

**BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES
UNESP**

RESSALVA

Alertamos para ausência do item
7. Conclusão, não enviado pelo autor no
arquivo original.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE *Atta* Fabricius, 1804 E *Acromyrmex*
Mayr, 1865 EM ALGUMAS REGIÕES DO BRASIL**

JAEL SIMÕES SANTOS RANDO

Tese apresentada à Faculdade de Ciências
Agronômicas da UNESP – Campus de
Botucatu, para obtenção do título de
Doutor em Agronomia – Área de
Concentração em Proteção de Plantas

BOTUCATU – SP
Abril – 2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS
CAMPUS DE BOTUCATU

**OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE *Atta* Fabricius, 1804 E *Acromyrmex*
Mayr, 1865 EM ALGUMAS REGIÕES DO BRASIL**

JAEI SIMÕES SANTOS RANDO

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Forti

Tese apresentada à Faculdade de
Ciências Agronômicas da UNESP –
Campus de Botucatu, para obtenção do
título de Doutor em Agronomia – Área
de Concentração em Proteção de
Plantas.

BOTUCATU – SP
Abril – 2002

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
SERVIÇO TÉCNICO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - FCA
UNESP - LAGEADO - BOTUCATU (SP)

R192o Rando, Jael Simões Santos, 1959-
Ocorrência de espécies de *Atta* Fabricius, 1804 e
Acromyrmex Mayr, 1865 em algumas regiões do Brasil / Jael
Simões Santos Rando. -- Botucatu, [s.n.], 2002
viii, 105f. : il. color.

Tese (doutorado) -- Universidade Estadual Paulista,
Faculdade de Ciências Agronômicas
Orientador: Luiz Carlos Forti
Inclui bibliografia

1. Saúva (Formiga) 2. *Acromyrmex* 3. Saúva (Formiga)
- Distribuição geográfica I. Forti, Luiz Carlos II.
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
(Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas
III. Título

Palavras-chave: *Atta*; *Acromyrmex*; Distribuição geográfica; Formi-
gas cortadeiras de folhas

Aos pais,
Alcino Santos (*in memoriam*) e
Margarida Simões Santos e
irmãos Talita, Alcino e Tirza
Pelo amor e apoio constantes

OFEREÇO

Ao esposo Eduardo pelo amor e
incentivo e filhas Roberta e Bruna
que tão bem souberam compreender
minhas ausências

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Forti, pela orientação e presença constante no desenvolvimento deste trabalho e durante o curso, período em que pude reconhecer sua competência e dedicação profissional bem como o respeito e o carinho dedicado à sua equipe e aos seus orientados.

À Fundação Faculdades “Luiz Meneghel” que tornou possível a realização deste Curso.

À Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Campus de Botucatu, pela oportunidade da realização deste Curso.

Aos Docentes do Departamento de Produção Vegetal pelos conhecimentos repassados e contribuição para minha formação.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudos.

Aos funcionários do Departamento de Defesa Fitossanitária e Biblioteca, pela atenção e agradável convívio.

Aos pesquisadores Dr. Carlos R. Brandão do Museu de Zoologia da USP e Dr. Mayhé-Nunes do Departamento de Biologia Animal da UFRRJ, pelo auxílio durante as visitas a essas Instituições.

À Prof. Nina Maria S. Risso da Fundação Faculdades “Luiz Meneghel” pelo auxílio na elaboração do Summary.

À amiga Nair M. T. Bellettini pela grande amizade, apoio e alento em todos os momentos.

À amiga Aldenise A. Moreira pelo carinho e amizade e pelas lições de vida.

Às amigas Ana Paula P. de Andrade e Maria Aparecida Boaretto pelos ensinamentos, paciência e exemplo de determinação.

Às amigas de república: Adriana Martinelli, Cristina B. de Lima e Rosa Honorato, pelos momentos de descontração.

Aos colegas do Curso de Pós-Graduação: Marco A. Gandolfo, Juliane L. Santos, Vânia M. Ramos e Nilson S. Nagamoto pela agradável convivência.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE QUADROS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
1 RESUMO	1
2 SUMMARY	3
3 INTRODUÇÃO	5
4 REVISÃO DE LITERATURA	8
4.1 Distribuição geográfica	12
4.2 Densidade de colônias	12
4.3 Arquitetura de ninhos de formigas cortadeiras na região Centro-Oeste do Brasil	14
5 MATERIAL E MÉTODOS	16
5.1 Distribuição geográfica	16
5.1.1 Faixa de transecção	16
5.1.2 Identificação das espécies dos gêneros <i>Atta</i> e <i>Acromyrmex</i>	21
5.1.3 Museu entomológico	30
5.2 Densidade de colônias	30
5.3 Arquitetura de ninhos	30
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6.1 Distribuição geográfica	31
6.1.1 Gênero <i>Atta</i>	31
6.1.2 Gênero <i>Acromyrmex</i>	43
6.1.3 Composição vegetal e ocorrência de formigas <i>Atta</i> em algumas localidades do Brasil	48
6.2 Densidade de colônias	63
6.3 Arquitetura de ninhos de <i>A. capiguara</i> na região Centro-Oeste do Brasil	75
7 CONCLUSÕES	85
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87

LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Municípios visitados por roteiro, durante as viagens (numerados em vermelho nos mapas das regiões do Brasil)	17
2	Material recebido no laboratório de insetos Sociais-Praga para identificação, de diversos locais (numerados em verde nos mapas das regiões do Brasil)	22
3	Espécies de <i>Atta</i> coletadas nos municípios durante as viagens	31
4	Espécies de <i>Atta</i> de material recebido de diversos locais para identificação	34
5	Número de municípios por estado e por região do Brasil com <i>Atta</i> , registrados nesta pesquisa	36
6	Espécies de <i>Acromyrmex</i> coletadas durante as viagens	43
7	Espécies de <i>Acromyrmex</i> de material recebido de diversos locais para identificação	44
8	Volume (L) das câmaras de cultura de fungo das colônias de <i>Atta capiguara</i> em Botucatu-SP, Presidente Murtinho e Paredão Grande-MT....	78
9	Volume (L) das câmaras de lixo das colônias de <i>Atta capiguara</i> em Botucatu-SP e Presidente Murtinho-MT	78

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Referência geográfica dos municípios da região Sul do Brasil, reportados nesta pesquisa	25
2	Referência geográfica dos municípios da região Norte do Brasil, reportados nesta pesquisa	26
3	Referência geográfica dos municípios da região Centro-Oeste do Brasil, reportados nesta pesquisa	27
4	Referência geográfica dos municípios da região Sudeste do Brasil, reportados nesta pesquisa	28
5	Referência geográfica dos municípios da região Nordeste do Brasil, reportados nesta pesquisa	29
6	Porcentagem dos municípios por região no Brasil com <i>Atta</i> registrados nesta pesquisa	39
7	Ninhos de <i>A cephalotes</i> em área desmatada em Oiapoque-AP	49
8	Ninhos de <i>A sexdens sexdens</i> em área desmatada em Cruzeiro do Sul-AC....	49
9	Ninhos de <i>A sexdens sexdens</i> em área desmatada em Clevelândia do Norte-AP	50
10	Ninho de <i>A landolti</i> em área desmatada em Macapá-AP	50
11	Ninho de <i>A sexdens sexdens</i> em área desmatada em Cruzeiro do Sul-AC	51
12	Desmatamento seguido de queimada em Floresta Natural em Rondônia	52
13	Composição vegetal de alguns municípios do Estado do Mato Grosso	55
14	Ocorrência de <i>A. laevigata</i> em <i>Brachiaria</i> spp. e Floresta Natural em municípios do Estado de Rondônia	56
15	Composição vegetal em alguns municípios do Estado de Goiás.....	57
16	Ninhos de <i>A. capiguara</i> em cerrado em Jataí-GO	57
17	Composição vegetal em alguns municípios do Estado de Mato Grosso do Sul	59
18	Ninho de <i>A. capiguara</i> em pastagem em Campo Grande-MS	60
19	Desfolhamento provocado por <i>A. laevigata</i> e <i>A. sexdens rubropilosa</i> em áreas de eucalipto em Ribas do Rio Pardo-MS	60

20	Ocorrência de <i>A. laevigata</i> em <i>Brachiaria</i> spp e Floresta Natural em alguns municípios do Estado do Acre	61
21	Composição vegetal em alguns municípios do Estado de São Paulo	62
22	Ninho de <i>A. laevigata</i> em eucalipto em Botucatu-SP	62
23	Colônias de <i>A. laevigata</i> em municípios dos Estados do Acre e Amapá	63
24	Ninhos de <i>A. laevigata</i> em cerrado em Macapá-AP	64
25	Colônias de <i>Atta</i> em alguns municípios do Estado de Rondônia	65
26	Ninho de <i>A. laevigata</i> em cerrado em Rondônia	65
27	Colônias de <i>Atta</i> em alguns municípios do Estado do Mato Grosso	66
28	Ninhos de <i>A. laevigata</i> em Sinop-MT	67
29	Ninho de <i>A. laevigata</i> em Poconé-MT	67
30	Ninhos de <i>A. laevigata</i> em Jangada-MT	68
31	Colônias de <i>Atta</i> em alguns municípios do Estado do Mato Grosso do Sul ..	69
32	Colônias de <i>Atta</i> em alguns municípios do Estado de Goiás	70
33	Ninhos de <i>A. laevigata</i> em Santa Rita do Araguaia-GO	70
34	Colônias de <i>Atta</i> em alguns municípios do Estado de São Paulo	72
35	Colônias de <i>Atta capiguara</i> em alguns municípios Municípios do Estado do Paraná	73
36	Ninhos de <i>A. capiguara</i> em pastagem no município de Florida-PR.....	73
37	Ninho de <i>A. capiguara</i> em pastagem no município de Guaraci-PR.....	74
38	Ninhos de <i>A. capiguara</i> em pastagem no município de Paranavaí-PR.....	75
39	Ninhos de <i>A. capiguara</i> em Presidente Murtinho-MT.....	79
40	Ninhos de <i>A. capiguara</i> em Presidente Murtinho-MT	80
41	Cultura de fungo de <i>A. capiguara</i> em Presidente Murtinho-MT.....	81
42	Ninho de <i>A. capiguara</i> em Paredão Grande-MT	81
43	Câmaras de fungo de <i>A. capiguara</i> , Paredão Grande-MT.....	82
44	Cultura de fungo de <i>A. capiguara</i> em Presidente Murtinho-MT	83
45	Câmaras de lixo de <i>A. capiguara</i> em Paredão Grande-MT	84
46	Vista parcial de Paredão Grande-MT.....	84

1 RESUMO

Este trabalho é o resultado de coletas realizadas pelo prof^o Dr. Luiz Carlos Forti nos anos de 1993 e 1994 em vários municípios dos Estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Rondônia, Acre, Amapá, Amazonas e também Guiana Francesa e Paraguai, com o objetivo de atualizar a distribuição geográfica das formigas cortadeiras de folhas dos gêneros *Atta* Fabricius, 1804 e *Acromyrmex* Mayr, 1865. Nos diversos municípios foram feitos transectos localizados ao acaso e, sempre que possível, coletou-se dados sobre densidade de colônias, tipos de vegetação e exemplares de formigas dos dois gêneros para posterior exame no laboratório de Insetos Sociais-Praga da FCA/UNESP, Botucatu-SP. Além dos dados relativos aos 11 Estados do Brasil, incluiu-se o resultado das identificações de exemplares recebidos de diversos locais e datas para o referido laboratório. Concluiu-se que *A. laevigata* e *A. capiguara* foram as espécies encontradas em maior número de municípios amostrados do Brasil. *A. sexdens piriventris* somente foi encontrada na região sul do Brasil, com grande predomínio nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A região Sudeste se caracterizou pela

ocorrência de *A. capiguara* e *A. laevigata*, nesta ordem, sendo que em Minas Gerais, a espécie de maior ocorrência foi *A. laevigata*. *A. capiguara* também se destacou no Estado do Paraná. *A. capiguara* predominou em áreas cobertas por gramíneas e *A. laevigata* não apresentou preferência destacada quanto a cobertura vegetal. *A. laevigata* ocorreu de forma generalizada nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil. *A. sexdens rubropilosa* esteve presente em todas as regiões do Brasil, com predominância nos Estados do Paraná e Minas Gerais. Foram registradas pela primeira vez, as ocorrências de *A. laevigata* nos Estados do Amapá e Rio Grande do Sul e *A. opaciceps* no Estado de Alagoas. Foram registradas pela primeira vez, as ocorrências de *A. rugosus rugosus* no Paraná, Rondônia e Santa Catarina; *A. subterraneus subterraneus* no Amapá e Bahia; *A. diasi* no Rio Grande do Sul e Paraná; *A. coronatus* no Paraná; *A. balzani* no Amapá; *A. niger* no Rio Grande do Sul e *A. subterraneus brunneus* em Goiás.

Palavras-chave: *Atta*, *Acromyrmex*, distribuição geográfica, formigas cortadeiras de folhas

OCCURRENCY OF *Atta* FABRICIUS, 1804 AND *Acromyrmex* MAYR, 1865 IN SOME REGIONS OF BRAZIL

(Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

Author: Jael Simões Santos Rando

Adviser: Luiz Carlos Forti

2 SUMMARY

This work is the result of collects, done by professor Luiz Carlos Forti between years 1993 and 1994, in many cities on States of Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Rondônia, Acre, Amapá, Amazonas in Brazil and also Guiana Francesa and Paraguay, with the purpose to obtain an up-to-date geographical distribution of leaf cutting ants from genus *Atta* Fabricius, 1804 and *Acromyrmex* Mayr, 1865. Among cities it were done, on randomized areas, when it was possible, data collections as: colony densities, kind of vegetation and ants specimens from both genus for later laboratory tests at Insetos Sociais-Praga da FCA/UNESP, Botucatu-São Paulo State . Beyond data, related to eleven states of Brazil, it were include yet, in this work, results of specimens identification from different places and dates, received for identifications to mentioned laboratory. It was conclude that *A. laevigata* Smith, 1858 e *A. capiguara* Gonçalves, 1944 were species found on higher number of randomized cities in Brasil. *A. sexdens piriventris* Santschi, 1919 was found only at South region in Brazil, in States of Santa Catarina and Rio Grande do Sul. In Southwest region were found *A. capiguara* and *A. laevigata*, by this order but, in Minas Gerais State, higher frequency was of *A. laevigata*. *A. capiguara* had detached in Paraná State too, higher on areas of grassland. *A. laevigata* had no

detached preference of vegetal covering and occurred, as general way, at regions of Middle-West and North of Brazil. *A. sexdens rubropilosa* Forel, 1908 was found at all regions of Brasil, with supremacy at States of Paraná and Minas Gerais. It were observed at first time occurrences of *A. laevigata* in States of Amapá and Rio Grande do Sul. It was registered, at first time too, occurrence of *A. opaciceps* Borgmeier, 1939 in State of Alagoas. It was registered at first time occurrences of *A. rugosus rugosus* (F. Smith, 1858) in Paraná, Rondônia and Santa Catarina States; *A. subterraneus subterraneus* (Forel, 1893) in Amapá and Bahia States; *A. diasi* Gonçalves, 1982 in Rio Grande do Sul and Paraná States; *A. coronatus* (Fabricius, 1804) in Paraná State; *A. balzani* (Emery, 1890) in Amapá; *A. niger* (F. Smith, 1858) in Rio Grande do Sul State and *A. subterraneus brunneus* (Forel, 1911) in Goiás.

Key words: *Atta*, *Acromyrmex*, geographical distribution, leaf-cutting ants

3 INTRODUÇÃO

Na ordem Hymenoptera e família Formicidae estão agrupados, atualmente, 297 gêneros e 8804 espécies de formigas (Hölldobler & Wilson, 1990). As formigas cortadeiras conhecidas por saúvas e quenquêns, que correspondem respectivamente aos gêneros *Atta* Fabricius, 1804 e *Acromyrmex* Mayr, 1865, pertencem a tribo Attini e a subfamília Myrmicinae. As formigas desses dois gêneros são dominantes na maioria das comunidades vegetais neotropicais (Mariconi, 1970) e são causadoras de prejuízos severos aos setores florestal e agrícola de países latinos americanos (Mariconi, 1970; Jaffé, 1993).

Atta e *Acromyrmex* são caracterizados por apresentarem colônias grandes e com operárias demonstrando uma das maiores amplitudes de polimorfismo encontradas nas formigas. Essas espécies utilizam como substrato para o fungo do qual se alimentam, várias espécies vegetais que geralmente elas mesmas cortam (Cherrett, 1968; Mariconi, 1970).

Segundo Wilson (1971) as formigas estão entre os organismos que mais retem biomassa, e em particular nas florestas tropicais. As formigas cortadeiras são

seletivas quanto ao corte das plantas, dando preferência às partes jovens e macias, como folhas e flores. Cortam tanto monocotiledôneas quanto dicotiledôneas, dependendo da espécie de formiga.

Embora não formem um grupo numeroso de espécies, as formigas cortadeiras são de grande importância sob vários aspectos. Do ponto de vista agrícola, causam grandes danos à agricultura brasileira (Carvalho & Tarragó, 1982). No entanto, o combate indiscriminado pode levar espécies que não causam danos econômicos a uma drástica redução de suas populações (Teixeira et al., 1997).

As formigas são responsáveis por grandes alterações físicas no solo (Lyford, 1963; Esu, 1986). As formigas, quando trazem o subsolo para a superfície, expõem as partículas do mesmo aos agentes intemperizadores, promovendo ao mesmo tempo maior aeração do solo pela construção de câmaras e canais e, conseqüentemente, auxiliando na penetração de água (Nielsen, 1982). Constituem-se também em agentes importantes na decomposição da matéria orgânica do solo (Weber, 1982).

Devido a biomassa de colônias de saúvas e a quantidade de terra removida, as saúvas somente viraram pragas com a introdução da agricultura nos ecossistemas neotropicais. Muitas espécies de saúvas são endêmicas, já que são responsáveis pela manutenção desses ecossistemas, tendo valor inestimável na conservação de ecossistemas naturais do Brasil (Fowler et al., 1991).

Segundo Mariconi (1970) as saúvas apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo desde o sul dos Estados Unidos (latitude 33° N) até o centro da Argentina (latitude 33° S). A distribuição geográfica do gênero *Acromyrmex* é própria das Américas, onde ocorre desde a Califórnia (Estados Unidos), México, América Central e em

todos os países da América do Sul, exceto Chile, Patagônia (Argentina), além de Cuba e Trinidad (Antilhas) (Gonçalves, 1961). Segundo esse mesmo autor e Della Lúcia et al. (1993), no Brasil ocorrem nove espécies e três subespécies taxonômicas, aceitas dentro do gênero *Atta* e vinte espécies e nove subespécies dentro do gênero *Acromyrmex*.

A distribuição geográfica, frequência e densidade de formigas Attini em determinados habitats, segundo Pereira et al. (1997) está ligada a condições ambientais como tipo de vegetação, tipo de solo, precipitação média anual, entre outros fatores.

O presente trabalho teve por objetivo relatar a atual distribuição geográfica das formigas cortadeiras em algumas localidades do Brasil, bem como, relacionar as espécies com as características dos ecossistemas onde foram encontradas.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Distribuição geográfica

As formigas são os animais dominantes na maioria dos ecossistemas terrestres (Wilson, 1987). Para certas localidades brasileiras, o número de espécies varia muito, desde mais de 250 na região de Manaus (Benson & Harada, 1988), até entre 10 a 100 em habitats agrícolas ou habitats mais abertos (Della Lúcia et al. 1982; Moraes & Benson, 1988 e Fowler, 1988).

