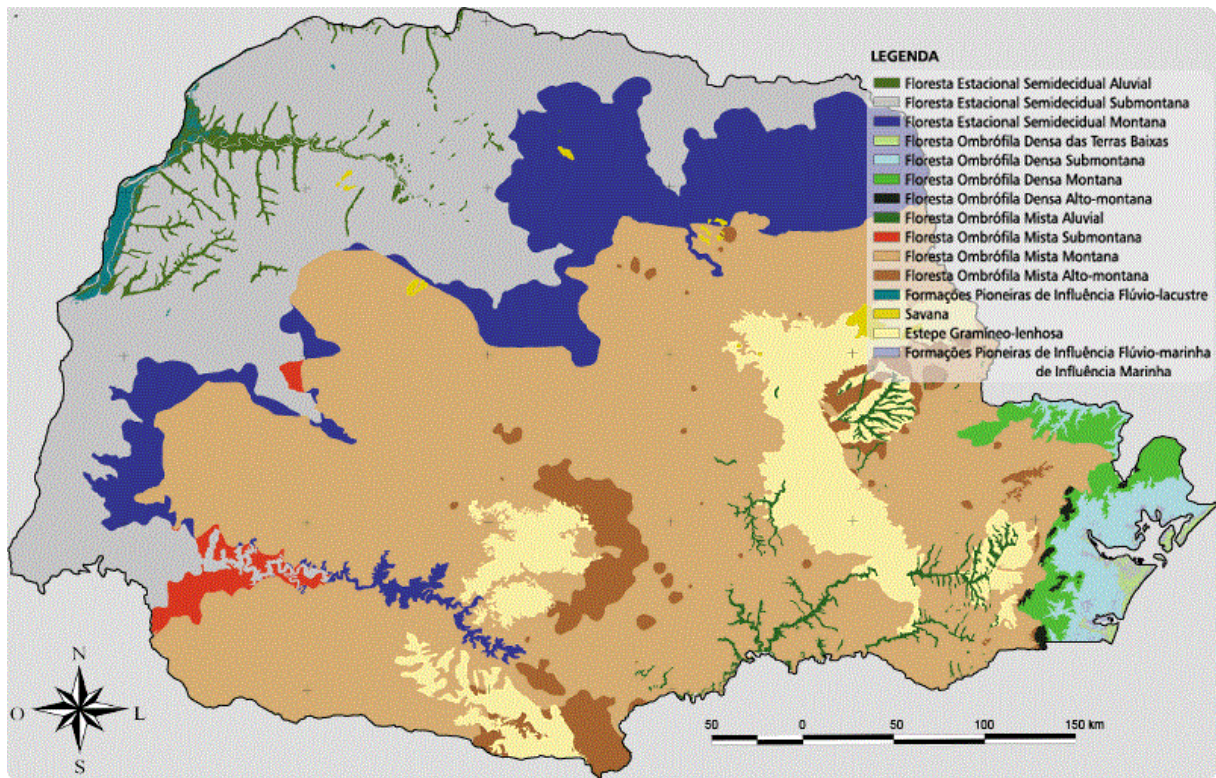


FIGURA 2 – Regiões fitogeográficas do Paraná. FONTE: Mater Natura.

De acordo com Maack (1950), no estado do Paraná temos a ocorrência de Cerrado nas localidades de Sabáudia, Araiporanga, Arapoti, Jaguaiva, Campo Mourão e ao norte de Tibagi, nas proximidades do rio do mesmo nome. Somente duas espécies de formigas coletadas no Cerrado foram amostradas no Paraná, *Acromyrmex balzani* registrada em Campo Mourão e *Acromyrmex niger* coletada em Arapoti. As demais espécies foram amostradas também em regiões de Mata Atlântica.

#### 4.3 DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE FORMIGAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO PARANÁ

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) define e regulamenta as categorias de unidades de conservação nas instâncias federal, estadual e municipal, separando-as em dois grupos: de proteção integral, com a conservação da biodiversidade como principal objetivo, e áreas de uso sustentável, que permitem várias formas de utilização dos recursos naturais, com a proteção da biodiversidade como um objetivo secundário (MMA, 2000). No estado do Paraná há 68 unidades de conservação estaduais, que somam 1.205.632,0862 hectares de

áreas conservadas, das quais 45 são unidades de conservação de Proteção Integral e 23 unidades de conservação de Uso Sustentável ([www.iap.pr.gov.br](http://www.iap.pr.gov.br)). O levantamento da fauna em parques e áreas de vegetação remanescentes em uma metrópole é um passo primordial para analisar a diversidade atual em meio urbano. A análise da fauna atual pode propiciar subsídios para estimar a adaptabilidade às profundas modificações e prover medidas adequadas à conservação da diversidade remanescente (ESBÉRARD, 2003). O mapa das unidades de conservação do Paraná é mostrado na figura 3.