De acordo com a latitude, a riqueza de espécies de formigas tende a aumentar drasticamente em direção ao Equador. Em áreas com climas tropical a subtropical, como o Estado de São Paulo, o número de espécies de formigas pode chegar a 500 (Kempf, 1978) e próximo ao Equador há cerca de 1000 espécies (Room, 1975).

A distribuição geográfica das espécies de formigas depende de condições tanto físicas como orgânicas e do processo histórico anterior da área. Por isso, a relação espécie-habitat-área tem sua ampliação lógica na relação espécie-habitat-área-tempo (Kusnezov, 1963).

Para Gonçalves (1961) um dos aspectos mais interessantes da ecologia das saúvas é a ocorrência das diversas espécies em regiões diferentes, as vezes de maneira imprevista. A sua distribuição geográfica geralmente depende mais das formações clímax (campos, savanas e florestas) do que de outros fatores, sendo que a temperatura e a precipitação pluviométrica, também tem influência marcante na distribuição de determinadas espécies.

A distribuição geográfica das espécies de cortadeiras pode ser dependente da modificação do habitat pelo homem, sendo muito freqüente encontrarmos estas formigas em áreas que já tenham sido utilizadas para o cultivo (Cedeño-León, 1984).

A identificação correta das espécies de formigas cortadeiras é a chave para a busca de informações sobre a biologia, dinâmica populacional, comportamento, distribuição, freqüência de espécies e relação destes inseto com os ecossistemas (Lima, 1991). O gênero *Atta* foi revisto por Gonçalves (1942), tendo como principal parâmetro a genitália masculina das diversas espécies, e depois por Borgmeier (1950 e 1959).

Estudando as saúvas, Gonçalves (1960) fez várias viagens pelo Brasil onde coletou amostras, fez o mapeamento das espécies no Território Nacional e observações sobre a distribuição geográfica, biologia e ecologia das saúvas. Esse mesmo autor apresentou uma chave dicotômica para as espécies dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, bem como a distribuição geográfica dessas formigas na Amazônia (Gonçalves, 1967).

Gonçalves (1961) fez a revisão do gênero *Acromyrmex* para o Território Brasileiro, reduzindo esse gênero para 19 espécies e 8 subespécies. Também sinonimizou aquelas baseadas em caracteres variáveis com determinação incerta e todas as variáveis de cor que não são fixas nem mesmo entre as espécimens de um mesmo formigueiro.

A chave dicotômica que apresentou era uma adaptação da chave de Santschi (1925). Citou ainda observações pessoais, bem como informações resultantes de ampla revisão de literatura, tratando sobre a ecologia, etologia, ninhos e a importância econômica de cada espécie.

No Estado de São Paulo, Mariconi (1966a) fez várias viagens a fim de estudar a biomassa das saúvas. Na região estudada, que abrangeu 104 municípios, constatou 3 espécies: *A. sexdens rubropilosa*, *A. laevigata* e *A. capiguara*, e considerou esta última a mais importante, em função da frequência observada. O mesmo autor fez uma ampla revisão sobre o gênero *Atta* apresentando histórico, importância, classificação, biologia, ecologia, identificação, características dos ninhos, entre outros.

O catálogo mais completo das formigas da região neotropical foi elaborado por Kempf (1972) quando discorreu sobre a nomenclatura, distribuição geográfica e classificação. Weber (1972) apresentou um vasto trabalho sobre a tribo Attini, fruto de revisão bibliográfica e de resultados obtidos em suas observações, tratando da classificação, distribuição, ecologia, biologia e etologia dessa tribo.

O conhecimento sobre as saúvas do Nordeste do Brasil foi ampliado por Gonçalves (1955) quando viajou por vários estados daquela região coletando exemplares de formigas e armazenando dados sobre a distribuição de *Atta*.

Um estudo minucioso sobre a ocorrência de saúvas do Sul e Centro do Brasil foi apresentado por Gonçalves (1945). Paula (1956) transcreveu os dados obtidos por Gonçalves (1945) relativos às espécies do Estado do Paraná.

Após intenso levantamento sistemático, Fowler (1983a) verificou elevado grau de exclusão mútua entre os gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, com número máximo de 4 espécies por habitat. Esse autor propôs que as variáveis que mais influenciaram na

distribuição das espécies eram a diversidade de habitat, latitude, estrutura do solo e média anual de temperatura.

A diversidade taxonômica da tribo Attini foi mensurada por Fowler (1983b), que constatou que os padrões biogeográficos das formigas cortadeiras são contrários ao padrão dos mamíferos e de outras formigas como um todo. Estes padrões se adaptam aos dos besouros xilomicetófagos. O autor sugere que isto foi devido as diferenças latitudinais na ocorrência de aleloquímicos nas plantas, que aumentavam quanto mais próximo dos trópicos.

Fowler (1988b) empregou dados de biologia e de distribuição do subgênero *Moellerius*, visando tornar mais clara a taxonomia do grupo, elevando algumas subespécies à categoria de espécie e sinonimizando outras, como a espécie *A. landolt balzani* que passou à denominação *A. balzani*.

As espécies *A. heyeri* Forel, 1899 e *A. striatus* Roger, 1863 são espécies típicas do litoral e da Depressão Central do Rio Grande do Sul, com ocorrência correlacionada a fatores como sol, acidentes físicos na área, plantio e nível de urbanização. A maior ocorrência de *A. heyeri* é em áreas urbanizadas e em campos acidentados (Diehl-Fleig, 1995).

Andrade (1991) atualizou a distribuição geográfica de *Acromyrmex* no Estado de São Paulo. Estudando 60 municípios observou que um maior número de espécies foi encontrado em áreas sombreadas, sendo que o fator que mais influenciou na distribuição geográfica das espécies foi o tipo de habitat. Habitats complexos como mata e vegetação secundária apresentaram maior diversidade de espécies de formigas do gênero *Acromyrmex* do que habitats pouco complexos como pastagem e área urbanizada.

No Paraguai, Fowler (1983a) estudou o padrão de distribuição de *Atta* e *Acromyrmex* e observou que a temperatura média anual foi o fator mais importante que influenciou na densidade de colônias e ocorrência de formigas cortadeiras.

4.2 Densidade de colônias

A densidade de colônias de algumas espécies de cortadeiras é maior em habitats simplificados pelo homem do que em habitats naturais (Fowler et al. 1986). Mesmo em menor escala, o impacto do homem pode influenciar significativamente a densidade das colônias. A intervenção mais óbvia esperada é que o homem tende a exterminar as colônias, causando assim uma variação anual na densidade das mesmas.

Estudos da relação entre densidade e tamanho dos ninhos de saúva e a produção de madeira, além de estimativa do nível de dano econômico e o efeito da idade da espécie de eucalipto e da vegetação nativa circundante sobre a densidade de formigueiros, mostraram que a presença de faixas de vegetação nativa contribui para a redução da densidade de saúveiros, e conseqüentemente de seus danos em talhões de eucalipto. Fragmentos de floresta nativa ao redor dos talhões de eucalipto contribuem para o aumento do número de saúveiros e do custo de combate a eles, embora esse número não tenha sido afetado pela idade da floresta (Bonetti Filho, 1998).

Forti (1985) documentou o efeito de distúrbios ambientais na densidade de colônias de *A. capiguara* em Botucatu-SP, através de uma série de fotografias aéreas. Em 1962 a densidade em pastagens era de 2,0 colônias/ha, mas após dez anos com a implantação de lavouras de café a densidade caiu para 1,3 colônias/ha. Em 1975 devido as fortes geadas a cultura de café foi removida e em 1976 novamente foi introduzido pastagens.

Em 1977 a densidade de colônias foi de 1,0/ha e em 1982 a densidade aumentou para 1,8 colônias/ha.

Mudanças na estrutura da comunidade após a derrubada da floresta madura também foram observadas em estudos específicos com comunidades de formigas de *Atta* e *Acromyrmex* (Vasconcelos & Cherrett, 1995). Levantamentos em três localidades distintas da Amazônia Central, mostraram que a floresta madura é caracterizada por uma baixa densidade de ninhos de *Atta* e *Acromyrmex*. As espécies registradas foram *A. cephalotes*; *A. sexdens* e *A. hystrrix* Latreille, 1802. Já em áreas de capoeiras, particularmente nas capoeiras mais jovens, originadas de pastos ou cultivos recém-abandonados, nenhum ninho de *A. cephalotes* e de *A. hystrrix* foi encontrado, ainda que em geral estas áreas apresentaram uma alta densidade de ninhos de *Atta* e *Acromyrmex*. As espécies mais características destas capoeiras são *A. laevigata* e *A. laticeps*, espécies que não foram encontradas na floresta madura (Vasconcelos & Cherrett, 1995).

As formigas do gênero *Acromyrmex* tendem a utilizar as raízes das plantas como suporte para seu jardim de fungo, e uma vez que esses formigueiros não atingem grandes dimensões, é comum a alta densidade desses. Lapointe et al. (1990) encontraram uma média de 567 ninhos/ha na Colômbia e 1.142 ninhos/ha em pastagens com *Andropogon guaianus* também neste país.

Embora pequenos, os ninhos de *A. balzani* podem atingir valores como de 120/ha (Gonçalves, 1967) em alguns locais, ou até 800-900/ha na Bahia (Lewis, 1975). Mendes (1990) encontrou uma densidade de 1.058 ninhos/ha onde ocorria *Panicum laxum* e 2.441 ninhos/ha onde se encontravam *Cynodon dactylon* e *Paspalum notatum*.

No Paraguai, Robinson & Fowler (1982) constataram que *A. capiguara* e *A. laevigata* ocorreram em proporção de 14:1, com densidade mínima de 5,6 colônias/ha de *A. capiguara*. Nesse mesmo país, Jonkman (1979) estimou que a densidade de colônias de *A. vollenweideri* Forel, 1893 foi de 0,4/ha.

No Pará, Ribeiro & Woessner (1979) contaram de 1-18 colônias de *Atta*/ha, em floresta natural, e de 2-30 colônias em campos cultivados com *Pinus* e *Gmelina arborea*.

Amante (1967) estudando *A. capiguara*, chegou a determinar até 64 colônias/ha, em vários municípios da Alta Sorocabana em São Paulo, ao longo da Rodovia Raposo Tavares, de Ourinhos até Presidente Prudente. A média da região foi de 18 colônias/ha, nos pastos com mais de 5 anos de idade e de 10 colônias naqueles com 5 a 6 anos.

No mesmo Estado, em Araraquara, Amante (1972) observou em lavoura de cana-de-açúcar densidade média de 2,34 colônias/ha, sendo que 61,7% das colônias pertenciam a *A. capiguara*; 33,3% a *A. laevigata* e 5,0% a *A. sexdens rubropilosa*.

4.3 Arquitetura e ninhos de formigas cortadeiras na região Centro-Oeste do Brasil

A aparência externa dos ninhos de formigas cortadeiras tende a ser diferente de acordo com a espécie. De acordo com Pacheco & Berti Filho (1987) a forma externa dos ninhos pode auxiliar na identificação das espécies de *Acromyrmex*, mas esta característica não é segura devido a algumas espécies que constroem ninhos semelhantes.

Os ninhos de quenquéns além de serem menores que os das saúvas, apresentam uma densidade populacional menor (Juruena & Meyer-Cachapuz, 1987).

De um modo geral, segundo Mariconi (1970), os saueiros de *A. sexdens*; *A. laevigata* e *A. bisphaerica* Forel, 1908 apresentam apenas um monte de terra solta. Por outro lado, *A. capiguara* apresenta ainda um certo número de áreas secundárias.

Forti & Boaretto (1997) relatam que a terra solta nos ninhos de *A. bisphaerica* é muito irregular dando a impressão de compactada. Para Moreira (2001) o que se observa, na prática, é uma grande variação na deposição de terra e localização de ninhos nas diferentes regiões do Brasil, fato que deve ser observado para não incorrer em erros quando utilizar somente esta característica para identificar espécies no campo.

Normalmente o agrupamento de câmaras está sob a terra solta. De acordo com Pereira da Silva (1975) e Moreira (1996) *A. sexdens rubropilosa* e *A. laevigata* respectivamente constroem suas câmaras na projeção da terra solta. Já *A. capiguara*, segundo Amante (1967) e Forti (1985) constrói seu ninho de modo diverso não coincidindo o local de maior deposição de terra solta com o de maior concentração de câmaras com fungo, estando sob a terra solta enormes câmaras de lixo.

Moreira (2001) relatou que a metodologia utilizada para se estudar a arquitetura interna de ninhos de *Atta*, apesar de muito trabalhosa, é relativamente simples, consistindo basicamente no processo de escavação, através da abertura de trincheiras, que são alargadas e aprofundadas com o aparecimento das câmaras e túneis.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Distribuição geográfica

Foram estabelecidos cinco roteiros de viagens nos anos de 1993 e 1994 para a execução desse trabalho. Os roteiros foram percorridos em algumas das principais rodovias da região Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil, tendo como ponto de referência, a cidade de Botucatu-SP cujas coordenadas geográficas são: 22°50'46" S e 48°26'02" W .

Os municípios visitados bem como suas coordenadas geográficas encontram-se no Quadro 1 e Figuras 1, 2, 3 e 4.

A distribuição das espécies do gêneros *Atta* e *Acromyrmex* foram determinadas pelos seguintes métodos:

5.1.1 Faixa de transecção :

A cada 100 km, numa faixa de 500 m de comprimento por 50 m de largura, localizada ao acaso, foram coletados sempre que possível, dados como densidade de

colônias, composição vegetal da região e exemplares de formigas soldados para o gênero *Atta* e os maiores exemplares para identificação das espécies do gênero *Acromyrmex*. Todo material coletado por ponto de coleta foi colocado em frascos de vidro contendo álcool 70% e etiquetados com os dados obtidos para posterior exame.

Nos pontos de amostragem foram obtidas a latitude e longitude através de um sistema de posicionamento global (SONY GPS – 360), sempre que possível.

Quadro 1. Municípios visitados por roteiro, durante as viagens (numerados em vermelho nos mapas das regiões do Brasil).

Nº do município	Estado	Roteiro/Municípios	Latitude e Longitude
		1º ROTEIRO	
1	SP	Botucatu	S22°50'46" W48°26'02"
2	SP	Bauru	S22°31'47" W49°06'05"
3	SP	Marília	S22°21'38" W49°94'58"
4	SP	Rancharia	S22°25'50,8" W50°59'33,7"
5	SP	Presidente Prudente	S22°21'42,4" W51°08'09,4"
6	PR	Santo Inácio	S22°42'59,7" W51°46'09,8"
7	PR	Colorado	S22°83'75" W51°97'30"
8	PR	Paranacity	S22°55'0" W52°09'09,4"
9	PR	Inajá	S22°74'91" W52° 19'80"
10	PR	São João do Caiuá	S22°56'25,5" W52°22' 32,4"
11	PR	Santo Antonio do Caiuá	S22°73'47" W52° 34'22"
12	PR	Tamboara	S23°13'29,2" W52°35'19,9"
13	PR	Santa Helena	S24°86'02" W54° 33'27"
14	PR	Umuarama	S23°76'63" W53° 32'05"
15	PR	Assis Chateaubriand	S24°42' W53° 52'13"
16	PR	Toledo	S24°71'36" W53° 74'30"
17	PR	Vera Cruz do Oeste	S25°05'77" W53° 87'69"
18	PR	Missal	S25°09'19" W54° 24'75"
19	PR	São Miguel do Iguaçu	S25°34'80" W54° 23'77"
20	PR	Foz do Iguaçu	S25°54'77" W54°58'80"
21	PR	Cascavel	S24°95'58" W53° 45'52"
22	PR	Ampere	S25°91'5" W53° 47'27"
23	PR	Capitão Leônidas Marques	S25°47'91" W53° 61'41"
24	SC	Chapecó	S27°07' W52°37'
25	SC	Cunhaporã	S26°89'36" W53° 16'80"
26	SC	Xamxerê	S26°56'02,2" W52°29'554"
27	SC	Catanduvás	S27°07'05" W51° 66'16"
28	SC	Campos Novos	S27°40'16" W51°22'5"
29	SC	Curitibanos	S27°`18'10,7" W50°42'24,4"
30	SC	Blumenau	S26°55' W49°03'
31	SC	Lages	S27°81'61" W50° 32'61"
32	SC	Pouso Redondo	S27°81'61" W50° 32'61"
33	SC	Ibirama	S27°05'69" W49° 51'77"

34	SC	Corupá	S26°42'52" W49°24'30"
35	PR	Rio Negro	S26°06' W49°48'
36	PR	Campo do Tenente	S25°97'80" W49°68'27"
37	PR	Ponta Grossa	S25°06' W50°10'
38	PR	Ortigueira	S24°20'83" W50° 94'94"
39	PR	Imbaú	S24°44'5" W50°76'08"
40	PR	Astorga	S23°23'25" W51° 66'55"
41	PR	Maringá	S23°42'52" W51° 93'86"
42	PR	Londrina	S23°31'02" W51° 16'27"
43	PR	Assaí	S23°37'33" W50° 84'13"
44	PR	Ibaiti	S23°84'86" W50° 18'77"
45	PR	Santo Antônio da Platina	S23°29'05" W50° 07'72"
46	SP	Ourinhos	S23°00'16,2" W49°51'31,2"
47	SP	Santa Cruz do Rio Pardo	S22°89'88" W49°63'25"
48	SP	Iepê	S22°66'05" W51°07'61"
2° ROTEIRO			
49	PR	Ibiporã	S23°26'91" W51°04'80"
50	PR	Sertãoópolis	S23°05'86" W51°03'63"
51	PR	Bela Vista do Paraíso	S22°99'66" W51°19'05"
52	PR	Florestópolis	S22°86'33" W51°38'72"
53	PR	Jaguapitã	S23°11'27" W51°53'19"
54	PR	Guaraci	S22°97'30" W51°64'97"
55	PR	Santa Fé	S23°03'75" W51°80'52"
56	PR	Flórida	S23°08'72" W51°95'36"
57	PR	Atalaia	S23°10'50,6" W52°05'50,7"
58	PR	Nova Esperança	S23°12'41" W52°11'31"
59	PR	Paranavaí	S23°07'30" W52°46'52"
60	PR	Presidente Castelo Branco	S23°27'80" W52°15'16"
61	PR	São Jorge do Ivaí	S23°43'27" W52°29'30"
62	PR	Cianorte	S23°66'33" W52°60'5"
63	PR	Campo Mourão	S24°04'55" W52°38'30"
64	PY	Caaguazu	-
65	PY	Coronel Oviedo	-
66	PY	Paraguari	-
67	PY	Carapegua	-
68	PY	Roque Gonzales	-
69	PY	Villa Rica	-
70	PY	Caacupé	-
71	PY	São Miguel	-
72	PY	San Juan Bautista	-
73	PY	San Ignacio	-
74	PY	Encarnación	-
75	PY	Ayolas	-
76	PY	Ciudad del Este	-
77	PR	Jaguariaíva	S24°79'11" W50°01'19"
78	PR	Guaira	S24°08' W54°25'58"
79	PR	Pérola	S23°80'47" W53°68'36"
80	PR	Cafezal do Sul	S23°90'22" W53°51'25"
81	PR	Santa Isabel do Ivaí	S23°00'27" W53°19'66"
82	SP	Porto Primavera	S22°29'08" W52°35'43"
83	SP	Teodoro Sampaio	S22°53'25" W52°16'75"
84	SP	Mirante do Paranapanema	S22°29'19" W51°90'63"
85	SP	Presidente Epitácio	S21°76'33" W52°11'55"
86	SP	Presidente Venceslau	S21°54'24" W51°48'08"