#### 4.3.1 PARQUE ESTUDAL DAS LAURÁCEAS

Atualmente o Parque Estadual das Lauráceas é o maior parque estadual do Paraná, com 30.001,2552 hectares. Abrange os municípios de Adrianópolis e Tunas do Paraná, estando inserido em uma região montanhosa com vales profundos. Este é considerado um dos últimos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa da região, nas formações: Aluvial, Submontana e Altomontana, além de também apresentar a fisionomia Floresta Ombrófila Mista (IAP, 2002). Foram registradas cinco espécies neste local: *Heteroponera inermis*, *Oxyepoecus plaumanni*, *Oxyepoecus rastratus*, *Oxyepoecus reticulatus*, *Oxyepoecus rosai*.

#### 4.3.2 PARQUE ESTADUAL MATA DOS GODOY

O Parque Estadual Mata dos Godoy localiza-se no município de Londrina no norte do estado do Paraná, e seu centro geográfico situa-se a 23°27'S e 51°15'W. O parque é uma das últimas reservas naturais de mata nativa desta região, possuindo 680 hectares, sendo que destes, 570 hectares são constituídos por floresta contínua e os 110 ha restantes constituem áreas de reflorestamento e de floresta secundária (capoeiras) (LOPES *et al.*, 2010). Foram registradas 29 espécies pertencentes à Mymicinae: *Acromyrmex aspersus*, *Acromyrmex coronatus*, *Acromyrmex fracticornis*, *Acromyrmex rugosus*, *Cephalotes grandinosus*, *Cephalotes pusillus*, *Crematogaster acuta*, *Cyphomyrmex bicaribatus*, *Cyphomyrmex major*, *Cyphomyrmex salvini*, *Eurhopalothrix bruchi*, *Hylomyrma reitteri*, *Megalomyrmex drifti*, *Monomorium pharaonis*, *Mycocepurus smithii*, *Nesomyrmex asper*, *Octostruma balzani*, *Octostruma rugifera*, *Pheidole fimbriata*, *Pheidole gertrudae*, *Pheidole jelskii*, *Pheidole radoszkowskii*, *Rogeria besucheti*, *Solenopsis invicta*, *Strumigenys appetiata*, *Strumigenys eggersi*, *Strumigenys elongata*, *Strumigenys infidelis*, e

*Wamannia auropunctata*; sete espécies pertencentes à Formicinae: *Brachymyrmex heeri*, *Camponotus atriceps*, *Camponotus cingulatus*, *Camponotus crassus*, *Camponotus lespesii*, *Camponotus sericeiventris* e *Camponotus vittatus*; quatro espécies pertencentes à Ponerinae: *Leptogenys dasygyna*, *Leptogenys linearis*, *Odontomachus chelifer*, *Pachycondyla harpax*, *Pachycondyla striata*; duas espécies pertencentes à Ectatomminae: *Ectatomma edentatum* e *Gnamptogenys striatula*; três espécies pertencentes à Ecitoninae: *Labidus coecus*, *Labidus praedator* e *Nomamyrmex esenbeckii*; duas espécies pertencentes à Pseudomyrmicinae: *Pseudomyrmex gracilis*, *Pseudomyrmex rochai*; e uma espécie pertencente à Proceratiinae: *Discothyrea sexarticulata*.

#### 4.3.3 APA ESTADUAL DE GUARAQUEÇABA

Reserva Natural Rio Cachoeira, situa-se no município de Antonina, Paraná e atualmente é administrada pela Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) (LIEBSCH *et al.*, 2007). A reserva compreende 8.600 ha e inclui trechos da encosta da Serra do Mar e da planície litorânea, até a baía de Antonina, dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba (FERRETI & BRITZ, 2006). Temos o registro de duas espécies pertencentes à Amblyoponinae: *Stigmatomma armigerum* e *Stigmatomma elongatum*; três espécies pertencentes à Dolichoderinae: *Linepithema inuquum*, *Linepithema leucomelas* e *Linepithema pulex*; uma pertencente à Ecitoninae: *Eciton burchelli*; duas pertencentes à Ectatomminae: *Typhlomyrmex major* e *Typhlomyrmex pusillus*; duas pertencentes à Formicinae: *Acropyga decedens* e *Acropyga furmanni*; e seis espécies pertencentes à Heteroponerinae: *Heteroponera dentinodis*, *Heteroponera inermis*, *Heteroponera mayri*, *Heteroponera microps*, *Heteroponera angulata* e *Hypoconera foreli*.

#### 4.3.4 MANANCIAIS DA SERRA

A localidade de Mananciais da Serra situa-se no município de Piraquara, região metropolitana de Curitiba, extremo oeste do Primeiro Planalto Paranaense, ao sudoeste da Serra do Marumbi, coordenadas centrais aproximadas: 48°59'W e 25°29'S (REGINATO & GOLDENBERG, 2007). O local é caracterizado por apresentar o encontro de duas grandes formações vegetais, a Floresta Ombrófila Densa Montana com a Floresta Ombrófila Mista. Foram registradas as seguintes



espécies: *Acanthoponera mucronata*, *Acromyrmex crassispinus* e *Heteroponera inermis*.

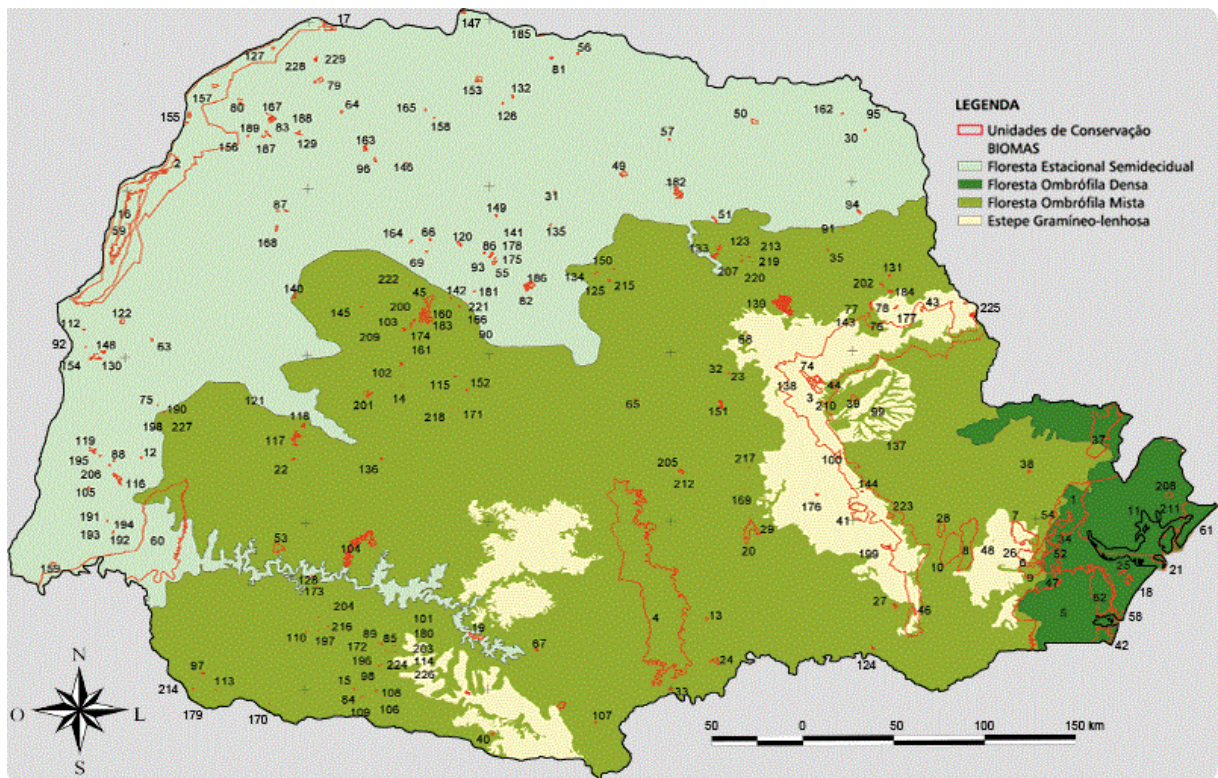


FIGURA 3 – Unidades de conservação do Paraná. FONTE: Mater Natura.

#### 4.3.5 PARQUE ESTADUAL DO PAU-OCO

O Parque Estadual do Pau-Oco é uma unidade de conservação de proteção integral. Localiza-se no município de Morretes, com uma extensão de 905,58 hectares do tipo Floresta Ombrófila densa. Para este local foram registradas as espécies *Heteroponera dolo*, *Heteroponera inermis*, *Heteroponera mayri*, *Heteroponera panamensis* e *Lachnomyrmex plaumanni*.