87	SP	Dracena	S21°48'25" W51°53'27"
88	SP	Flórida Paulista	S21°61'47" W51°17'36"
89	SP	Osvaldo Cruz	S21°79'66" W50°87'86"
90	SP	Universo	S22°16'27" W50°68'15"
91	SP	Quintana	S22°07'25" W50°87'86"

3º ROTEIRO

92	AP	Oiapoque	S3°84'30" W51°83'5"
93	GF	Saint Georges de L'Oyapock	S3°53'27" W51°47'55"
94	AP	Clevelândia do Norte	S3°92'21" W51°84'10"
95	GF	Marripá	S3°95'12" W51°87'18"
96	AP	Macapá	S0°03'88" W51°06'64"
97	PA	Santa Isabel do Pará	S1°29'86" W48°16'05"

4º ROTEIRO

98	SP	Pirajuí	S21°99'86" W49°45'72"
99	SP	Penápolis	S21°41'97" W50°07'05"
100	SP	Andradina	S20°89'61" W51°37'94"
101	MS	Três Lagoas	S20°75'11" W51°67'83"
102	MS	Água Clara	S20°31'30" W52°35'43"
103	MS	Mutum	S20°17'23" W52°39'51"
104	MS	Ribas do Rio Pardo	S20°44'30" W53°75'91"
105	MS	Campo Grande	S20°29'55" W54°36'39"
106	MS	Anhanduí	S20°37'65" W54°13'49"
107	MS	Nova Alvorada do Sul	S21°46'58" W54°38'38"
108	MS	Jaraguari	S19°46'27" W54°21'42"
109	MS	Bandeirantes	S19°36'35" W54°23'17"
110	MS	São Gabriel do Oeste	S19°03'3" W54°47'58"
111	MS	Rio Verde de Mato Grosso	S18°91'80" W54°84'41"
112	MS	Coxim	S18°50'66" W54°76'
113	MS	Piúva	S18°27'33" W54°15'02"
114	MS	Sonora	S17°57'69" W54°75'77"
115	MT	Anhumas	S17°23'47" W54°45'27"
116	MT	Pedra Preta	S16°62'30" W54°47'38"
117	MT	Jaciara	S16°42'13" W54°72'57"
118	MT	Juscimeira	S16°05'05" W54°88'44"
119	MT	São Pedro da Cipa	S16°00'05" W54°92'13"
120	MT	São Vicente	S15°49'20" W55°25'00"
121	MT	Cuiaba	S15°23'32" W55°59'11"
122	MT	Jangada	S15°23'55" W56°48'91"
123	MT	Rosário Oeste	S14°17'25" W55°33'68"
124	MT	Nobres	S14°36'10" W55°14'36"
125	MT	Posto Gil	S14°26'42" W55°11'36"
126	MT	Nova Mutum	S13°37'57" W52°02'04"
127	MT	Piúva	S13°18'45" W56°24'21"
128	MT	Lucas do Rio Verde	S13°05'02" W55°91'11"
129	MT	Sorriso	S12°54'52" W55°71'13"
130	MT	Sinop	S11°86'41" W55°50'25"
131	MT	Chapada dos Guimarães	S15°26'04" W55°46'49"
132	MT	Campo Verde	S15°39'27" W55°12'29"
133	MT	Coronel Ponce	S15°18'45" W53°44'07"
134	MT	Primavera do Leste	S16°10'21" W56°28'54"
135	MT	Poxoréo	S16°10'20" W56°28'54"
136	MT	Presidente Murtinho	S15°37'59" W53°57'49"

137	MT	Paredão Grande	S15°48'73" W53°22'81"
138	MT	Coronel Meruri	S15°44'23" W53°19'67"
139	MT	Alto Araguaia	S17°31'47" W53°21'52"
140	MT	Barra do Garças	S15°46'36" W52°33'44"
141	GO	Bom Jardim de Goiás	S16°19'43" W51°56'35"
142	GO	Piranhas	S16°26'52" W51°38'31"
143	GO	Arenópolis	S16°38'61" W51°56'02"
144	GO	Iporá	S16°44'19" W51°11'77"
145	GO	Israelândia	S16°31'77" W50°90'80"
146	GO	Jussara	S15°85'5" W50°86'80"
147	GO	Fazenda Nova	S16°04'58" W50°48'11"
148	GO	Santa Fé de Goiás	S15°76'91" W51°10'55"
149	GO	Juscelândia	S15°40'67" W51°43'58"
150	GO	Aruanã	S15°02'40" W51°05'54"
151	GO	Araguapaz	S15°09'08" W50°63'22"
152	GO	Faina	S15°44'61" W50°36'05"
153	GO	Goiás	S15°09'08" W50°63'22"
154	GO	Itaberaí	S16°02'02" W49°81'02"
155	GO	Itauçu	S16°11'20" W49°36'29"
156	GO	Inhumas	S16°18'26" W49°31'30"
157	GO	Anápolis	S16°32'66" W48°95'27"
158	GO	Leopoldo de Bulhões	S16°61'91" W48°74'36"
159	GO	Silvania	S16°65'88" W48°60'80"
160	GO	Vianópolis	S16°74'19" W48°51'63"
161	GO	Ourizona	S17°10'23" W48°18'35"
162	GO	Urutaí	S17°46'36" W48°20'16"
163	GO	Ipamerí	S17°72'19" W48°15'97"
164	GO	Catalão	S18°16'58" W47°94'63"
165	MG	Araguari	S18°64'72" W48°18'72"
166	MG	Uberlândia	S18°43'54" W48°13'22"
167	MG	Tupassiguara	S18°53'36" W48°39'41"
168	MG	Monte Alegre de Minas	S18°87'05" W48°88'08"
169	MG	Prata	S19°23'42" W48°53'49"
170	MG	Frutal	S20°02'47" W48°94'05"
171	SP	Nova Granada	S20°53'38" W49°31'41"
172	SP	São J. Rio Preto	S20°81'97" W49°37'94"
173	SP	Catanduba	S21°13'77" W48°97'27"
174	SP	Santa Adélia	S21°24'27" W48°80'41"
175	SP	Ururaí	S21°39'62" W48°29'34"
176	SP	Matão	S21°60'33" W48°36'58"
177	SP	Boa Esperança do Sul	S21°50'38" W49°34'52"
178	SP	Barra Bonita	S22°49'47" W48°55'80"
179	SP	Espírito Santo do Turvo	S22°69'22" W49°43'02"
180	SP	Avaré	S23°89'06" W48°92'58"
5º ROTEIRO			
181	MS	Aparecida do Taboado	S20°08'66" W51°09'36"
182	MS	Paranaíba	S19°47'06" W52°06'54"
183	MS	Raimundo	S19°25'22" W51°23'03"
184	GO	Itajá	S19°05'46" W51°37'50"
185	MS	Cassilândia	S19°04'58" W51°42'33"
186	GO	Aporé	S19°02'42" W51°48'51"
187	GO	Serranópolis	S18°30'61" W51°96'22"
188	GO	Jataí	S17°88'13" W51°71'44"
189	GO	Mineiros	S17°56'94" W52°55'11"

190	GO	Perolândia	S17°52'86" W52°06'41"
191	GO	Portelândia	S17°35'36" W52°67'86"
192	GO	Santa Rita do Araguaia	S17°32'55" W53°20'52"
193	MT	Alto Garças	S16°94'38" W53°52'80"
194	MT	Poconé	S16°01'11" W56°39'06"
195	MT	Cangas	S16°23'47" W56°12'65"
196	MT	Cáceres	S16°07'05" W57°67'88"
197	MT	Mirassol D'Oeste	S15°49'47" W58°11'03"
198	MT	Porto Esperidião	S15°85'27" W58°46'02"
199	MT	Pontes e Lacerda	S15°22'61" W59°33'52"
200	MT	Vila Bela da Santíssima Trindade	S15°00'80" W59°95'05"
201	MT	Comodoro	S13°66'30" W39°78'58"
202	RO	Padronal	S12°55'57" W60°02'35"
203	RO	Vilhena	S12°74'05" W60°14'58"
204	RO	Marco Rondon	S12°11'32" W60°49'38"
205	RO	Pimenta Bueno	S11°67'25" W61°19'36"
206	RO	Cacoal	S11°43'86" W61°44'72"
207	PA	Castanhal	S1°29'38" W47°92'63"
208	RO	Ji-Paraná	S10°87'55" W61°94'91"
209	RO	Ouro Preto do Oeste	S10°71'63" W62°24'77"
210	RO	Jaru	S10°43'88" W62°46'63"
211	RO	Nova Vida	S10°27'30" W62°15'28"
212	RO	Ariquemes	S09°49'47" W58°11'03"
213	RO	Porto Velho	S08°44'50" W63°53'08"
214	RO	Jamari	S08°45'44" W63°44'41"
215	RO	José Bonifácio	S09°43'46" W64°08'37"
216	RO	Jaci Paraná	S09°18'05" W64°36'16"
217	RO	Mutum Paraná	S09°18'05" W64°36'16"
218	RO	Abunã	S09°40'58" W65°05'27"
219	RO	Vista Alegre do Abunã	S09°38'45" W65°09'32"
220	RO	Extrema de Rondônia	S9°44'56" W67°03'42"
221	AC	Plácido de Castro	S10°14'46" W67°40'43"
222	AC	Rio Branco	S10°61'07" W67°45'24"
223	AC	Cruzeiro do Sul	S07°36'07" W72°43'23"
224	AC	Mâncio Lima	S07°34'09" W72°49'42"
225	AM	Guajará	S07°03'23" W72°34'24"
226	MS	Dourados	S22°15'40" W54°69'18"
227	MS	Caarapó	S22°63'41" W54°82'22"
228	MS	Amambai	S23°04'58" W55°08'41"
229	MS	Sanga Puitã	S22°58'35" W55°87'29"
230	MS	Ponta Porã	S22°53'61" W55°72'55"
231	MS	Jateí	S22°48'19" W54°30'25"
232	MS	Deodápolis	S22°31'52" W54°12'30"
233	MS	Ivinhema	S22°30'47" W53°81'52"

5.1.2 Identificação das espécies dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*

Após cada viagem, todo material coletado foi levado para laboratório de Insetos Sociais-Praga da FCA/UNESP, Botucatu-SP, onde, após a triagem foram montados

e identificados sob microscópio estereoscópico com auxílio de dados de literatura de Gonçalves (1961) e Andrade (1991) e com chaves de identificação (Apêndice), de Borgmeier (1959), Mariconi (1970) e Mahyê Nunes (1991).

Esse mesmo procedimento foi seguido para outras formigas cortadeiras enviadas para identificação provenientes de outras localidades do Brasil e América do Sul (Quadro 2 e Figuras 1, 2, 3, 4 e 5).

Todo o material obtido foi comparado pelo autor deste trabalho com espécimens existentes no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e com a Coleção Entomológica “Ângelo Moreira da Costa Lima” da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Quadro 2. Material recebido no laboratório de Insetos Sociais-Praga para identificação, de diversos locais (numerados em verde nos mapas das regiões do Brasil).

Nº do município	Estado	Municípios	Latitude (S) e Longitude(W)
1	SC	Dionísio Cerqueira	S26°25'5" W53°63'97"
2	SC	São José Cedro	S26°45'5" W53°49'41"
3	SC	São Miguel do Oeste	S26°72'52" W53°51'80"
4	SC	Descanso	S26°82'61" W53°50'16"
5	SC	Itapiranga	S27°16'94" W53°73'22"
6	SC	Caibí	S27°07'16" W53°24'77"
7	SC	Palmitos	S27°06'75" W53°16'11"
8	SC	São Carlos	S27°07'75" W53°00'38"
9	SC	Cunha Porã	S26°89'36" W53°16'80"
10	SC	Maravilha	S26°76'08" W53°17'25"
11	SC	Pinhalzinho	S26°84'80" W52°99'19"
12	SC	Saudades	S26°92'41" W53°00'30"
13	SC	Nova Erechim	S26°90'25" W52°90'58"
14	SC	Coronel Freitas	S26°90'86" W52°70'30"
15	SC	Xaxim	S26°96'16" W52°53'47"
16	SC	Abelardo Luz	S26°56'47" W52°32'83"
17	SC	Galvão	S26°45'5" W52°68'58"
18	SC	São Lourenço Do Oeste	S26°35'91" W52°85'11"
19	SC	Quilombo	S26°72'61" W52°72'05"
20	SC	Vargeão	S26°86'36" W52°15'5"
21	SC	Irani	S27°02'47" W51°90'16"
22	SC	Piratuba	S27°41'97" W51°77'19"

23	SC	Jupia	S26°39'83" W52°72'77"
24	SC	Ita	S27°29'05" W52°32'30"
25	SC	Cordilheira Alta	S26°95'88" W52°76'11"
26	RS	Passo Fundo	S28°26'27" W52°40'66"
27	RS	Porto Alegre	S30°03'30" W51°23'
28	RS	Gravataí	S29°94'44" W50°99'19"
29	RS	Arroio dos Ratos	S30°07'72" W51°72'91"
30	RS	Butiá	S30°11'97" W51°96'22"
31	RS	Tapes	S30°67'33" W51°39'58"
32	RS	Charqueadas	S30°73'27" W51°64'53"
33	PR	Arapoti	S24°15'7" W49°82'66"
34	PR	Curitiba	S25°42'77" W49°27'30"
35	PR	Telêmaco Borba	S24°32'38" W50°61'55"
36	PR	Porto Vitória	S26°16'11" W51°23'16"
37	PR	Matelândia	S25°24'08" W53°99'63"
38	PR	Doutor Camargo	S23°55'58" W52°21'80"
39	PR	Palotina	S24°28'38" W53°84'
40	PR	Bandeirantes	S23°11'W50°36'75"
41	PR	Paula Freitas	S26°20'83" W50°93'80"
42	PR	Paranaguá	S25°31' W48°31'
43	PR	Cornélio Procópio	S23°18'11" W50°64'66"
44	PR	Guarapuava	S25°39'52" W51°45'80"
45	SP	Agudos	S22°46'91" W48°98'75"
46	SP	Lençóis Paulista	S22°59'86" W48°80'02"
47	SP	Piracicaba	S22°72'52" W47°64'91"
48	SP	Assis	S22°66'16" W50°41'22"
49	SP	Cananéia	S25°01'47" W47°92'66"
50	SP	Peruíbe	S24°32'00" W46°99'83"
51	SP	Juquiá	S24°32'08" W47°63'47"
52	SP	Mongaguá	S24°09'16" W46°61'77"
53	SP	Ubatuba	S23°43'38" W45°07'11"
54	SP	Jaboticabal	S21°25'47" W48°32'22"
55	SP	Itatinga	S23°10'16" W48°61'58"
56	SP	Itapetininga	S23°59'16" W48°05'30"
57	SP	Eldorado	S24°52' W48°10'80"
58	SP	Igarapava	S20°03'83" W47°74'69"
59	SP	Nazaré Paulista	S23°18'11" W46°39'5"
60	SP	Franca	S20°53'86" W47°43'03"
61	SP	Santa Rosa de Viterbo	S21°47'27" W47°36'30"
62	SP	Altinópolis	S21°02'55" W47°37'38"
63	MG	Araxá	S19°59'33" W46°04'05"
64	MG	São Gonçalo do Abaeté	S18°33'83" W45°83'33"
65	MG	Itaguara	S20°30'22" W44°48'75"
65	MG	Piumhi	S20°46'52" W45°95'80"
67	MG	Jaíba	S15°33'83" W43°67'44"
68	GO	Caldas Novas	S17°74'16" W48°63'5"
69	MT	Campo Novo dos Parecis	S13°67'52" W57°89'19"
70	MT	Sapezal	S12°98'94" W58°76'41"
71	MA	São Luís	S2°52'97" W44°30'27"
72	AL	Maceió	S9°66'58" W35°73'52"
73	BA	Barra do Cacau	S11°08'94" W43°14'16"
74	BA	Salvador	S12°97'11" W38°51'08"
75	BA	Barra do Rocha	S14°21'05" W39°60'19"
76	BA	Maraú	S14°10'30" W39°01'47"
77	BA	Mangue Seco	S11°13'42" W36°29'14"

78	AP	Porto Grande	S0°71'33" W51°41'33"
79	DF	Brasília	S15°77'97" W47°93'
80	PE	Petrolina	S9°39'86" W40°50'08"
81	RJ	Angra dos Reis	S23°06'61" W44°31'80"
82	RJ	Parati	S23°21'77" W44°71'30"
83	PY	Pozzo Colorado	-
84	PY	Filadélfia	-
85	UR	Cerro Arechita	-
86	UR	Montevideo	-
87	UR	Punta del Leste	-
88	UR	Rio Branco	-
89	UR	Tacuarembó	-
90	CO	Restrepo	-

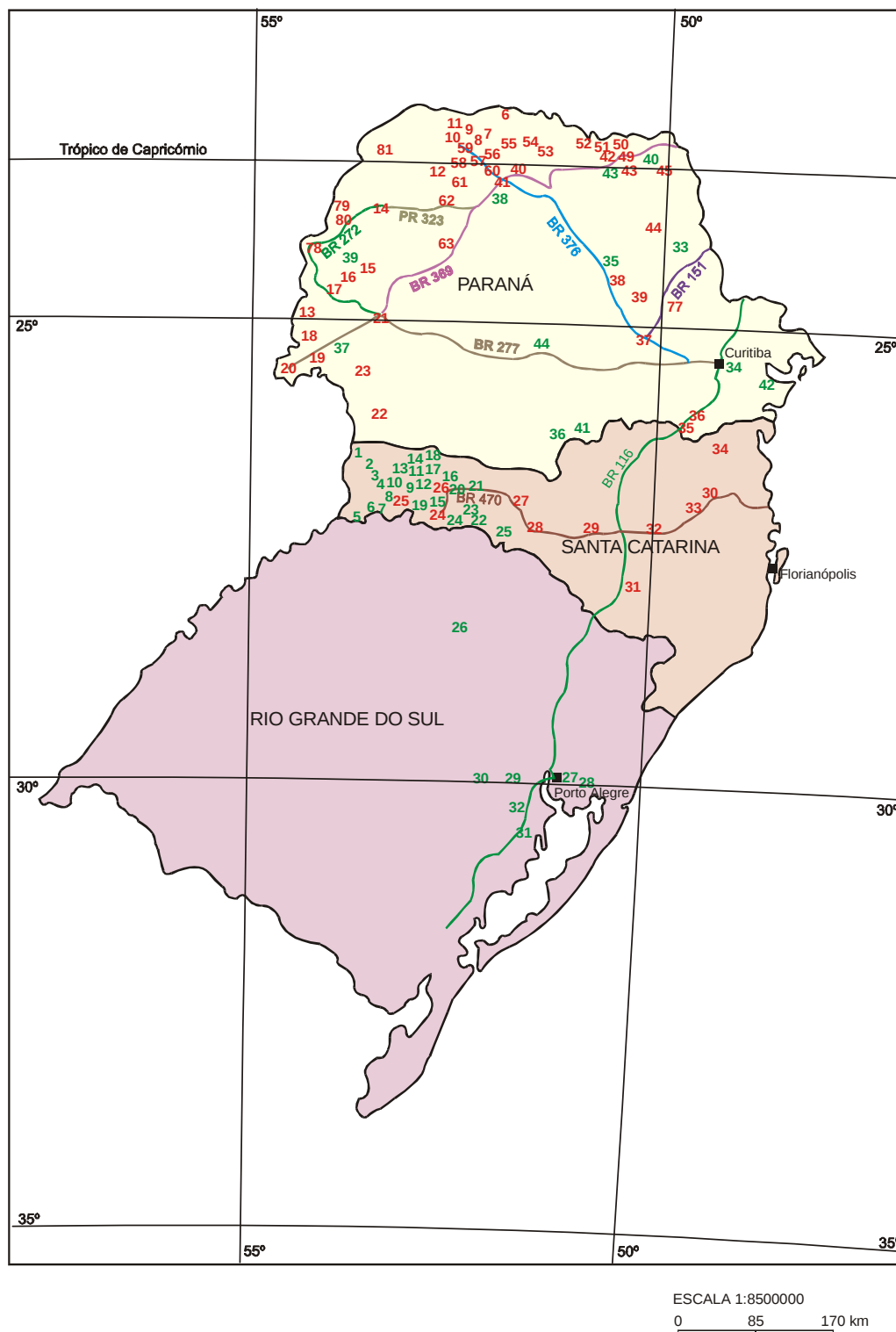


Figura 1. Referência geográfica dos municípios da região Sul do Brasil, reportados nesta pesquisa.