#### 4.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA COLETAS NO ESTADO DO PARANÁ

Estima-se que o Paraná apresentava 83% de cobertura florestal e 17% de formações não florestais (campos e cerrados) e vegetação pioneira (www.iap.pr.gov). Atualmente, as formações florestais no Paraná totalizam 4,45 milhões de hectares, perfazendo um remanescente de 24,9% das áreas de florestas primitivas outrora existentes no estado (SANTOS & NOGUEIRA, 2007). Com base nos estudos do Ministério do Meio Ambiente intitulado “Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade



brasileira”, estudos do IAP a respeito de áreas estratégicas para conservação da biodiversidade do Paraná e no mapa da distribuição de registros de formigas confeccionado neste trabalho, algumas áreas prioritárias para coleta no estado são indicadas. A princípio as áreas prioritárias tem como base a ausência de levantamentos prévios para a fauna local de formigas, na presença de unidades de conservação já existentes que permitam a realização destes estudos (figura 3) e nos remanescentes de cobertura vegetal do estado (figuras 4 e 5). A tabela 3 apresenta as unidades de conservação federais e estaduais existentes no Paraná.

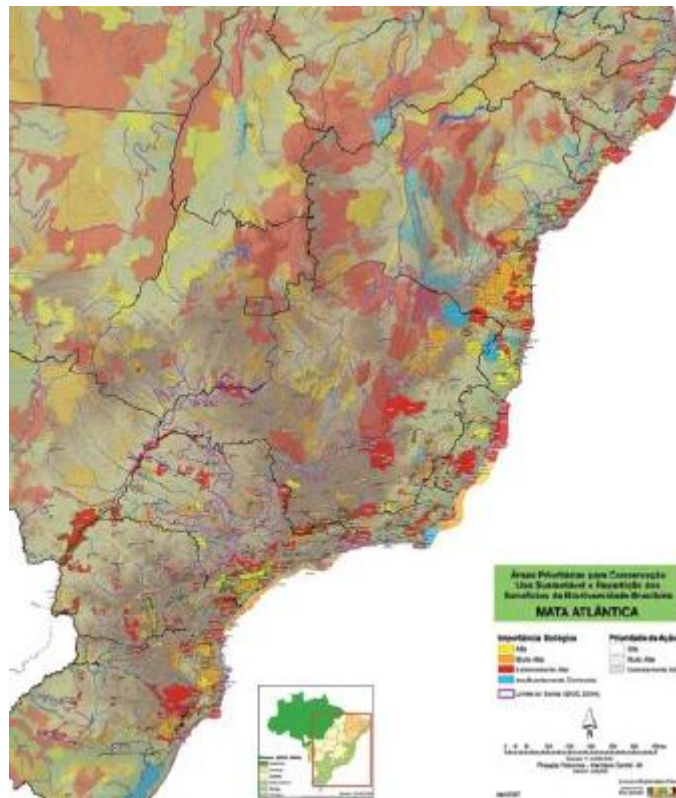


FIGURA 4 – Mapa de áreas prioritárias do Bioma Mata Atlântica. FONTE: Ministério do Meio Ambiente.

As unidades de conservação estaduais e federais são remanescentes de grande importância biológica. Nestas áreas a diversidade de espécies de formigas é superior as áreas com influência antrópica. Logo, um primeiro passo para estudos de bionomia, diversidade, taxonomia ou de estudos populacionais envolvendo mirmecofauna paranaense podem ser realizados nas unidades de conservação.

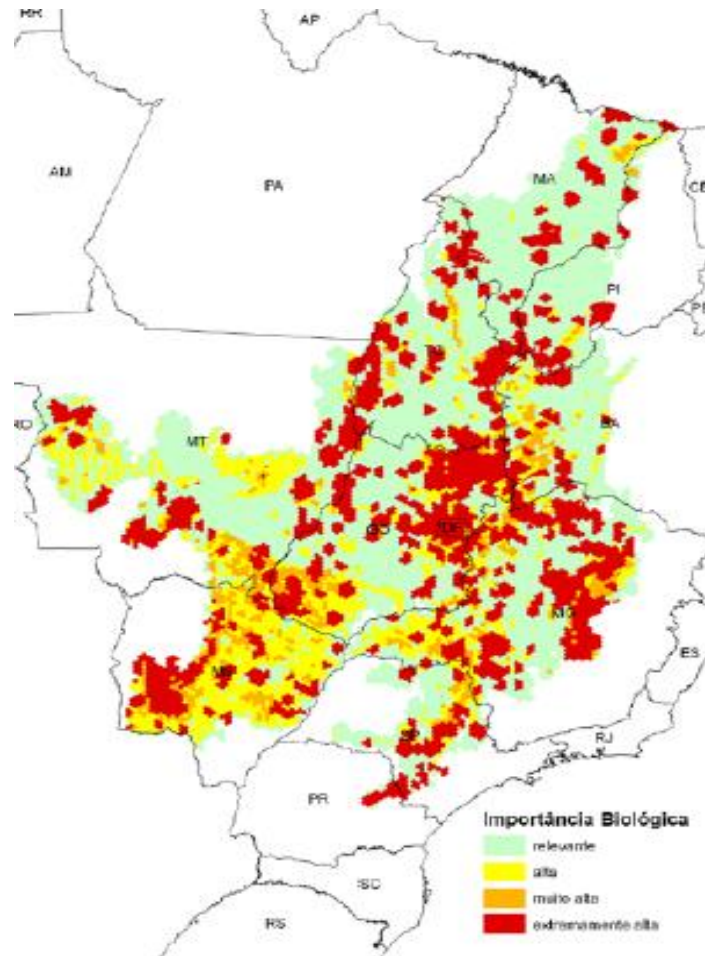


FIGURA 5 – Mapa de importância biológica para o Bioma Cerrado. FONTE: Ministério do Meio Ambiente.

A quantidade de ecossistemas e a heterogeneidade florística e geológica contidas em um único bioma certamente abrigam faunas diferenciadas (BROWN & FREITAS, 2000) e devem ser observadas minuciosamente, como o caso dos registros na Floresta Ombrófila Mista da mesorregião metropolitana de Curitiba. Mesmo sendo uma região com o registro de fauna mais representativo deste trabalho, ainda são necessárias novas coletas, abrangendo outras localidades. As regiões do corredor da Mata Atlântica, as manchas do Cerrado paranaense, regiões fitogeográficas de Formações pioneiras de influência Flúvio-lacustre e Floresta Ombrófila Mista Submontana, são as áreas que necessitam de uma atenção especial. Estas áreas apresentam poucos registros e/ou apresentam características únicas no estado, ressaltando os aspectos de áreas prioritárias para coletas.

TABELA 3 – Unidades de conservação estaduais e federais existentes no Paraná. FONTE: IAP 2012.

| Denominação                           | Localização   |
|---------------------------------------|---|
| Estadual                              |   |
| AEIT do Marumbi                       | Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e Campina Grande do Sul  |
| APA do Rio Verde                      | Araucária e Campo Largo   |
| APA Estadual da Escarpa Devoniana     | Jaguariaíva, Lapa, Porto Amazonas, Ponta Grossa, Castro, Tibagi, Sengés, Piraí do Sul, Palmeira e Balsa Nova                      |
| APA Estadual da Serra da Esperança    | Guarapuava, Inácio Martins, Cruz Machado, Mallet, União da Vitória, Prudentópolis, Irati, Rio Azul, Paula Freitas e Paulo Frontin |
| APA Estadual de Guaraqueçaba          | Guaraqueçaba  |
| APA Estadual de Guaratuba             | Guaratuba, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Morretes e Matinhos  |
| APA Estadual do Passaúna              | Araucária, Almirante Tamandaré, Campo Largo e Curitiba  |
| APA Estadual do Iraí                  | Piraquara, Colombo, Quatro Barras e Pinhais   |
| APA Estadual do Pequeno               | São José dos Pinhais  |
| APA Estadual do Piraquara             | Piraquara   |
| ARIE de São Domingos                  | Roncador  |
| ARIE do Buriti                        | Pato Branco   |
| ARIE Serra do Tigre                   | Mallet  |
| Estação Ecológica de Fernandes        | Fernandes Pinheiro  |
| Estação Ecológica de Guaraguaçu       | Paranaguá   |
| Estação Ecológica do Caiuá            | Diamante do Norte   |
| Estação Ecológica do Rio dos Touros   | Reserva do Iguaçu   |
| Estação Ecológica Ilha do Mel         | Paranaguá   |
| Floresta Estadual Córrego da Biquinha | Tibagi  |
| Floresta Estadual de Santana          | Paulo Frontin   |
| Floresta Estadual do Palmito          | Paranaguá   |
| Floresta Estadual do Passa Dois       | Lapa  |
| Floresta Estadual Metropolitana       | Piraquara   |
| Monumento Natural Gruta da Lancinha   | Rio Branco do Sul   |
| Monumento Natural Salto São João      | Prudentópolis   |
| Parque Estadual de Amaporã            | Amaporã   |
| Parque Estadual da Cabeça do Cachorro | São Pedro do Iguaçu   |
| Parque Estadual da Graciosa           | Morretes  |
| Parque Estadual da Ilha do Mel        | Paranaguá   |
| Parque Estadual da Serra da Esperança | Guarapuava, Prudentópolis e Turvo   |
| Parque Estadual das Lauráceas         | Adrianópolis e Tunas do Paraná  |
| Parque Estadual de Campinhos          | Cerro Azul e Tunas do Paraná  |
| Parque Estadual de Caxambu            | Castro  |
| Parque Estadual de Palmas             | Palmas  |
| Parque Estadual de Santa Clara        | Candói e Foz do Jordão e Pinhão   |