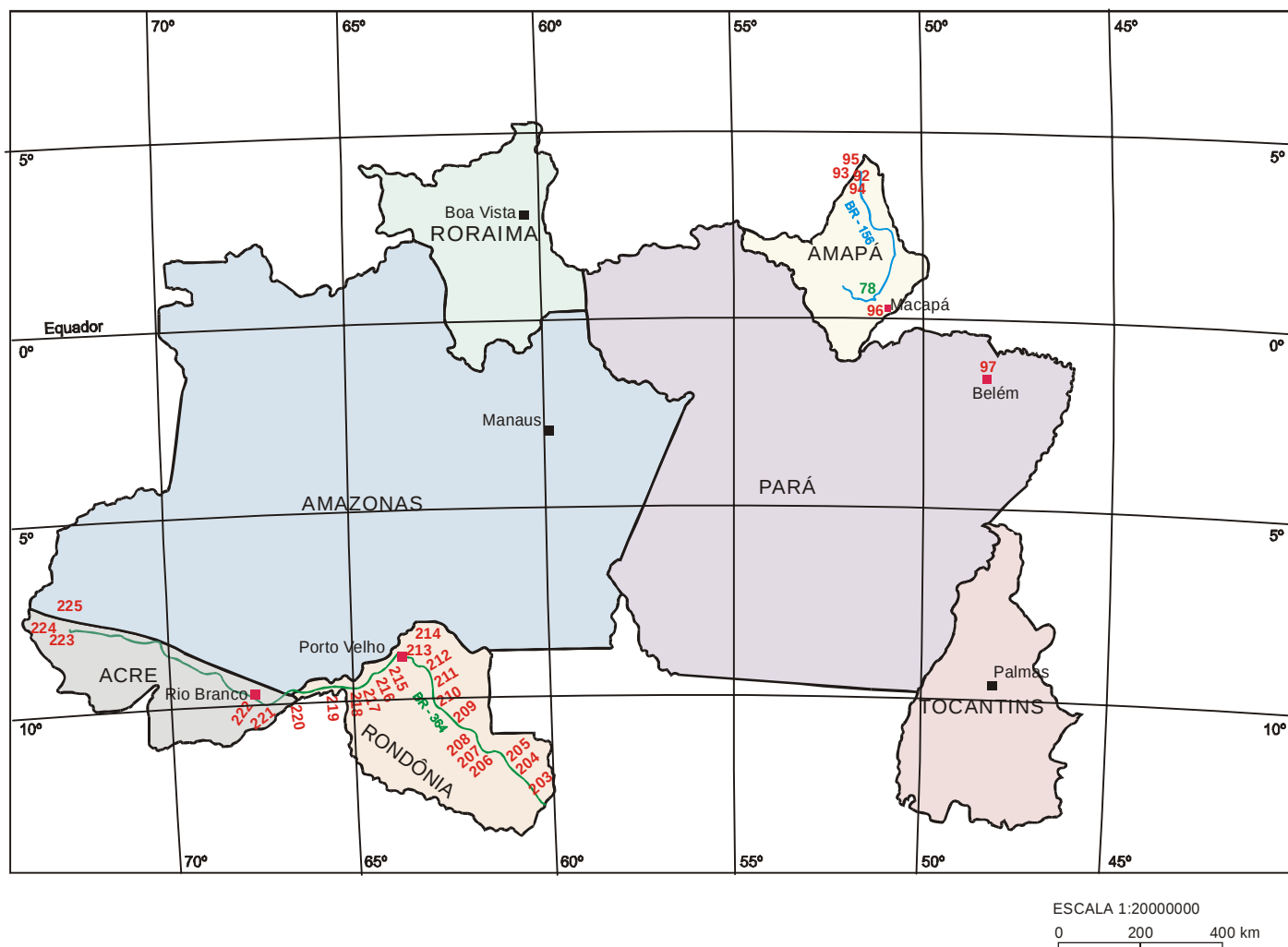


Figura 2. Referência geográfica dos municípios da região Norte do Brasil, reportados nesta pesquisa.

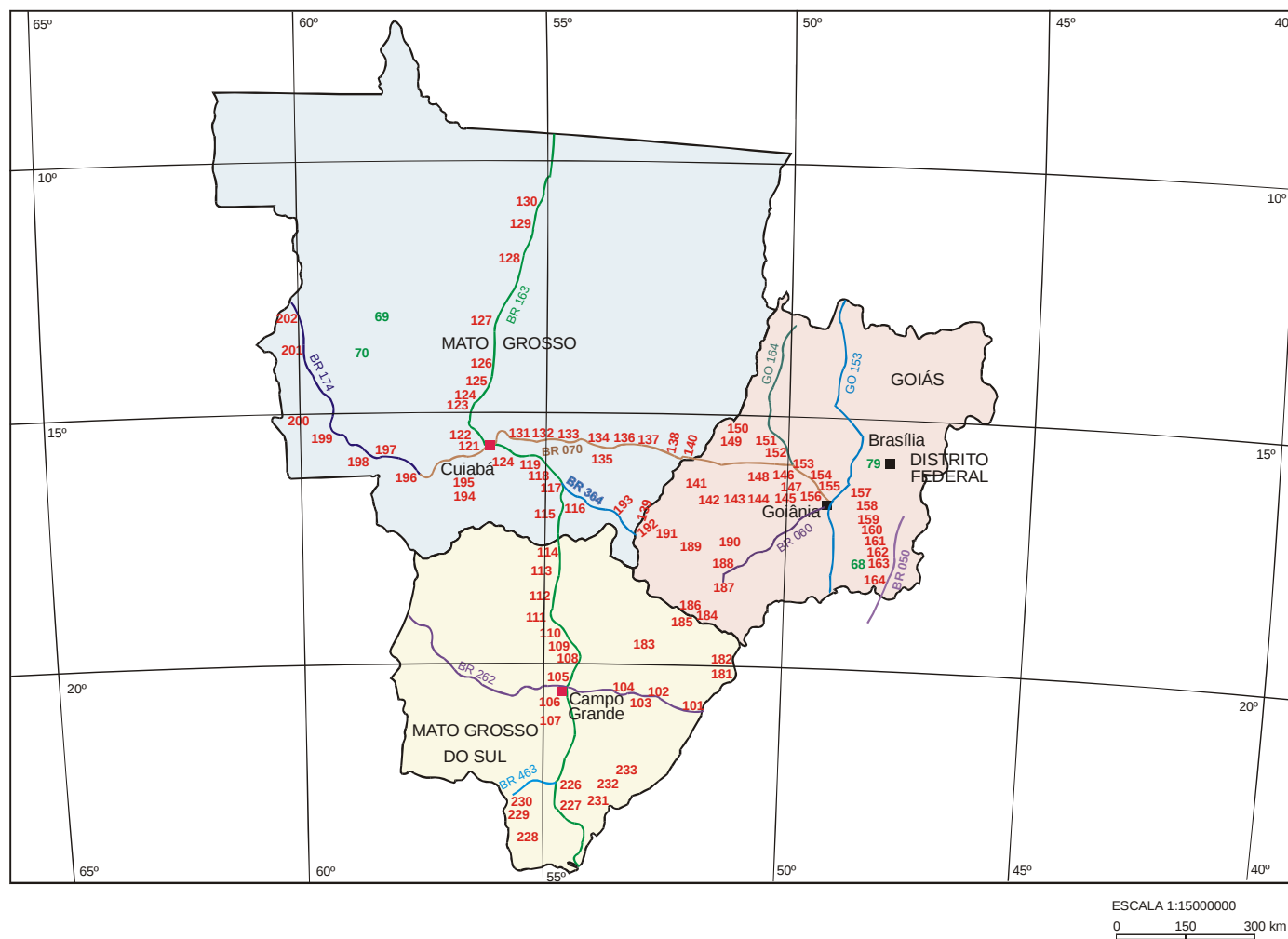


Figura 3. Referência geográfica dos municípios da região Centro-Oeste do Brasil, reportados nesta pesquisa.



Figura 4. Referência geográfica dos municípios da região Sudeste do Brasil, reportados nesta pesquisa.



Figura 5. Referência geográfica dos municípios da região Nordeste do Brasil, reportados nesta pesquisa.

5.1.3 Museu entomológico

Parte do material coletado foi preservado em via líquida e em via seca juntamente com outras espécies enviadas para o Laboratório de Insetos Sociais-Praga da FCA/UNESP Botucatu para fazer parte da coleção de formigas cortadeiras desse laboratório.

5.2 Densidade de colônias

Em alguns municípios, nos diferentes estados do Brasil foram registrados dados referentes a densidade (número de colônias/área).

5.3 Arquitetura de ninhos

Foram escavadas 2 colônias, uma em Presidente Murtinho-MT na Reserva Indígena Sangradouro e outra em Paredão Grande-MT, para confirmar a ocorrência da espécie *Atta goiana*.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Distribuição geográfica

6.1.1 Gênero *Atta*

Os dados que constam no Quadro 3 relatam as espécies das formigas cortadeiras do gênero *Atta* em localidades de 11 estados do Brasil, da Guiana Francesa e do Paraguai, coletadas nas viagens e espécies de *Atta* de material de diversos locais, recebido para identificação, Quadro 4.

Quadro 3. Espécies de *Atta* coletadas nos municípios durante as viagens.

Nº do Município	Estado	Municípios	Espécies
221	AC	Plácido de Castro	<i>A.laevigata</i>
222	AC	Rio Branco	<i>A.laevigata</i>
223	AC	Cruzeiro do Sul	<i>A. sexdens sexdens</i> , <i>A. cephalotes</i>
224	AC	Mâncio Lima	<i>A. laevigata</i> , <i>A. cephalotes</i>
225	AM	Guajará	<i>A. cephalotes</i>
92	AP	Oiapoque	<i>A. sexdens sexdens</i> , <i>A. cephalotes</i>
94	AP	Clevelândia do Norte	<i>A. sexdens sexdens</i>
96	AP	Macapá	<i>A. laevigata*</i>
97	AP	Santa Isabel do Pará	<i>A. sexdens sexdens</i>
93	GF	Saint Georges de L'Oypock	<i>A. sexdens sexdens</i>
95	GF	Marripá	<i>A. sexdens sexdens</i>
141	GO	Bom Jardim de Goiás	<i>A. laevigata</i>
142	GO	Piranhas	<i>A. laevigata</i>

143	GO	Arenópolis	<i>A. laevigata</i>
147	GO	Fazenda Nova	<i>A. capiguara</i>
150	GO	Aruanã	<i>A. laevigata</i>
151	GO	Araguapaz	<i>A. laevigata</i>
152	GO	Faina	<i>A. capiguara</i>
153	GO	Goiás	<i>A. laevigata</i>
155	GO	Itauçu	<i>A. laevigata</i>
156	GO	Inhumas	<i>A. capiguara</i>
157	GO	Anápolis	<i>A. capiguara</i>
161	GO	Orizona	<i>A. laevigata, A. sexdens rubropilosa</i>
186	GO	Aporé	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
187	GO	Serranópolis	<i>A. laevigata</i>
188	GO	Jataí	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
189	GO	Mineiros	<i>A. laevigata</i>
190	GO	Perolândia	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
191	GO	Portelândia	<i>A. laevigata</i>
192	GO	Santa Rita do Araguaia	<i>A. laevigata</i>
166	MG	Uberlândia	<i>A. laevigata</i>
167	MG	Tupaciguara	<i>A. laevigata, A. capiguara, A. sexdens rubropilosa</i>
169	MG	Prata	<i>A. laevigata</i>
101	MS	Três Lagoas	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
102	MS	Água Clara	<i>A. capiguara</i>
103	MS	Mutum	<i>A. capiguara</i>
104	MS	Ribas do Rio Pardo	<i>A. laevigata, A. sexdens rubropilosa</i>
105	MS	Campo Grande	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
106	MS	Anhanduí	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
107	MS	Nova Alvorada do Sul	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
108	MS	Jaraguari	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
109	MS	Bandeirantes	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
110	MS	São Gabriel do Oeste	<i>A. laevigata</i>
111	MS	Rio Verde de Mato Grosso	<i>A. laevigata</i>
112	MS	Coxim	<i>A. laevigata, A. sexdens rubropilosa</i>
114	MS	Sonora	<i>A. laevigata</i>
181	MS	Aparecida do Taboado	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
182	MS	Paranaíba	<i>A. laevigata</i>
183	MS	Raimundo	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
184	MS	Itajá	<i>A. laevigata</i>
185	MS	Cassilândia	<i>A. laevigata</i>
226	MS	Dourados	<i>A. laevigata</i>
227	MS	Caarapó	<i>A. laevigata</i>
228	MS	Amambai	<i>A. laevigata</i>
229	MS	Sanga Puitã	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
230	MS	Ponta Porã	<i>A. capiguara</i>
232	MS	Deodápolis	<i>A. laevigata</i>
115	MT	Anhumas	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
116	MT	Pedra Preta	<i>A. laevigata</i>
117	MT	Jaciara	<i>A. laevigata</i>
120	MT	São Vicente	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
121	MT	Cuiabá	<i>A. laevigata</i>
122	MT	Jangada	<i>A. laevigata</i>
124	MT	Nobres	<i>A. capiguara</i>
125	MT	Posto Gil	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>
126	MT	Nova Mutum	<i>A. laevigata</i>
130	MT	Sinop	<i>A. laevigata</i>
131	MT	Chapada dos Guimarães	<i>A. laevigata, A. capiguara</i>

134	MT	Primavera do Leste	<i>A. laevigata</i>
135	MT	Poxoréu	<i>A. laevigata</i>
136	MT	Presidente Murtinho	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>
137	MT	Paredão Grande	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>
139	MT	Alto Araguaia	<i>A. laevigata</i>
140	MT	Barra do Garças	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
193	MT	Alto Garças	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>
194	MT	Poconé	<i>A. laevigata</i>
195	MT	Cangas	<i>A. laevigata</i>
197	MT	Mirassol D'Oeste	<i>A. laevigata</i>
198	MT	Porto Esperidião	<i>A. laevigata</i>
199	MT	Pontes e Lacerda	<i>A. laevigata</i>
201	MT	Comodoro	<i>A. laevigata</i>
202	MT	Padronal	<i>A. laevigata</i>
6	PR	Santo Inácio	<i>A. capiguara</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
7	PR	Colorado	<i>A. capiguara</i>
8	PR	Paranacity	<i>A. capiguara</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
9	PR	Inajá	<i>A. capiguara</i>
10	PR	São João do Caiuá	<i>A. capiguara</i>
11	PR	Santo Antonio do Caiuá	<i>A. capiguara</i>
12	PR	Tamboara	<i>A. capiguara</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
20	PR	Foz do Iguaçu	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
54	PR	Guaraci	<i>A. capiguara</i>
56	PR	Flórida	<i>A. capiguara</i>
57	PR	Atalaia	<i>A. capiguara</i>
58	PR	Nova Esperança	<i>A. capiguara</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
59	PR	Paranavaí	<i>A. capiguara</i>
60	PR	Presidente Castelo Branco	<i>A. capiguara</i>
77	PR	Jaguariaíva	<i>A. laevigata</i>
64	PY	Caaguazu	<i>A. sexdens rubropilosa</i> , <i>A. capiguara</i>
68	PY	Roque Gonzales	<i>A. sexdens piriventris</i>
72	PY	San Juân Bautista	<i>A. sexdens piriventris</i>
73	PY	San Ignacio	<i>A. sexdens piriventris</i>
74	PY	Encarnación	<i>A. sexdens piriventris</i>
75	PY	Ayolas	<i>A. vollenweideri</i>
76	PY	Ciudad del Este	<i>A. capiguara</i>
203	RO	Vilhena	<i>A. laevigata</i>
204	RO	Marco Rondon	<i>A. laevigata</i>
205	RO	Pimenta Bueno	<i>A. laevigata</i>
207	RO	Castanhal	<i>A. laevigata</i>
208	RO	Ji-Paraná	<i>A. sexdens sexdens</i>
209	RO	Ouro Preto do Oeste	<i>A. laevigata</i>
210	RO	Jarú	<i>A. laevigata</i>
211	RO	Nova Vida	<i>A. laevigata</i>
212	RO	Ariquemes	<i>A. sexdens sexdens</i>
213	RO	Porto Velho	<i>A. sexdens sexdens</i>
214	RO	Jamari	<i>A. laevigata</i>
215	RO	José Bonifácio	<i>A. laevigata</i>
216	RO	Jaci Paraná	<i>A. laevigata</i>
217	RO	Mutum Paraná	<i>A. laevigata</i>
218	RO	Abunã	<i>A. laevigata</i>
219	RO	Vista Alegre do Abunã	<i>A. laevigata</i>
220	RO	Extrema de Rondônia	<i>A. laevigata</i>
24	SC	Chapécó	<i>A. sexdens piriventris</i>
26	SC	Xanxerê	<i>A. sexdens piriventris</i>

29	SC	Curitibanos	<i>A. sexdens piriventris</i>
1	SP	Botucatu	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i> , <i>A. bisphaerica</i>
4	SP	Rancharia	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>
5	SP	Presidente Prudente	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>
46	SP	Ourinhos	<i>A. laevigata</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
47	SP	Santa Cruz do Rio Pardo	<i>A. capiguara</i>
48	SP	Irapé	<i>A. capiguara</i>
82	SP	Porto Primavera	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
83	SP	Teodoro Sampaio	<i>A. capiguara</i>
84	SP	Mirante do Paranapanema	<i>A. capiguara</i>
85	SP	Presidente Epitácio	<i>A. capiguara</i>
86	SP	Presidente Venceslau	<i>A. capiguara</i>
87	SP	Dracena	<i>A. capiguara</i>
88	SP	Flórida Paulista	<i>A. capiguara</i>
89	SP	Osvaldo Cruz	<i>A. capiguara</i>
90	SP	Universe	<i>A. capiguara</i>
91	SP	Quintana	<i>A. capiguara</i>
98	SP	Pirajuí	<i>A. capiguara</i>
100	SP	Andradina	<i>A. laevigata</i>
171	SP	Nova Granada	<i>A. capiguara</i>
173	SP	Catanduva	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
174	SP	Santa Adélia	<i>A. capiguara</i>
179	SP	Espírito Santo do Turvo	<i>A. capiguara</i>
180	SP	Avaré	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>

* Espécie com ocorrência registrada pela primeira vez

Quadro 4. Espécies de *Atta* de material recebido de diversos locais para identificação.