| Denominação  | Localização  |
|--|--|
| Parque Estadual de Vila Velha                          | Ponta Grossa   |
| Parque Estadual do Boguaçu                             | Guaratuba  |
| Parque Estadual do Cerrado                             | Jaguariaíva e Sengés   |
| Parque Estadual do Guartelá                            | Tibagi   |
| Parque Estadual do Lago Azul                           | Campo Mourão e Luiziana  |
| Parque Estadual do Monge                               | Lapa   |
| Parque Estadual do Pau Oco                             | Morretes   |
| Parque Estadual do Penhasco Verde                      | São Jerônimo da Serra  |
| Parque Estadual do Vale Do Codó                        | Jaguariaíva  |
| Parque Estadual João Paulo II                          | Curitiba   |
| Parque Estadual Mata dos Godoy                         | Londrina   |
| Parque Estadual Mata São Francisco                     | Cornélio Procópio e Santa Mariana  |
| Parque Estadual Pico do Marumbi                        | Piraquara, Quatro Barras e Morretes  |
| Parque Estadual Pico Paraná                            | Campina Grande do Sul e Antonina   |
| Parque Estadual Prof. José Wachowicz                   | Araucária  |
| Parque Estadual Rio Guarani                            | Três Barras do Paraná  |
| Parque Estadual Roberto Ribas Lange                    | Antonina e Morretes  |
| Parque Estadual Serra da Baitaca                       | Piraquara e Quatro Barras  |
| Parque Estadual Vila Rica do Espírito                  | Fênix  |
| Parque Estadual Vitório Piassa                         | Pato Branco  |
| Parque Estadual de Ibicatu                             | Centenário do Sul  |
| Parque Estadual de Ibiporã                             | Ibiporã  |
| Parque Estadual do Rio da Onça                         | Matinhos   |
| Parque Estadual de São Camilo                          | Palotina   |
| Reserva Biológica Estadual da Biodiversidade COP9 MOP4 | Castro   |
| Refúgio da Vida Silvestre do Pinhão                    | Pinhão   |
| Federal  |  |
| APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná                  | Diamante do Norte, Marilena, Nova Londrina, Porto Rico, Querência do Norte e São Pedro do Paraná |
| APA de Guaraqueçaba                                    | Guaraqueçaba   |
| ARIE de Pinheiro e Pinheirinho                         | Guaraqueçaba   |
| Estação Ecológica de Guaraqueçaba                      | Guaraqueçaba   |
| Floresta Nacional de Irati                             | Fernandes Pinheiro   |
| Floresta Nacional do Açungui                           | Campo Largo  |
| Parque Nacional de Ilha Grande                         | Altônia, Guaíra, Icaraíma, São Jorge do Patrocínio, Vila Alta                                    |
| Parque Nacional do Iguaçu                              | Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, Medianeira, São Miguel do Iguaçu                            |
| Parque Nacional do Superagüi                           | Guaraqueçaba   |
| Parque Nacional Saint Hilaire-Lange                    | Guaratuba, Morretes e Matinhos   |

#### 4.5 PRIMEIRO REGISTRO DO GÊNERO *Forelius* NO ESTADO DO PARANÁ

Somente os indivíduos identificados em nível específico foram catalogados. Porém, durante a consulta bibliográfica, encontramos o registro do gênero *Forelius* em Apucarana (GOMES *et al.*, 2012). Por se tratar do primeiro registro deste gênero no Paraná, fazemos esta consideração neste texto, e também uma ressalva para que esforços sejam feitos para a identificação da espécie em questão.