Nº do Município	Estado	Municípios	Espécies
72	AL	Maceió	<i>A. laevigata</i> , <i>A. opaciceps</i> *
78	AP	Porto Grande	<i>A. sexdens sexdens</i>
76	BA	Maraú	<i>A. cephalotes</i>
90	CO	Restrepo	<i>A. cephalotes</i>
79	DF	Brasília	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
68	GO	Caldas Novas	<i>A. laevigata</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
71	MA	São Luís	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
63	MG	Araxá	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
64	MG	São Gonçalo do Abaeté	<i>A. laevigata</i>
65	MG	Itaguara	<i>A. laevigata</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
66	MG	Piumhi	<i>A. laevigata</i>
69	MT	Campo Novo dos Parecis	<i>A. laevigata</i>
70	MT	Sapezal	<i>A. laevigata</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
33	PR	Arapoti	<i>A. laevigata</i> , <i>A. sexdens rubropilosa</i>
34	PR	Curitiba	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
35	PR	Telêmaco Borba	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
37	PR	Matelândia	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
38	PR	Doutor Camargo	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
39	PR	Palotina	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
40	PR	Bandeirantes	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
41	PR	Paula Freitas	<i>A. sexdens piriventris</i>
42	PR	Paranaguá	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
43	PR	Cornélio Procópio	<i>A. sexdens rubropilosa</i>
44	PR	Guarapuava	<i>A. sexdens rubropilosa</i>

83	PY	Pozzo Colorado	<i>A. vollenweideri</i>
84	PY	Filadélfia	<i>A. laevigata</i>
26	RS	Passo Fundo	<i>A. sexdens piriventris</i>
29	RS	Arroio dos Ratos	<i>A. vollenweideri</i>
30	RS	Butiá	<i>A. sexdens piriventris</i>
31	RS	Tapes	<i>A. sexdens piriventris</i> , <i>A. laevigata</i> *
32	RS	Charqueadas	<i>A. sexdens piriventris</i>
1	SC	Dionísio Cerqueira	<i>A. sexdens piriventris</i>
4	SC	Descanso	<i>A. sexdens piriventris</i>
6	SC	Caibí	<i>A. sexdens piriventris</i>
7	SC	Palmitos	<i>A. sexdens piriventris</i>
8	SC	São Carlos	<i>A. sexdens piriventris</i>
9	SC	Cunha Porã	<i>A. sexdens piriventris</i>
10	SC	Maravilha	<i>A. sexdens piriventris</i>
11	SC	Pinhalzinho	<i>A. sexdens piriventris</i>
12	SC	Saudades	<i>A. sexdens piriventris</i>
13	SC	Nova Erechim	<i>A. sexdens piriventris</i>
15	SC	Xaxim	<i>A. sexdens piriventris</i>
16	SC	Abelardo Luz	<i>A. sexdens piriventris</i>
17	SC	Galvão	<i>A. sexdens piriventris</i>
18	SC	São Lourenço do Oeste	<i>A. sexdens piriventris</i>
19	SC	Quilombo	<i>A. sexdens piriventris</i>
20	SC	Vargeão	<i>A. sexdens piriventris</i>
21	SC	Irani	<i>A. sexdens piriventris</i>
22	SC	Piratuba	<i>A. sexdens piriventris</i>
23	SC	Jupia	<i>A. sexdens piriventris</i>
24	SC	Ita	<i>A. sexdens piriventris</i>
25	SC	Cordilheira Alta	<i>A. sexdens piriventris</i>
48	SP	Assis	<i>A. laevigata</i> , <i>A. capiguara</i>
61	SP	Santa Rosa de Viterbo	<i>A. laevigata</i>
62	SP	Altinópolis	<i>A. laevigata</i>

* Espécies com ocorrência registrada pela primeira vez

Observa-se que dos 233 municípios visitados (Quadro 1), em 86 registrou-se a presença de *A. laevigata* (Quadro 3). Em alguns estados a presença foi expressiva, como nos Estados do Mato Grosso do Sul e de Rondônia, nos quais em 76% e 73% dos municípios visitados, respectivamente, constatou-se essa espécie.

No Quadro 5 está relacionado o número de municípios nos estados onde foram registrados uma ou mais espécies de *Atta*. Esses resultados estão ilustrados na Figura 6 que os resume a nível de região do país. A observação dos mesmos indica haver uma distribuição espacial distinta em função das espécies, principalmente a nível de região.

Quadro 5. Número de municípios por estado e por região do Brasil com *Atta*, registrados nesta pesquisa.

Regiões	Estados	Nº de municípios com espécies saúvas coletadas e enviadas	Espécies de <i>Atta</i>																			
			Quantidade por espécie									Porcentagem em relação ao nº de municípios com saúvas										
			L	C	Rp	Pir	Ss	Cp	Bp	Vol	Op	L	C	Rp	Pir	Ss	Cp	Bp	Vol	Op		
			 (nº)									 (%)										
Sul	PR	26	2	13	13	1	0	0	0	0	0	7,7	50,0	50,0	3,8	0	0	0	0	0		
	SC	24	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0	0	0	0	0		
	RS	5	1	0	0	4	0	0	0	1	0	20,0	0	0	80,0	0	0	0	20	0		
	Total	55	3	13	13	29	0	0	0	1	0	5,4	23,6	23,6	52,7	0	0	0	0	0		
Sudeste	SP	23	8	18	1	0	0	0	1	0	0	34,8	78,3	4,3	0	0	0	4,3	0	0		
	MG	7	6	1	3	0	0	0	0	0	0	85,7	14,3	42,8	0	0	0	0	0	0		
	Total	30	14	19	4	0	0	0	1	0	0	46,7	63,3	13,3	0	0	0	3,3	0	0		
Centro-Oeste	MS	24	16	9	2	0	0	0	0	0	0	66,7	37,5	8,3	0	0	0	0	0	0		
	MT	27	24	7	3	0	0	0	0	0	0	88,9	25,9	11,1	0	0	0	0	0	0		
	GO	21	16	9	3	0	0	0	0	0	0	76,2	42,9	14,3	0	0	0	0	0	0		
	Total	72	56	25	8	0	0	0	0	0	0	78,0	34,7	11,1	0	0	0	0	0	0		
Norte	AC	4	2	0	0	0	1	2	0	0	0	50,0	0	0	0	25,0	50,0	0	0	0		
	RO	17	14	0	1	0	3	0	0	0	0	82,3	0	5,9	0	17,6	0	0	0	0		
	AP	5	1	0	0	0	4	1	0	0	0	20,0	0	0	0	80,0	20,0	0	0	0		
	Total	26	17	0	1	0	8	3	0	0	0	65,3	0	3,8	0	30,8	11,5	0	0	0		
Nordeste	AL	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	100,0	0	0	0	0	0	0	0	100		
	BA	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0	0	0		
	MA	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	100,0	0	0	0	0	0	0		
	Total	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	33,3	0	33,3	0	0	33,3	0	0	33,3		

L = *A. laevigata*
C = *A. capiguara*
Bp = *A. bisphaerica*

Rp = *A. sexdens rubropilosa*
Pir = *A. sexdens piriventris*
Vol = *A. vollenweideri*

Ss = *A. sexdens sexdens*
Cp = *A. cephalotes*
Op = *A. opaciceps*

Observa-se um predomínio de *A. sexdens piriventris* na região Sul, não sendo esta detectada em nenhuma outra região do país. As características ambientais nesta região que mais a distingue de outras são as temperaturas médias mais baixas (16 °C e 20 °C) e precipitação pluviométrica com distribuição mais uniforme durante o ano, típico do clima subtropical (Antunes, 1996). Associado ao clima surge uma vegetação que varia entre Mata Atlântica, Floresta Tropical, Mata da Araucária, Campos e Vegetação Litorânea. (Carraro, 1994). Reforçando a hipótese de que essa espécie tende a se concentrar em ambientes climáticos como os acima descritos, constata-se que no Estado do Paraná essa espécie só foi coletada no município de Paula Freitas, localizado no extremo sul do mesmo (nº 41, em verde, na Figura 1).

O Norte do Paraná, onde se concentrou a parte significativa dos municípios visitados, se encontra numa zona de transição intertropical com temperaturas médias mais elevadas e chuvas que se concentram mais nos meses de verão (Antunes, 1996).

Já na região Sudeste e Centro-Oeste constatou-se a predominância de *A. capiguara* e *A. laevigata*, respectivamente. *A. laevigata* também ocorreu nas regiões Norte e Nordeste. Deve-se considerar o reduzido número de registros da Região Nordeste.

É interessante observar que apesar da Região Sul apresentar predomínio de *A. sexdens piriventris*, ao analisar a distribuição nos estados dessa região constata-se que no Paraná esta espécie esteve presente em somente 3,8% dos municípios, contra 50% dos municípios com *A. capiguara* e *A. sexdens rubropilosa* (Quadro 5). Essa distribuição no Paraná se aproxima mais daquela observada na Região Sudeste, e dentro desta, do Estado de São Paulo. Esse fato possivelmente esteja associado às condições ambientais

semelhantes entre esses estados limítrofes, uma vez que os municípios amostrados no Paraná se concentram na Região Norte e Noroeste deste estado, conforme já citado anteriormente.

Os resultados apresentados no Quadro 3 mostram a concentração de *A. capiguara* no noroeste do Estado do Paraná. Em todos os municípios onde esta espécie foi encontrada, predomina o latossolo vermelho-escuro distrófico, textura média, originado a partir do Arenito Caiuá, e caracterizado, além da textura média/arenosa, pela baixa disponibilidade de nutrientes. A única exceção é no município de Santo Inácio, onde predomina o podzólico vermelho-amarelo distrófico, textura média arenosa. Em comum entre eles, a textura e a pobreza em nutrientes vegetais, bem como a vegetação nativa classificada como Floresta Tropical Sub perenifólia (Brasil, 1998). Nestes solos de menor fertilidade natural, ocorre uma floresta de menor porte, que se caracteriza pelo aspecto de capoeira. Com as derrubadas e queimadas surge uma vegetação muito fraca, composta quase só de samambaia, taquara, sapé, assa-peixe, capim amargoso e outros. Estas e outras áreas antropizadas, são na sua maioria, utilizadas com pastagens de gramíneas (Wons, 1985).

Os dados relacionados no Quadro 5 e a distribuição das espécies nas regiões do Brasil conforme a Figura 6 indicam que a medida que a latitude diminui ocorre um significativo aumento da presença de *A. laevigata*, destacando-se nesse sentido a região Centro-Oeste seguida pela região Norte.

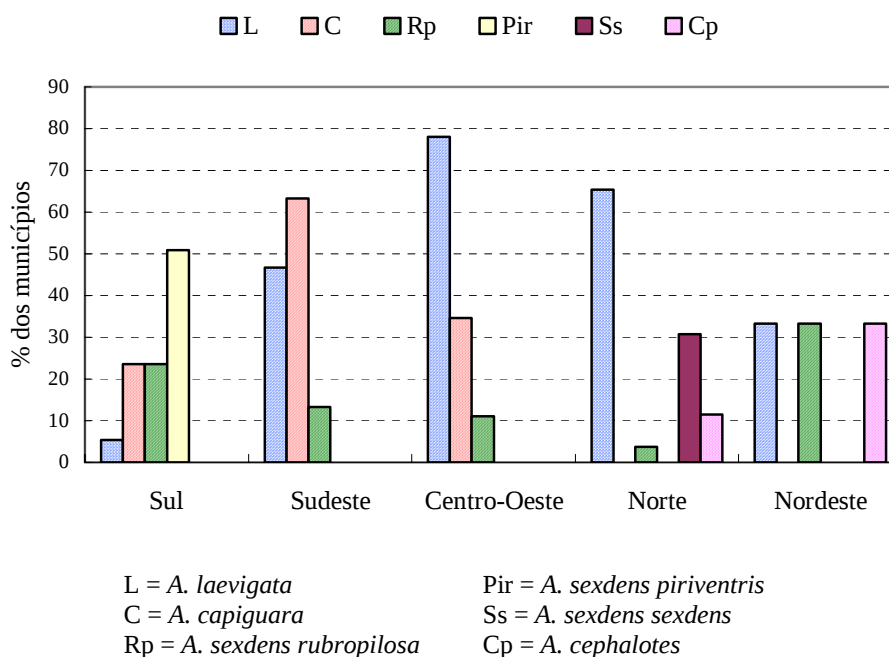


Figura 6. Porcentagem dos municípios por região do Brasil com *Atta* registrados nesta pesquisa.

Conforme já citado, a região dos cerrados é um habitat adequado para essa espécie, fato esse confirmado nessa pesquisa pelo predomínio absoluto constatado nas regiões que apresentam essa cobertura vegetal.

Os resultados relativos a região Sudeste ilustrados na Figura 6 mostram que *A. capiguara* esteve presente em mais municípios que *A. laevigata*. Porém, os resultados relacionados no Quadro 5 indicam que o Estado de Minas Gerais, inserido na Região Sudeste, apresentou predomínio absoluto da espécie *A. laevigata*. Segundo Antunes (1996), parte da região sudeste é ocupada pelo cerrado, tendo o estado de Minas Gerais grande parte da sua área coberta por esse tipo de vegetação.

A região dos cerrados possui características próprias, predominantes na maior parte do seu território, mas que mudam gradualmente em virtude das influências

climáticas das regiões vizinhas (Adámoli et al., 1986). Dois parâmetros devem ser destacados uma vez que definem as características do regime estacional dessa região: a precipitação média anual com valores entre 1.200 e 1.800 mm e a duração do período seco que oscila entre 5 e 6 meses. Os valores de temperatura média anual situam-se entre 22 °C, ao sul da região, e 27 °C, ao norte. Sua vegetação caracteriza-se por apresentar uma estrutura composta por árvores baixas e tortuosas, isoladas ou agrupadas sobre um contínuo tapete graminoso (Brasil, 1998).

Na região Norte, onde *A. laevigata* também foi predominante, floristicamente apresenta uma relação muito estreita com o cerrado, conforme Adámoli (1986). Segundo esse autor os cerrados apresentam uma situação intermediária entre as regiões vizinhas, em particular a Amazônia e a Caatinga.

A espécie *A. sexdens sexdens* só foi registrada na região Norte, onde em número de municípios com saúvas só ficou abaixo de *A. laevigata*. Ressalta-se o fato da presença dessa espécie estar registrada nos três estados dessa região.

Apesar de não predominar em nenhuma das regiões, *A. sexdens rubropilosa* esteve presente em todas elas, o que reflete a sua adaptabilidade às diversas condições ambientais do país. Esta espécie de saúva concentra um número grande de pesquisas e sua ocorrência já foi relatada em vários estados como Minas Gerais, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro e Distrito Federal (Gonçalves, 1945). Destaca-se neste caso o Paraná, onde 50% dos municípios com saúvas registraram essa espécie.

Na presente pesquisa o Estado do Amazonas foi representado por somente uma localidade (Guajará) onde coletou-se *A. cephalotes*. Pesquisas feitas por

Gonçalves (1967) registraram a presença de *A. laevigata* em Manaus, Óbidos e São Gabriel, onde foi encontrada em margens de estradas e em culturas, inclusive sob a sombra de árvores em áreas cobertas. Vale destacar que na região Amazônica, em Macapá, registrou-se neste trabalho *A. laevigata*, fato ainda não citado na literatura.

Embora no presente trabalho não tenha sido registrado no Nordeste do Brasil, *A. laevigata* foi citada por Gonçalves (1951) ocorrendo no Ceará, Pernambuco e Bahia, sendo observada em dicotiledôneas, em gramíneas silvestres, eucalipto e mandioca.

A primeira espécie mais freqüente nos municípios visitados foi *A. laevigata* seguida por *A. capiguara*. Os resultados apresentados no Quadro 5 destacam o Estado de São Paulo quanto a ocorrência dessa última espécie. A importância de *A. capiguara* já era destacada desde a década de 40, quando em viagem pelo Estado de São Paulo em 1943, com o objetivo de controlar saúvas, Gonçalves (1945), visitando o bairro de Jacuí, capital do Estado, observou três formigueiros de *A. capiguara* em região de campo natural, com vegetação raquítica e rala, onde predominava o capim barba de bode (*Aristida pallens*). A observação dessa espécie se estendeu para as cidades de Atibaia e Agudos (SP). Levantamentos realizados em outros municípios elevaram a ocorrência dessa espécie para 17 municípios (Mariconi et al.1961).

Em levantamentos em 104 municípios da região Oeste do Estado de São Paulo, Mariconi (1966a) também registrou a ocorrência de *A. capiguara*.

Muitos fatores segundo Forti (1985) podem ter contribuído para explosão populacional dessa espécie, como os distúrbios provocados pelo homem na substituição da vegetação natural por monoculturas constituídas de gramíneas.

Amante (1967) citou a ocorrência de *A. capiguara* no Mato Grosso do Sul e em Minas Gerais.

Embora não tenha citado os municípios, Thomas (1990) relatou que a partir de 1975 *A. capiguara* se constituía em sério problema em dois municípios da região Noroeste no Paraná e por volta de 1990 era encontrada danificando pastagens em mais de 32 municípios daquele Estado.

Além da constatação da predominância, já antes citada, de *A. sexdens piriventris* na Região Sul do país, deve-se ressaltar o primeiro registro de *A. laevigata* no Rio Grande do Sul através da presente pesquisa.

Foi registrada durante as viagens a ocorrência de *A. cephalotes* em Oiapoque (Amapá), no Acre em Cruzeiro do Sul e Mâncio Lima e em material enviado para identificação de Maraú na Bahia e Restrepo na Colômbia, locais de ocorrência já citados na literatura. *A. cephalotes* é uma espécie florestal facilmente encontrada nas matas da Amazônia e é a saúva mais exigente de umidade no solo (Gonçalves, 1960).

A. vollenweideri Forel 1893, que corta normalmente folhas de gramíneas e dicotiledôneas foi registrada no Rio Grande do Sul e Paraguai, fato já registrado em outras pesquisas (Gonçalves, 1960, 1971; Jonkman, 1978 e 1979).

Confirmou-se no presente trabalho a ocorrência de *A. opaciceps* em Alagoas, pois a literatura cita apenas como provável a ocorrência dessa espécie neste Estado (Della Lucia, 1993).

Não foi registrado nesta pesquisa, a ocorrência de *A. robusta* Borgmeier, 1939.

6.1.2 Gênero *Acromyrmex*

Nos Quadros 6 e 7, observam-se os resultados de coletas de *Acromyrmex* em 45 municípios durante as viagens e também de exemplares enviados para identificação na FCA/UNESP, Botucatu-SP.

Quadro 6. Espécies de *Acromyrmex* coletadas durante as viagens.