## 5 CONCLUSÃO

O estado do Paraná apresenta uma riqueza muito grande em se tratando de fauna e flora, principalmente se analisarmos regiões do bioma Cerrado e do corredor contínuo da Mata Atlântica. Este estado já sofreu e ainda sofre muito com o desmatamento, e novas políticas aplicadas à conservação e recuperação de áreas necessitam cada vez mais de trabalhos de suporte. Os inventários desempenham um papel fundamental nesta área. Ainda que parem incertezas sobre o que é realmente necessário para indicar uma área como prioritária para determinado grupo, não há como negar que as formigas necessitam de esforços amostrais mais abrangentes no estado. Constatamos que, mesmo com poucas coletas realizadas, a riqueza de espécies de formigas no Paraná é grande, e este número é possivelmente muito maior. Temos o registro de 12 subfamílias, 59 gêneros, 226 espécies e 11 subespécies espécies de formigas em 47 localidades. A lista preliminar das espécies de formigas do estado do Paraná e o mapa de distribuição dos registros são ferramentas essenciais para o início de novos projetos voltados à taxonomia do grupo e à conservação dos remanescentes dos ecossistemas nativos do estado. A contribuição deste trabalho abrange outras áreas de pesquisa, pois serve como um guia de áreas prioritárias para coletas e como fonte de consulta sobre distribuição das espécies já conhecidas para o estado. Faz-se necessário uma constante atualização desta lista, à medida que novas coletas forem realizadas no estado. Além da atualização com nomes de espécies e distribuição, novas características podem ser adicionadas, como informações a respeito da biologia dos grupos, local onde a espécie foi depositada e técnicas de coleta empregadas. Desta maneira, a lista se mantém completa e abrangente, servindo como um catálogo

disponível a todos que busquem informações sobre as formigas do estado do Paraná.

## REFERÊNCIAS

- ANTWIKI. Disponível em <<http://www.antwiki.org>> Acessado em 19/11/2013.
- BRANDÃO, C. R. F. 1991. Adendos ao Catálogo Abreviado das Formigas da Região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae). *Revista Brasileira Entomologia*, v. 35, p. 319-412.
- BROWN JR., K. S. & BROWN, G. C. 1992. Habitat alteration and species loss in brazilian forests. *Tropical deforestation and species extinction*. Chapman & Hall, London, p. 119-142.
- BROWN, K. S. & FREITAS, V. L. 2000. Butterfly communities of urban forest fragments in Campinas, São Paulo, Brazil. Structure, instability, environmental correlates, and conservation. *Journal of Insect conservation*, v. 6, p. 217-231, 2000.
- CI (Conservation International). 2007. Biodiversity hotspots: the most remarkable places on Earth are also the most threatened. CI, Arlington, Virginia.
- COPATTI, C. E. & DAUDT, C. R. 2009. Diversidade de artrópodes na serapilheira em fragmentos de mata nativa e *Pinus elliottii* (Engelm. Var *elliottii*). *Ciência e Natura* v. 31, n.1.
- ESBÉRARD, C. E. 2003. Diversidade de morcegos em área de Mata Atlântica regenerada no sudeste do Brasil. *Revista brasileira de Zoociências*, v.5, n.2, p. 189-204.
- FERRETTI, A. R. & BRITEZ, R. M. 2006. Ecological restoration, carbon sequestration and biodiversity conservation: The experience of the Society for Wildlife Research and Environmental Education (SPVS) in the Atlantic Rain Forest of Southern Brazil. *Journal for Nature Conservation*, v. 14, n. 3, p. 249-259.
- FITTKAU, E. J. 1973. Role of Caiman in the nutriente regime of mouth-lakes of Amazon afluentes. *Biotropica* v.2, n.2, p. 138-142.
- FREITAS, A. V. L.; LEAL, I. R.; UEHARA-PRADO, M. & IANNUZZI, L. 2005. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M. & ALVES, M. A. S. (orgs.). *Biologia da conservação*. Editora UERJ, Rio de Janeiro.

GONÇALVEZ, R. B.; BRANDÃO, C. R. F. 2008. Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) ao longo de um gradiente latidunal na Mata Atlântica. *Biota Neotropical*, v.8, n.4.

GUÉNARD, B.; WEISER, M. D. & DUNN, R. R. 2010. Global generic richness and distribution: new maps of the world of ants with examples of their use in the contexto of Asia. *Asian Myrmecology*. v.3, p. 21-28.

GOMES, K. L.; OLIVEIRA, E. F. & CUNHA, W. L. 2012. Padrões da diversidade de formigas no Parque das Aves (Apucarana, Paraná). *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, v. 5, n.3.

HOFFER, H.; HANAGARTH, W.; GARCIA, M.; MARTIUS, C.; FRANKLIN, E.; ROMBKE, J. & BECK, L. 2001. Structure and function of soil fauna communities in Amazonian anthropogenic and natural ecosystems. *Euro Jornal Soil Biology*, v.37, p.229-235.