Nº do Município	Estado	Municípios	Espécies
96	AP	Macapá	<i>A. balzani</i> *, <i>A. subterraneus subterraneus</i> *
151	GO	Araguapaz	<i>A. balzani</i>
153	GO	Goiás	<i>A. balzani</i>
166	MG	Uberlândia	<i>A. rugosus rugosus</i>
101	MS	Três Lagoas	<i>A. rugosus rugosus</i>
104	MS	Ribas do Rio Pardo	<i>A. rugosus rugosus</i>
105	MS	Campo Grande	<i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. lundii pubescens</i>
116	MT	Pedra Preta	<i>A. balzani</i>
120	MT	São Vicente	<i>A. balzani</i>
124	MT	Nobres	<i>A. balzani</i>
136	MT	Presidente Murtinho	<i>A. balzani</i>
140	MT	Barra do Garças	<i>A. balzani</i>
193	MT	Alto Garças	<i>A. balzani</i>
197	MT	Mirassol D'Oeste	<i>A. balzani</i>
199	MT	Pontes e Lacerda	<i>A. balzani</i>
10	PR	São João do Caiuá	<i>A. balzani</i>
16	PR	Toledo	<i>A. subterraneus subterraneus</i>
20	PR	Foz do Iguaçu	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. balzani</i>
35	PR	Rio Negro	<i>A. niger</i> , <i>A. subterraneus subterraneus</i>
36	PR	Campo do Tenente	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. coronatus</i> *
37	PR	Ponta Grossa	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. balzani</i> , <i>A. crassispinus</i> , <i>A. subterraneus subterraneus</i>
39	PR	Imbaú	<i>A. rugosus rugosus</i> *
52	PR	Florestópolis	<i>A. balzani</i>
56	PR	Flórida	<i>A. balzani</i>
63	PR	Campo Mourão	<i>A. balzani</i>
66	PY	Paraguari	<i>A. heyeri</i> , <i>A. rugosus rugosus</i>
68	PY	Roque Gonzales	<i>A. rugosus rugosus</i>
73	PY	San Ignacio	<i>A. balzani</i>
74	PY	Encarnación	<i>A. rugosus rugosus</i>
208	RO	Ji-Paraná	<i>A. balzani</i>
218	RO	Abunã	<i>A. rugosus rugosus</i> *
24	SC	Chapécó	<i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. crassispinus</i> , <i>A. niger</i>
26	SC	Xanxerê	<i>A. rugosus rugosus</i>
28	SC	Campos Novos	<i>A. rugosus rugosus</i>
29	SC	Curitibanos	<i>A. balzani</i> , <i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. disciger</i>
30	SC	Blumenau	<i>A. disciger</i> , <i>A. subterraneus brunneus</i>
32	SC	Pouso Redondo	<i>A. rugosus rugosus</i>
34	SC	Corupá	<i>A. disciger</i>
1	SP	Botucatu	<i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. crassispinus</i> , <i>A. diasi</i>
82	SP	Porto Primavera	<i>A. balzani</i>

98	SP	Pirajuí	<i>A. aspersus</i>
100	SP	Andradina	<i>A. crassispinus</i>
171	SP	Nova Granada	<i>A. balzani</i>
172	SP	São José do Rio Preto	<i>A. balzani</i>
173	SP	Catanduva	<i>A. balzani</i>

* Espécies com ocorrência registrada pela primeira vez

Quadro 7. Espécies de *Acromyrmex* de material recebido de diversos locais para identificação.

Nº do Município	Estado	Municípios	Espécies
73	BA	Barra do Cacu	<i>A. subterraneus subterraneus</i> *
74	BA	Salvador	<i>A. rugosus rugosus</i>
75	BA	Barra do Rocha	<i>A. rugosus rugosus</i>
77	BA	Mangue Seco	<i>A. rugosus rugosus</i>
68	GO	Caldas Novas	<i>A. subterraneus brunneus</i> *
63	MG	Araxá	<i>A. coronatus</i>
65	MG	Itaguara	<i>A. rugosus rugosus</i>
67	MG	Jaíba	<i>A. subterraneus subterraneus</i>
80	PE	Petrolina	<i>A. rugosus rugosus</i>
33	PR	Arapoti	<i>A. niger</i>
35	PR	Telêmaco Borba	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. crassispinus</i> , <i>A. coronatus</i> *, <i>A. aspersus</i> , <i>A. subterraneus subterraneus</i> , <i>A. diasi</i> *, <i>A. niger</i>
36	PR	Porto Vitória	<i>A. crassispinus</i>
37	PR	Matelândia	<i>A. subterraneus subterraneus</i> , <i>A. crassispinus</i>
42	PR	Paranaguá	<i>A. disciger</i>
43	PR	Cornélio Procópio	<i>A. disciger</i> , <i>A. subterraneus subterraneus</i>
84	PY	Filadélfia	<i>A. striatus</i> , <i>A. crassispinus</i> , <i>A. fracticornis</i>
81	RJ	Angra dos Reis	<i>A. subterraneus subterraneus</i>
82	RJ	Parati	<i>A. disciger</i>
27	RS	Porto Alegre	<i>A. lobicornis</i>
28	RS	Gravataí	<i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. striatus</i>
29	RS	Arroio dos Ratos	<i>A. crassispinus</i> , <i>A. striatus</i>
30	RS	Butiá	<i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. diasi</i> *, <i>A. crassispinus</i> , <i>A. coronatus</i> , <i>A. laticeps nigrosetosus</i> , <i>A. niger</i> *
31	RS	Tapes	<i>A. rugosus rugosus</i> , <i>A. balzani</i> , <i>A. diasi</i> , <i>A. crassispinus</i>
1	SC	Dionísio Cerqueira	<i>A. rugosus rugosus</i> *
2	SC	São José Cedro	<i>A. rugosus rugosus</i> *
3	SC	São Miguel do Oeste	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. subterraneus brunneus</i>
4	SC	Descanso	<i>A. rugosus rugosus</i> *
5	SC	Itapiranga	<i>A. rugosus rugosus</i> *
6	SC	Caibí	<i>A. rugosus rugosus</i> *
8	SC	São Carlos	<i>A. rugosus rugosus</i> *
11	SC	Pinhalzinho	<i>A. rugosus rugosus</i> *
12	SC	Saudades	<i>A. rugosus rugosus</i> *
13	SC	Nova Erechim	<i>A. rugosus rugosus</i> *
14	SC	Coronel Freitas	<i>A. rugosus rugosus</i> *
15	SC	Xaxim	<i>A. rugosus rugosus</i> *
17	SC	Galvão	<i>A. rugosus rugosus</i> *
19	SC	Quilombo	<i>A. rugosus rugosus</i> *
20	SC	Vargeão	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. disciger</i>
21	SC	Irani	<i>A. rugosus rugosus</i> *, <i>A. disciger</i>
23	SC	Jupia	<i>A. crassispinus</i>

24	SC	Ita	<i>A. subterraneus brunneus</i>
45	SP	Agudos	<i>A. niger</i>
46	SP	Lençóis Paulista	<i>A. crassispinus</i>
47	SP	Piracicaba	<i>A. disciger, A. subterraneus brunneus</i>
49	SP	Cananéia	<i>A. rugosus rugosus</i>
50	SP	Peruíbe	<i>A. disciger, A. rugosus rugosus</i>
51	SP	Juquiá	<i>A. disciger</i>
52	SP	Mongaguá	<i>A. disciger</i>
53	SP	Ubatuba	<i>A. disciger</i>
54	SP	Jaboticabal	<i>A. rugosus rugosus</i>
55	SP	Itatinga	<i>A. rugosus rugosus</i>
56	SP	Itapetininga	<i>A. diasi, A. Níger</i>
57	SP	Eldorado	<i>A. disciger</i>
58	SP	Igarapava	<i>A. rugosus rugosus</i>
59	SP	Nazaré Paulista	<i>A. rugosus rugosus</i>
60	SP	Franca	<i>A. rugosus rugosus</i>
85	UR	Cerro Arechita	<i>A. heyeri</i>
86	UR	Montevideo	<i>A. heyeri, A. crassispinus</i>
87	UR	Punta del Este	<i>A. heyeri</i>
88	UR	Rio Branco	<i>A. rugosus rugosus</i>
89	UR	Tacuarembó	<i>A. balzani, A. ambiguus</i>

* Espécies com ocorrência registrada pela primeira vez

A. rugosus rugosus foi a espécie que mais se destacou neste trabalho pois foi registrada em 9 Estados do Brasil, no Uruguai e Paraguai. Foi coletada em diversas culturas como *Eucalyptus* spp. no Rio Grande do Sul, em fruteiras como nectarina, pitanga, melancia, citros e pessegueiros em Santa Catarina, ainda neste Estado em milho, mandioca, erva mate, angico e roseira e no Paraná em pastagem.

Gonçalves (1961) também citou a ocorrência desta espécie em mandioca na Bahia e Ceará, citros, *Eucalyptus* spp. milho e roseira no Ceará. Citou ainda que essa espécie danifica algodão, feijão, manga, pau ferro e outras dicotiledôneas silvestres.

Segundo Andrade (1991), *A. rugosus rugosus* e *A. laticeps nigrosetosus* Forel 1908, são espécies que habitam áreas abertas e ensolaradas como pastagens, áreas urbanizadas e áreas cultivadas. Relata ainda que áreas urbanizadas e coberturas residuais proporcionam um ambiente ensolarado e um solo nem muito seco, nem muito úmido, ou seja, um ambiente adequado para o desenvolvimento de colônias pouco

exigentes em umidade do solo e sombra tais como *A. rugosus rugosus*, *A. balzani* e *A. crassispinus* Forel, 1909.

A. balzani foi a segunda espécie mais freqüente (Quadros 6 e 7), sendo registrada em várias localidades de 6 Estados do Brasil, Paraguai e Uruguai. Fowler (1988b) observou que as espécies do sub gênero *Moellerius* ocorrem principalmente em habitats abertos ou arbustivos.

Araújo et al. (1997) em levantamento de Attini em Minas Gerais em áreas de brotação e área em fase de corte de *Eucalyptus* spp. observaram que *A. balzani* ocorreu em um único talhão amostrado. Essa baixa densidade (0,19 ninhos/ha) segundo os autores era de se esperar, uma vez que esta espécie é típica cortadeira de gramíneas, comuns nas bordaduras dos talhões amostrados em razão da maior incidência de luz. Segundo Gonçalves (1961) essa espécie é encontrada na região do cerrado de Minas Gerais e o fato delas cortarem gramíneas e ciperáceas não as impedem de invadir campos cultivados. Pacheco & Berti Filho (1987) observaram-nas cortando folhas de eucalipto. O mesmo pode ser observado no presente trabalho em municípios do Rio Grande do Sul.

Outras espécies de *Acromyrmex* relatadas nos Quadros 6 e 7 ocorreram em poucos municípios, como no caso de *A. crassispinus*, observada apenas em São Paulo e na região Sul do Brasil. Os mesmos Estados foram citados por Gonçalves (1961) quando descreveu a distribuição geográfica desta espécie.

Já em 1926, Luederwaldt citado por Gonçalves (1961) referia-se a essa formiga cortadeira como a mais comum no Sul do Brasil, sendo seu formigueiro encontrado na floresta e nos campos, cortam plantas de jardim e de pomar. Em pesquisa recente, Loeck & Grützmacher (2001) estudando 7 regiões do Rio Grande do Sul encontraram

10 espécies de *Acromyrmex*. *A. crassispinus* ocorreu em todas as regiões estudadas, mas predominando nas regiões da Serra e Alto Uruguai.

O presente trabalho registrou pela primeira vez a ocorrência de *A. rugosus rugosus* no Paraná, Rondônia e Santa Catarina. *A. subterraneus subterraneus* no Amapá e Bahia. *A. diasii* no Rio Grande do Sul e Paraná. *A. coronatus* no Paraná, *A. balzani* no Amapá. *A. niger* no Rio Grande do Sul e *A. subterraneus brunneus* em Goiás, destacados nos Quadros 6 e 7.

Para Andrade (1991) a distribuição geográfica do gênero *Acromyrmex* não é apenas influenciada pelo tipo de solo ou temperatura, mas também pelo tipo de cobertura vegetal e umidade do solo.

Pacheco et al. (1993) observaram em plantios comerciais de *Pinus* spp e *Eucalyptus* spp que o gênero *Acromyrmex* apresentou correlação positiva com sub-bosque, temperatura mínima, temperatura máxima e porcentual de argila no solo, assim como correlação negativa com latitude, longitude, precipitação e idade do plantio. Por se tratar de um macro levantamento muitos desses parâmetros não puderam ser registrados e analisados no presente trabalho.

A associação entre as espécies de formigas com o tipo de solo e vegetação fica comprometida se por ocasião da coleta das espécies não forem realizadas algumas observações locais sobre o tipo de solo e coleta de amostras de solo, para análise em laboratório. Caso não existam estes registros, pode-se lançar mão de mapas de solo que cobrem todos os Estados do Brasil. Porém, estes na sua maioria, são levantamentos de reconhecimento e apresentam uma escala muito grande, reduzindo o detalhamento das informações e permitindo que numa mesma unidade de mapeamento representada pelo

principal tipo de solo existente, possam existir inclusões, ou seja, outros solos com características físicas e químicas diferentes daquela que identifica a unidade do mapeamento principal.

Além disso, ao se utilizar os mapas pedológicos, a classificação apresentada a nível de grande grupo de solo indica a classe textural do horizonte B, presente na subsuperfície. Isto significa que um solo classificado como argiloso poderá apresentar uma camada superficial arenosa, originando interpretações equivocadas. Essa possibilidade é reforçada pelas afirmações de Hernandez & Jaffé (1995) quando relataram que a espessura dos horizontes superficiais dos solos presentes na área pesquisada se constitui num fator que favoreceu a formação de ninhos de *A. laevigata*, ou seja, o fato da camada superficial mais arenosa atingir maiores profundidades até se encontrar com a camada argilosa, favoreceu o estabelecimento de ninhos de *Atta*. Concluíram, portanto, que nos solos mais arenosos é maior a probabilidade de encontrar altas populações de ninhos de *Atta*.

6.1.3 Composição vegetal e ocorrência de formigas *Atta* em algumas localidades do Brasil

A ação do homem no tocante a devastação da cobertura vegetal primitiva que teve início com a colonização do Brasil, é marcante nas regiões Sul, Sudeste, Nordeste e parte da Centro-Oeste do país. Já na região Norte, esta ação devastadora é mais recente (década de 60, com maior incremento nos anos 70/80) e por esta razão mantém a maior parte da sua vegetação primitiva conservada. Porém, algumas áreas já são motivos de preocupação, como por exemplo Rondônia, oeste do Tocantins e sul do Pará (Brasil, 1998) (Figuras 7, 8, 9,10 e 11).



Figura 7. Ninhos de *A cephalotes* em área desmatada em Oiapoque-AP.



Figura 8. Ninho de *A sexdens sexdens* em área desmatada em Cruzeiro do Sul-AC.



Figura 9. Ninhos de *A sexdens sexdens* em área desmatada em Clevelândia do Norte-AP



Figura 10. Ninho de *A landolti* em área desmatada em Macapá-AP



Figura 11. Ninho de *A sexdens sexdens* em área desmatada em Cruzeiro do Sul-AC

Para qualquer país, a fauna é parte importante dos recursos naturais. No Brasil entretanto, não se dá a consideração devida a esse valioso recurso, alvo fácil de destruição.

A diversidade da fauna brasileira sugere a idéia falsa de abundância, que conduz a dilapidação. O desenvolvimento do País, com a expansão do sistema viário que criou facilidades de acesso a áreas remotas tem provocado a dizimação da fauna ao ponto de levar várias espécies a desaparecerem de algumas regiões (Brasil, 1998). Isso se deve principalmente à derrubada de florestas e ao uso abusivo do fogo na conquista de novas áreas para a produção agrícola e pecuária (Figura 12).



Figura 12. Desmatamento seguido de queimada em Floresta Natural em Rondônia

A existência da fauna está diretamente relacionada a fatores que condicionam o meio ambiente. Dentre eles destaca-se a vegetação que é considerada a determinante mais notória do habitat da fauna terrestre (Brasil, 1998).

Os tipos de alimentos recolhidos pelas formigas são dos mais variados e dependem principalmente da espécie ou do grupo de espécies considerado, apesar de que a maioria das formigas tem um regime alimentar onívoro (Fowler et al., 1991).

No Estado do Mato Grosso, onde 15 municípios apresentaram na sua composição vegetal a *Brachiaria* spp. 60% das áreas com essa gramínea apresentaram *A. laevigata*. Já nos 14 municípios que apresentavam floresta natural, em 11 (quase 80%) deles registrou-se a presença de *A. laevigata* (Figura 13).

Nesse estado existem municípios onde a maior parte da composição vegetal era composta por *Brachiaria* spp. entretanto não foi registrada a presença de *A. laevigata* (Alto Araguaia e Pedra Preta). Nestes municípios essa espécie foi registrada em floresta natural, que não era predominante na composição vegetal. De forma inversa, alguns municípios onde a maior parte da composição vegetal era com floresta natural, não se registraram neste ambiente a presença de *A. laevigata*, mas as mesmas se encontravam em *Brachiaria* spp, que atingiu uma menor proporção da composição vegetal (Poconé e Porto Espiridião).

Dos 5 municípios com a cultura do milho, 4 municípios tinham nesta cultura menos de 10% da composição vegetal com essa cultura. Destes 5 municípios, 3 apresentaram registros de *A. laevigata*. Estes dados são contraditórios aos de Gonçalves (1967) que relata que esta espécie ataca dicotiledôneas e mais raramente monocotiledôneas como o milho e coqueiro, quando novos. O registro da presença de *A. laevigata* em mais da

metade dos municípios com milho, apesar desta cultura compor uma pequena parte da composição vegetal destes, indica uma possível identificação pelo alimento, talvez relacionada com a função alimentar.

Nos municípios onde a *Brachiaria* spp. substituiu parte da área que antes esteve ocupada com floresta, *A. laevigata* continuou presente indicando que esta espécie acompanha o homem nas derrubadas invadindo as culturas e tornando-se muito prejudicial conforme já observado por Gonçalves (1945, 1967).

As outras espécies que fazem parte da composição vegetal não aparecem com uma frequência que permitam interpretações seguras.

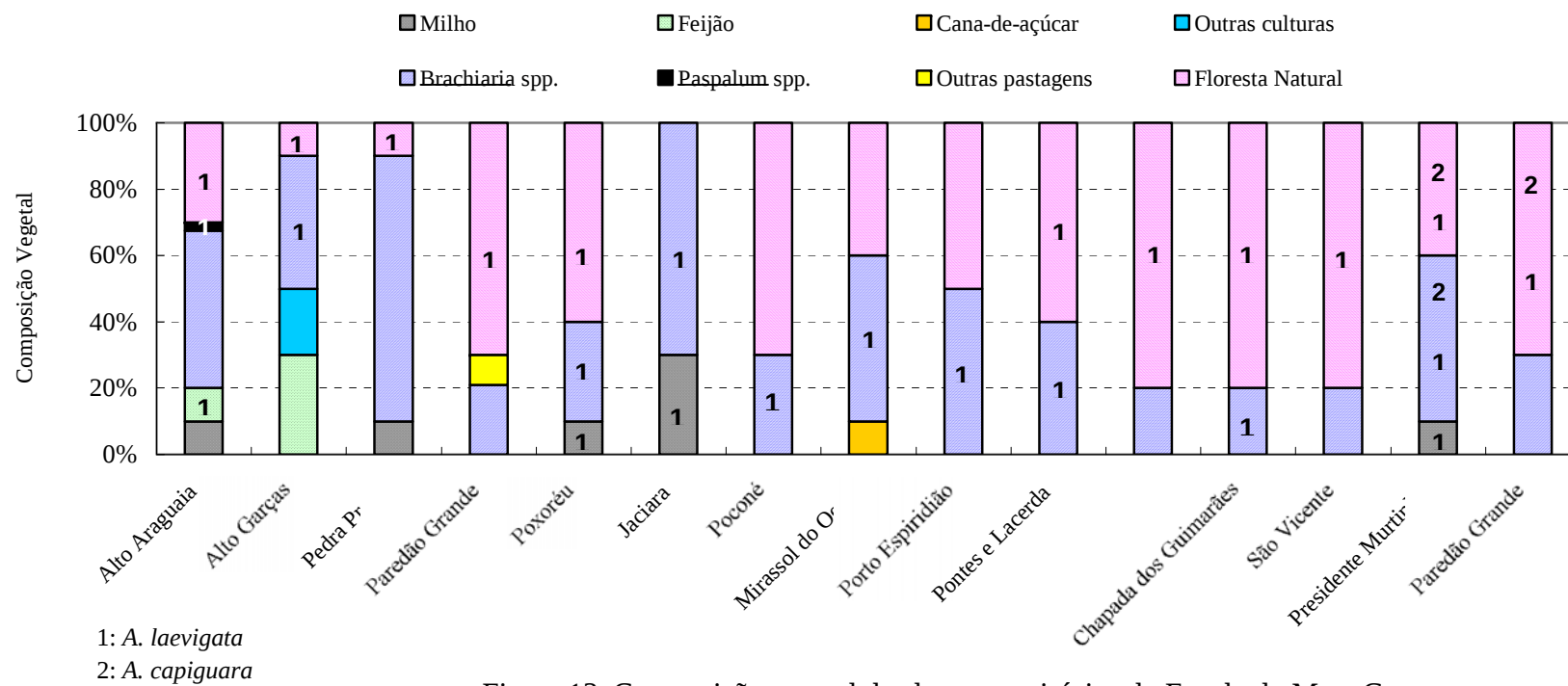
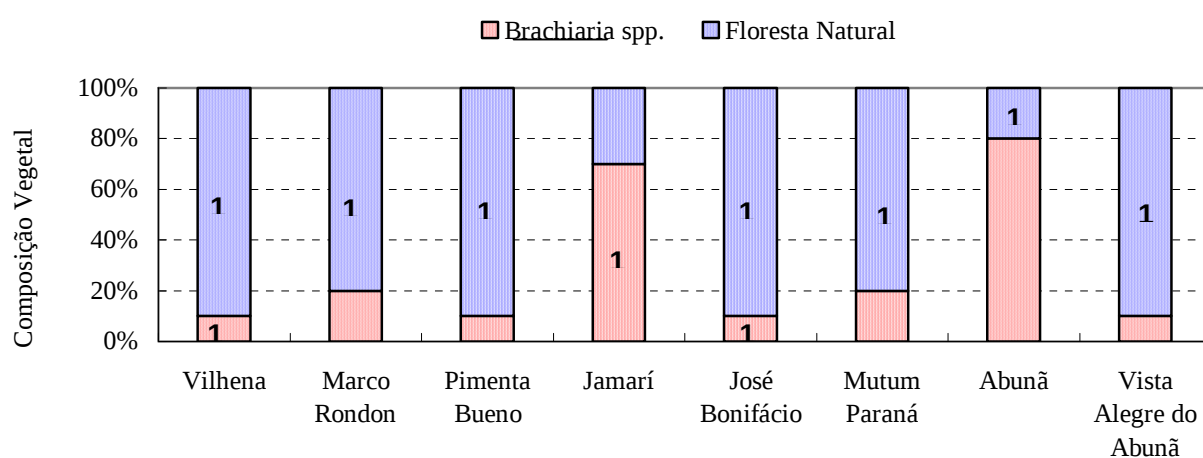


Figura 13. Composição vegetal de alguns municípios do Estado do Mato Grosso.

Em Rondônia, independente da composição vegetal, registrou-se a ocorrência de *A. laevigata*. Entretanto, pode-se observar na Figura 14 uma maior ocorrência de *A. laevigata* nas áreas com Floresta Natural. O tempo relativamente menor da introdução das pastagens neste estado poderia ser um fator que explicaria o baixo registro da presença desta espécie na *Brachiaria* spp.



1: *A. laevigata*

Figura 14. Ocorrência de *A. laevigata* em *Brachiaria* spp. e Floresta Natural em municípios do Estado de Rondônia.

A. laevigata foi predominante no Estado de Goiás independente da composição vegetal, Figura 15, sendo *A. capiguara* registrada apenas em Perolândia, em áreas de *Brachiaria* spp e floresta natural (Figura 16).

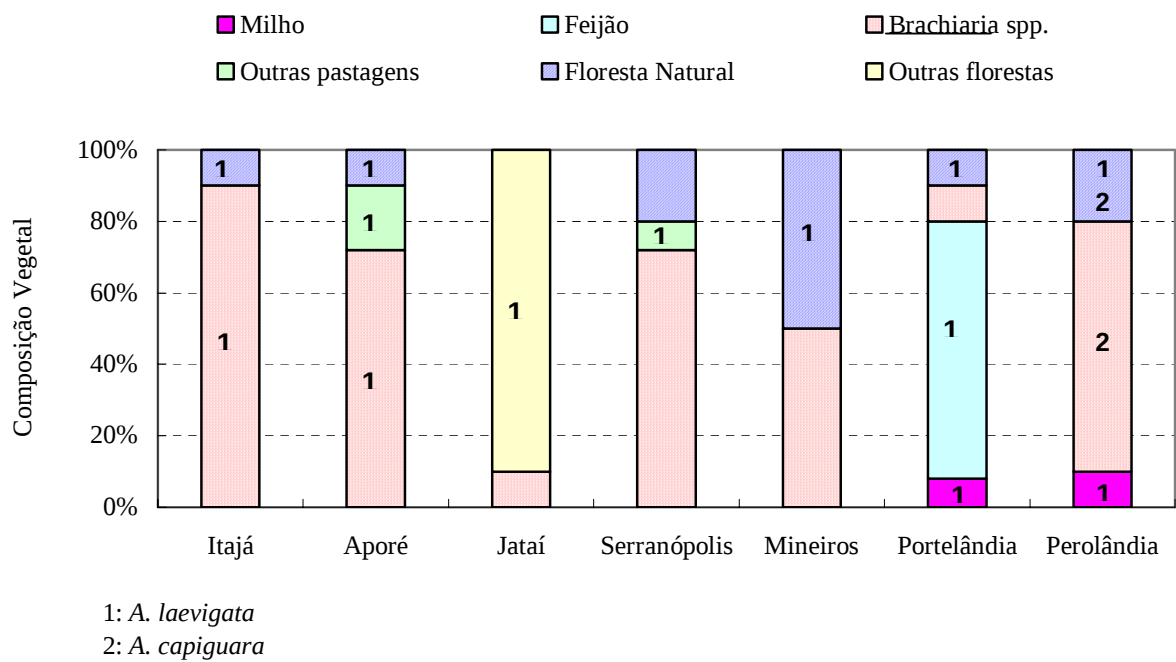


Figura 15. Composição vegetal em alguns municípios do Estado de Goiás.



Figura 16. Ninhos de *A. capiguara* em cerrado em Jataí-GO.

Nos 15 municípios do Mato Grosso do Sul (Figura 17) a *Brachiaria* spp. é uma importante espécie na composição vegetal, estando presente em todos eles. Em 9 destes municípios foi registrada a presença de *Atta*, sendo que em 4 locais observou-se somente *A. capiguara*, em 3 locais *A. laevigata* e em 2 locais a presença simultânea de *A. capiguara* e *A. laevigata*.

Nos municípios onde não se registrou a ocorrência de *A. laevigata* em áreas com *Brachiaria* spp. esta foi encontrada na floresta natural ou em outras gramíneas, incluindo *Paspalum* spp. (Figuras 18 e 19).

Na floresta natural somente foi registrada *A. laevigata*, não se observando em nenhum caso *A. capiguara*, confirmando as literaturas que citam que essa espécie ocorre em áreas com monocotiledôneas (Amante, 1967; Gonçalves, 1960 e 1971). Da mesma forma que observada no Mato Grosso, apesar da reduzida porcentagem na composição vegetal de 4 municípios (Sonora, Bandeirantes, Deodápolis e Sanga Puitã) em 2 deles foi registrado *A. laevigata*, na cultura do milho.

Em 8 municípios que apresentaram a cultura do feijão como integrante da composição vegetal, somente 1 (Sonora) registrou *A. laevigata*. Mesmo em municípios onde esta cultura integrava a maior parte da composição vegetal (São Gabriel do Oeste) não se registrou a presença de saúvas.

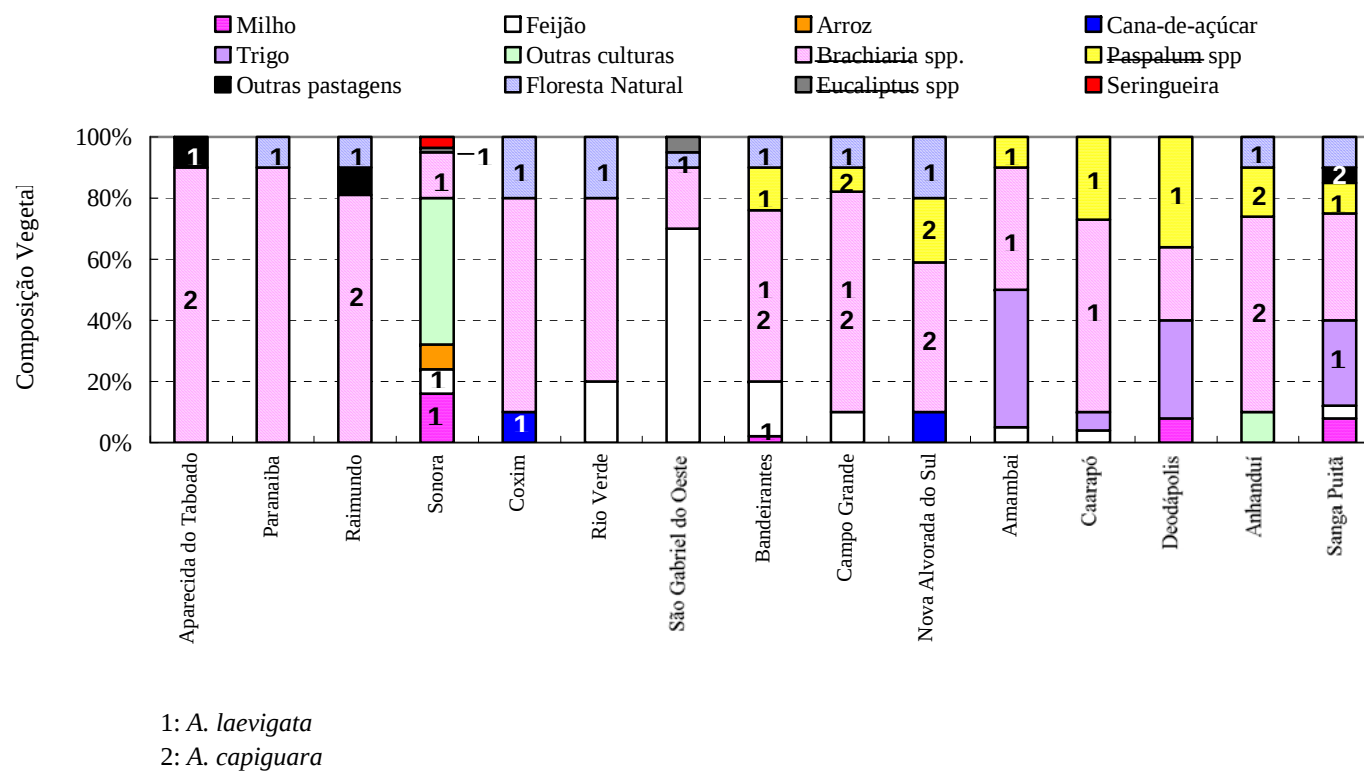


Figura 17. Composição vegetal em alguns municípios do Estado de Mato Grosso do Sul.

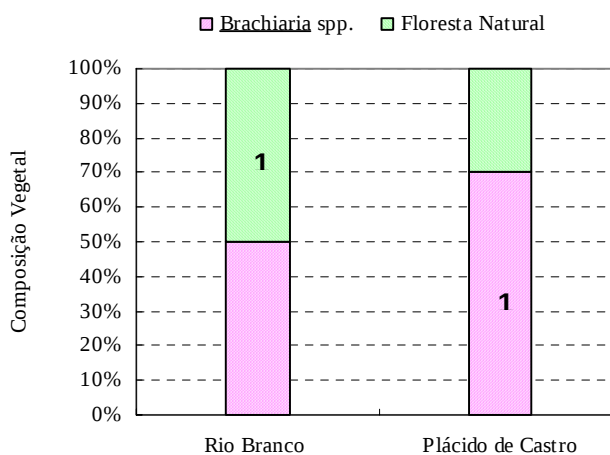


Figura 18. Ninho de *A. capiguara* em pastagem em Campo Grande-MS.



Figura 19. Desfolhamento provocado por *A. laevigata* e *A. sexdens rubropilosa* em áreas de eucalipto em Ribas do Rio Pardo-MS.

No Estado do Acre constatou-se somente *A. laevigata* tanto em *Brachiaria* spp. como em Floresta natural (Figura 20).



1: *A. laevigata*

Figura 20. Ocorrência de *A. laevigata* em *Brachiaria* spp. e Floresta Natural em municípios do Estado do Acre.

Em todos os seis municípios do Estado de São Paulo, (Figura 21) foi registrada a presença de saúvas nas áreas com pastagens (*Brachiaria* spp., *Paspalum* spp. ou outras pastagens), com uma predominância absoluta de *A. capiguara* nestas coberturas. Já nos 3 municípios visitados que apresentavam parte da composição vegetal com *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., nestas coberturas somente foram registradas a presença de *A. laevigata*. A Figura 22 ilustra um saubeiro em área de eucalipto.

Dos seis municípios com cana-de-açúcar, em três foi registrada a presença de saúvas, sendo que em Assis e Espírito Santo do Turvo, a espécie encontrada foi *A. capiguara* e em Ourinhos foi a *A. laevigata*.

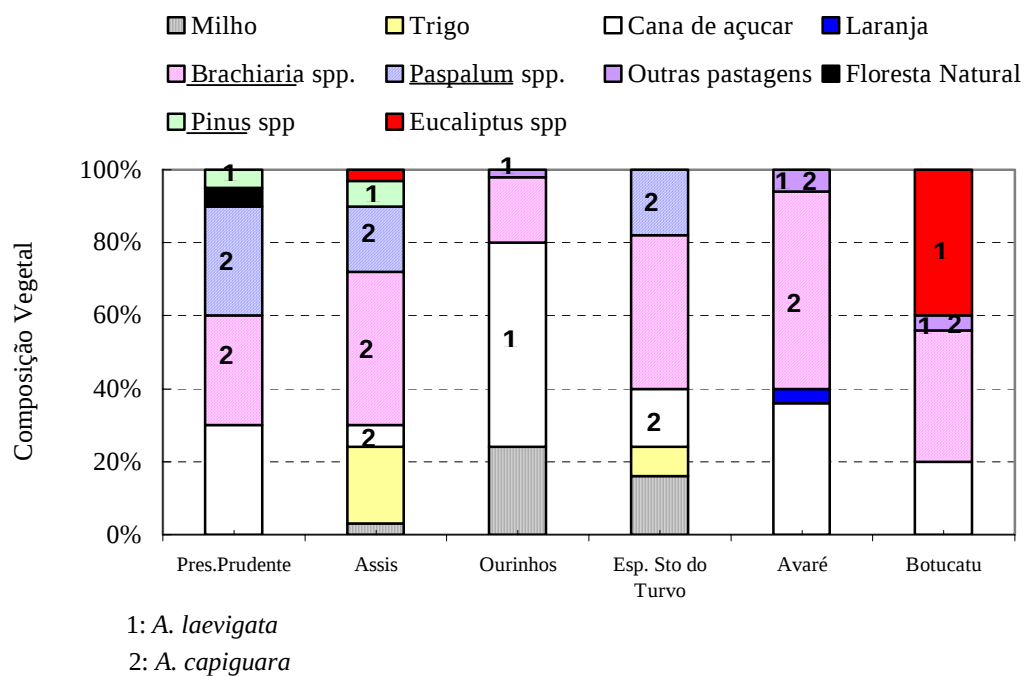


Figura 21. Composição vegetal em alguns municípios do Estado de São Paulo.



Figura 22. Ninho de *A. laevigata* em eucalipto em Botucatu-SP.

6.2 Densidade de colônias

As figuras 23, 25, 28, 32, 33, 35 e 36 apresentam os dados sobre densidade de colônias por hectare em quarenta e dois municípios do Brasil.

Em todos os municípios onde foram estimadas as densidades de colônias de formigas cortadeiras, a maior densidade foi observada no Estado do Acre, em Rio Branco pela espécie *A. laevigata* em pastagem. Outra localidade onde se observou a densidade de colônias na região Norte do País foi no Amapá, Macapá, onde *A. laevigata* estava presente em áreas de pinos e eucalipto (Figura 23).

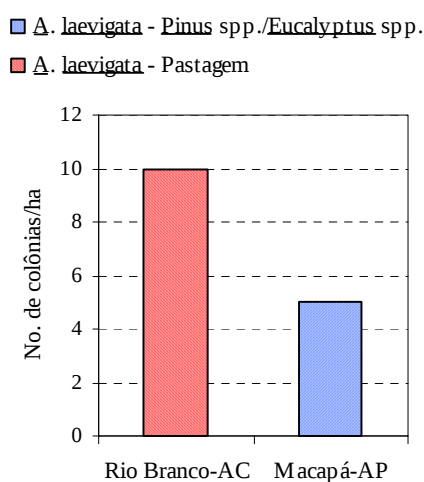


Figura 23. Colônias de *A. laevigata* em municípios dos Estados do Acre e Amapá.

Gonçalves (1967) relatou que *A. laevigata* ataca plantas monocotilodôneas e dicotiledôneas. Em estudos sobre a distribuição das espécies de formigas cortadeiras, citou a possibilidade de *A. laevigata*, uma espécie por ele considerada típica de campo, savana ou culturas, ter atingido regiões florestadas através de culturas nas margens do

Rio Tocantins e ser encontrada em diversos locais do Amazonas, Acre, Pará, Amapá e Ilha do Marajó, entre outros (Figuras 24a e 24b).



Figura 24. (a) e (b) Ninhos de *A. laevigata* em cerrado em Macapá-AP.

A. laevigata foi a espécie predominante nos municípios de Rondônia. Nestas localidades a maior densidade de colônias foi em pastagem seguida por cerrado no mesmo município. A preferência desta espécie por dicotiledôneas pode ser observada em

diversos municípios, onde esteve presente em áreas com culturas como cacau, castanha do Pará e também no cerrado, conforme Figura 25 e ilustrado pela Figura 26.