HUGHES, L. & WESTOBY, M. 1990. Removal Rates of Seeds Adapted for Dispersal by Ants. *Ecology* v.7, p.138-148.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. 2002. Plano de Manejo do Parque Estadual das Lauráceas. Silviconsult Engenharia.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. 2002. Unidades de Conservação Federais.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. Unidades de Conservação Estaduais, Disponível em <<http://www.iap.pr.gov.br>> Acessado em 10/11/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2007. Mapa de Biomas e de Vegetação. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>> Acessado em 15/11/2013.

KAMINSKI, L. A.; SENDOYA, S. F.; FREITAS, A. V. L. & OLIVEIRA, P. S. 2009. Ecologia comportamental na interface formiga-planta-herbívoros: interações entre formigas e lepidópteros. *Oecologia Brasiliensis*, v.13, n. 1.

KEMPF, W. 1972. Catálogo abreviado das formigas da região Neotropical (Hymenoptera: Formicidae). *Studia Entomológica*, v. 15, p. 3-344.



LEAL, I. R. 2002. Diversidade de formigas no estado de Pernambuco, p. 483-492; In SILVA, J. M. & TABARELLI, M. (eds.), Atlas da biodiversidade de Pernambuco. Editora da Universidade Federal de Pernambuco, p. 722.

LEVEY, D. J. & BYRNE, M. M. 2007. Complex ant-plant interactions in rain forest ants as secondary dispersers and post-dispersal seed predators. *Ecology*, v.74, p. 1802–1812.

LIEBSCH, D.; GOLDENBERG, R. & MARQUES, M. C. M. 2007. Florística e estrutura de comunidades vegetais em uma cronosequência de Floresta Atlântica no Estado do Paraná, Brasil. *Acta Botânica brasileira*, v. 21, p.938-992.

LOPES, D. T.; LOPES, J.; NASCIMENTO, I. C. & DELABIE, J. H. 2010. Diversidade de formigas epigéicas (Hymenoptera, Formicidae) em três ambientes no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná. *Iheringia*, 100(1):84-90.

MAACK, R. 1950. Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná. Curitiba: Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas e Instancia Nacional Pinho.

MARTINS, L. C. B.; SANTOS, J. R. M.; NASCIMENTO, I. C.; LOPES, N. S. & DELABIE, J. H. C. 2006. Assembléia de Formicidae epigéicas no entorno do Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Sitientibus (Série Ciências Biológicas)*, v. 6, p. 306-316.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. SNUC (Sistema Nacional de Unidades de conservação). MMA, SNUC, Brasília.

MYERS, N.; MITTERNMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858.

SILVEIRA, L. F. ; BEISIGEL, B. M. ; CURCIO, F. F.; VALDUJO , P. H.; DIXO, M. ; VERDADE, V. K. ; MATTOX, G. M. T. ; CUNNINGHAM, P. T. M. 2010. Para que servem os inventários de fauna? *Estud. Av.* v. 24, n. 68.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A. & CONSTANTINO, R. 2012. Insetos do Brasil. Diversidade e Taxonomia. Editora Holos, p. 810.

REGINATO, M. & GOLDENBERG, R. 2007. Análise florística, estrutural e fitogeográfica da vegetação em região de transição entre as Florestas Ombrófilas mista e Densa montana, Piraquara, Paraná, Brasil. *Hoehnea*, 34(3):349-364.

RUPPERT, E. E.; FOX, R. S. & BARNES, R. 2005. *Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva*. 7ªed. São Paulo: Roca.

SANTOS, A. J. & NOGUEIRA, A. S. 2007. A evolução política florestal paranaense a partir da década de 90. *Floresta*, v.37, n.3..

SICK, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, p. 862.

STRAUBE, F. C. & URBEN-FILHO, A. 2002. A contribuição das expedições zoológicas polonesas (1910-1924) para a História Natural no Paraná. *Bol. Inst. Hist. Geogr. Paraná*, v. 52, p. 53-82.

ULYSSÉA, M. A; CERETO, C. E.; ROSUMEK, F. B.; SILVA, R. R. & LOPES, B. C. 2011. Updated list of ant species (Hymenoptera, Formicidae) recorded in Santa Catarina state, southern Brazil, with a discussion of research advances and priorities. *Revista brasileira de Entomologia*, v. 55, n.4.

VASCONCELOS, H. L. 1998. Respostas das formigas à fragmentação florestal. *Série técnica IPEF*, v. 12, n.32, p. 95-98.