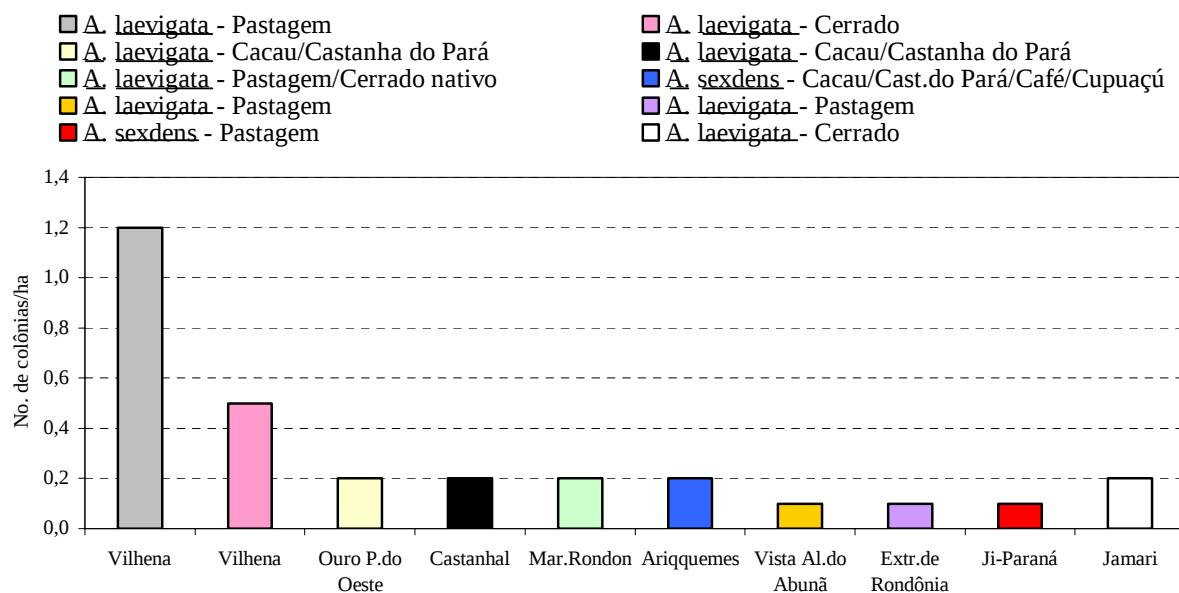


Figura 25. Colônias de *Atta* em alguns municípios do Estado de Rondônia.



Figura 26. Ninho de *A. laevigata* em cerrado em Rondônia.

A Figura 27 engloba as localidades do Estado do Mato Grosso, com maior densidade de ninhos de *A. laevigata* em 3 localidades no município de Cuiabá, estas apresentando dicotiledôneas. De acordo com a Figura 27 e ilustrado pelas Figuras 28a e 28b; 29 e 30a e 30b.

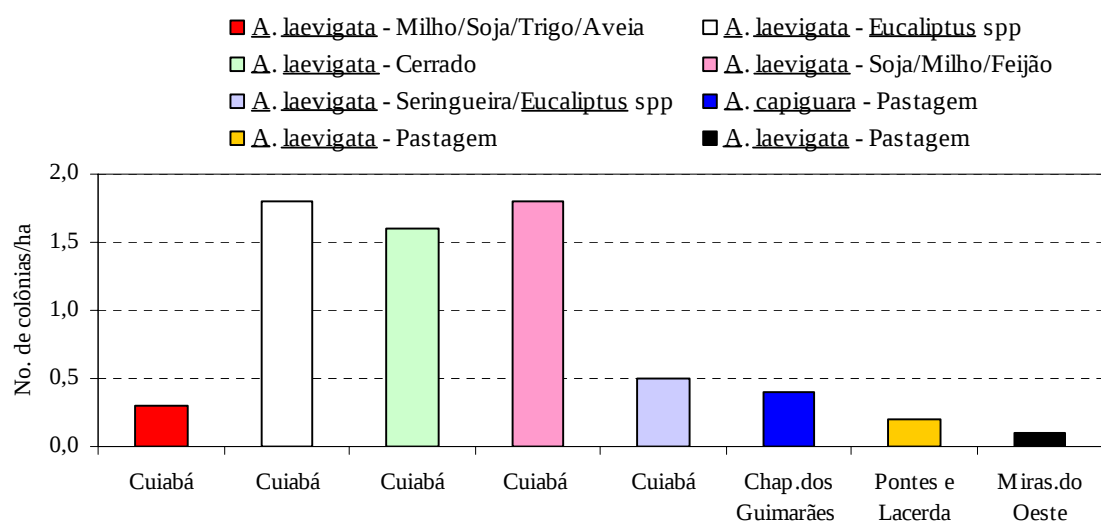


Figura 27. Colônias de *Atta* em alguns municípios do Estado do Mato Grosso.





Figura 28. (a) e (b) Ninhos de *A. laevigata* em Sinop-MT.



Figura 29. Ninho de *A. laevigata* em Poconé-MT.



Figura 30. (a) e (b) Ninhos de *A. laevigata* em Jangada-MT.

Quanto as localidades do Estado do Mato Grosso do Sul, observou-se a ocorrência de *A. laevigata* e *A. capiguara* em pastagens. Entretanto, em Campo Grande observou-se densidades menores que 0,5 colônias/ha para as duas espécies. Gonçalves (1971) observou um grande número de saueiros em várias localidades em Campo Grande, sendo que em um dos pastos encontrou cerca de 10 colônias/ha de *A. capiguara*. Já em Goiás, nos três municípios, a maior densidade foi obtida em área de pastagens por *A. laevigata*, seguida por *A. sexdens* em eucaliptos, porém, numa densidade abaixo de 0,9 colônias/ha, apontadas nas Figuras 31, 32 e 33.

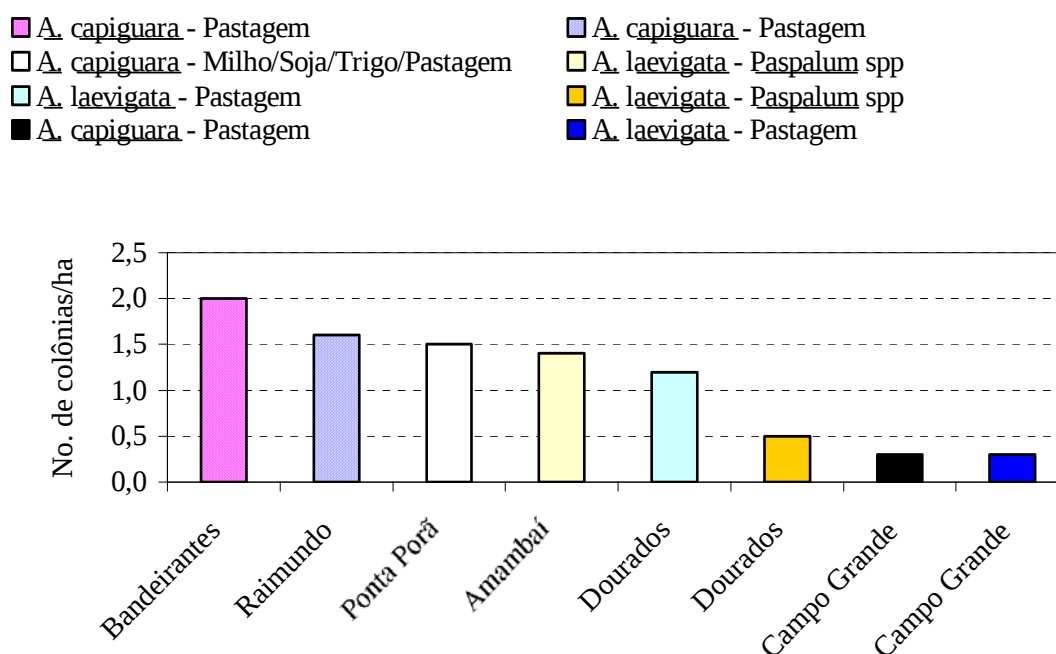


Figura 31. Colônias de *Atta* em alguns municípios do Estado do Mato Grosso do Sul.

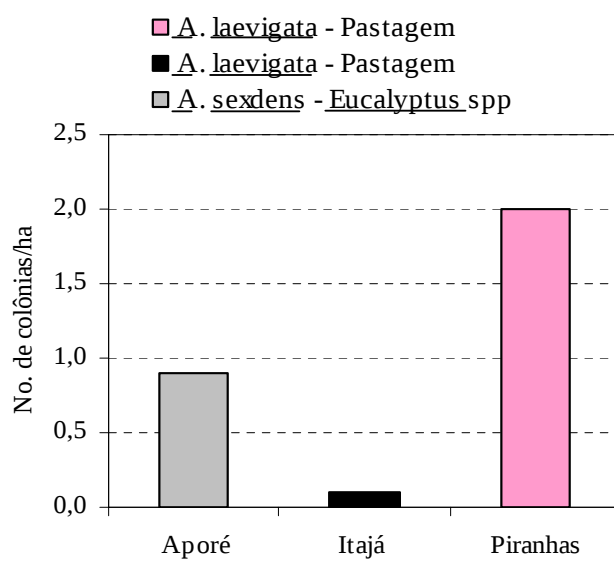


Figura 32. Colônias de *Atta* em alguns municípios do Estado de Goiás.



Figura 33. Ninhos de *A. laevigata* em Santa Rita do Araguaia-GO.

De todos os Estados avaliados, São Paulo e Paraná apresentaram nas localidades estudadas o maior número de colônias por hectare, com predomínio de *A. capiguara* em pastagens.

Vários pesquisadores citados por Forti (1985) concentraram suas pesquisas nessa espécie de saúva em função dos prejuízos que causam às pastagens. Segundo esse autor, muitos fatores podem ter contribuído para a explosão populacional dessa espécie, sendo um deles as alterações provocadas pelo homem nos ecossistemas, principalmente pela substituição da vegetação natural por monoculturas constituídas por gramíneas. Como no caso da implantação de pastagens de capim pangola, que é bastante aceito por *A. capiguara*.

Segundo Forti (1985), devido a susceptibilidade desse capim a uma doença virótica, muitas áreas foram substituídas por outras espécies de gramíneas, que não eram tão aceitas por esta espécie como no caso de *Brachiaria decumbens*, o que pode ter tornado um controle cultural, fazendo com que *A. capiguara* não ocorra hoje, em tão altas densidades como foi constatada por Amante (1967). Forti (1985) relata ainda que nos levantamentos de densidade de colônias feitos por Amante (1967) em São Paulo nos municípios da Alta Sorocabana, embora a densidade fosse de 10 ninhos/ha e estivesse próxima da capacidade de suporte do habitat, com o passar do tempo a população de colônias talvez tenha estabilizado em valores menores de densidade, o que pode ser confirmado pelos dados da Figura 34.

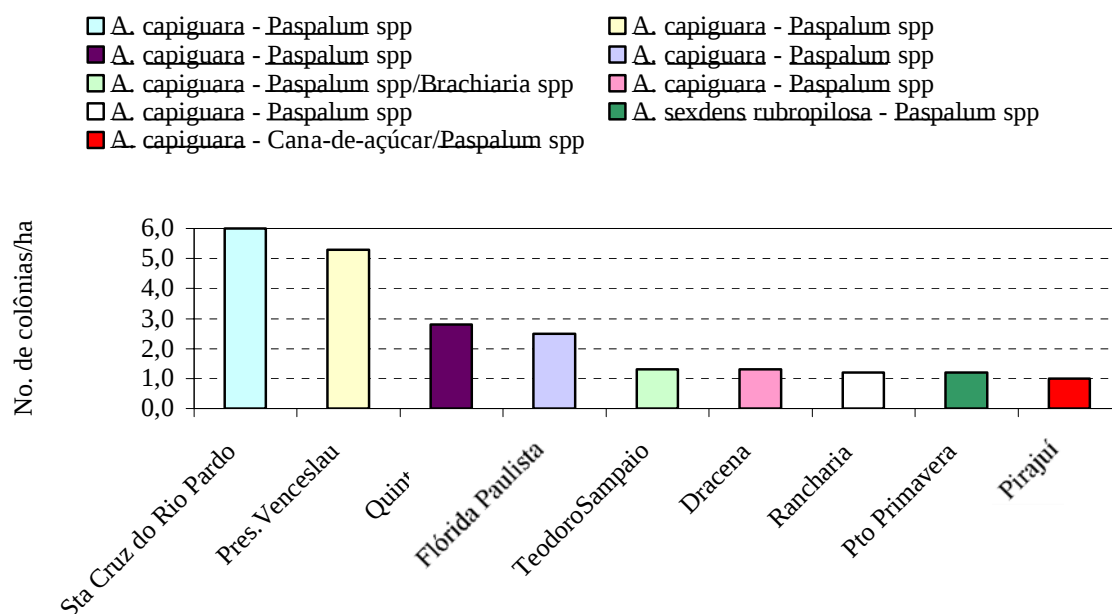


Figura 34. Colônias de *Atta* em alguns municípios do Estado de São Paulo.

No Estado do Paraná a maior densidade de colônias por hectare foi observada em municípios da região Noroeste, caracterizada por áreas de pastagem com predomínio de *Paspalum* spp e *Brachiaria* spp, com *A. capiguara*, conforme apresentado nas Figuras 35, 36 e ilustrado nas Figuras 37, 38a e 38b.

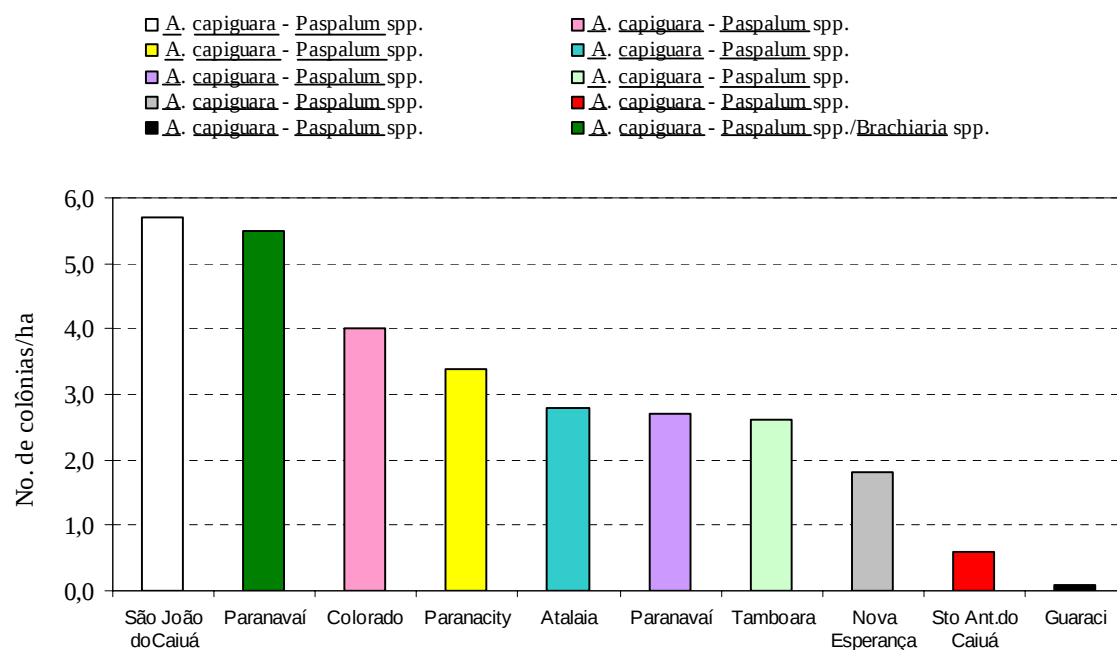


Figura 35. Colônias de *A. capiguara* em alguns municípios do Estado do Paraná.



Figura 36. Ninhos de *A. capiguara* em pastagem no município de Florida-PR.



Figura 37. Ninho de *A. capiguara* em pastagem no município de Guaraci-PR.





Figura 38. (a) e (b) Ninhos de *A. capiguara* em pastagem no município de Paranaíba-PR.

Os dados estão de acordo com Thomas (1990) que relata que a diminuição das áreas com vegetação natural e a substituição de lavouras como café, amendoim e outras culturas por pastagens, facilitaram o rápido crescimento da infestação de *A. capiguara* no Paraná. Cherrett (1981) comentou que o aumento da disponibilidade de plantas monocotiledôneas, especialmente gramíneas exóticas, permite as cortadeiras de gramíneas expandir sua distribuição e aumentar a densidade populacional.

Segundo Fowler (1983a) a densidade de colônias de *A. capiguara* é maior em monocultivos quando comparado com habitat naturais.

6.3 Arquitetura de ninhos de *A. capiguara* na região Centro-Oeste do Brasil

O reconhecimento das espécies de formiga é possível pela observação dos caracteres morfológicos (Mariconi, 1970; Fowler et al., 1993) bem como da arquitetura diferenciada que os ninhos dessas espécies apresentam.

O saueiro de *A. capiguara* difere dos saueiros de outras espécies, já que o monte de terra solta da superfície não está sobre a região das câmaras de fungo. Esta espécie tem sua colônia localizada fora da projeção do monte de terra solta (Amante, 1967; Forti, 1985). Segundo Mariconi (1961) a altura do monte de terra solta é muito variável, os olheiros da terra solta situados fora dela estão localizados em forma de “funis” altos que lembram os de *A. sexdens rubropilosa*. Gonçalves (1945) relata que o número de olheiros da região de terra solta também é inferior ao da saúva *A. sexdens rubropilosa*.

De acordo com Mariconi (1961) as câmaras de *A. capiguara* são pequenas ou médias. Este autor cita medidas de 21 cm de altura por 27 cm por 15 cm e 17 cm de altura por 17 cm por 16 cm, sendo que as demais câmaras estudadas apresentavam pouca variação dessas medidas, mesmo que o saueiro fosse relativamente grande.

Gonçalves (1971) em relatos sobre suas viagens ao Mato Grosso e coletas em Poconé, considerou a primeira instância os machos e pequenas operárias como sendo de *A. laevigata*. Uma vez examinadas na lupa o autor verificou que esses exemplares pertenciam a uma espécie desconhecida, próxima de *A. bisphaerica*, e provavelmente à *A. goiana*. Borgmeier (1959) havia descrito esta série de operárias como sendo de *A. goiana*. Gonçalves (1971) observou que o suposto ninho de *A. goiana* estava situado em local com vegetação de cerrado baixo e ralo, com arbustos esparsos e poucas árvores, as gramíneas eram

esparsa e pouco freqüentes. Observou também que os soldados carregavam para dentro do saueiro pedaços de folhas de gramíneas e mais raramente de dicotiledôneas silvestres.

O ninho a que se referia Gonçalves (1971) apresentava o monte de terra solta com 2,60 m e 1,60 m nos seus maiores diâmetros transversais e cerca de 70 cm de altura. Após escavá-lo o autor verificou a existência de várias câmaras vazias no interior do monte de terra solta e também abaixo da superfície do solo. Ao encontrar a primeira câmara observou pedaços de folhas e talos de gramíneas e associou o aspecto da cultura de fungo ao de *A. capiguara*.

As operárias coletadas por Gonçalves (1971) em Poconé apresentavam cabeça e gaster brilhantes. Pelas dimensões do monte de terra solta citados anteriormente, pelas dimensões das câmaras (40 cm de diâmetro maior, 30 cm de diâmetro menor e 20 cm de altura) e talvez a idade da colônia, não citada pelo autor, comparando-se aos dados de Moreira (1996), acredita-se que o suposto ninho de *A. goiana* tratava-se de ninho de *A. laevigata* o que confirma as dúvidas de Gonçalves (1971) sobre a espécie *A. goiana*.

Durante o segundo roteiro de viagens, na condução desse trabalho, observou-se em Poconé a ocorrência de *A. laevigata*. No quarto roteiro quando visitou-se novamente municípios da região Centro-Oeste foram escavados um ninho em Presidente Murtinho e um ninho em Paredão Grande, ambos municípios do Mato Grosso e através da observação das câmaras e da arquitetura interna verificou-se que supostos ninhos de *A. goiana* eram na verdade ninhos de *A. capiguara*.

Algumas câmaras de fungo e de lixo foram dimensionadas nas duas colônias, e os dados comparados com os obtidos por Forti (1985) em Botucatu-SP, conforme se observa nos Quadros 8 e 9 e Figuras na ordem crescente de 39 a 46.

Quadro 8. Volume (L) das câmaras de cultura de fungo das colônias de *Atta capiguara* em Botucatu-SP, Presidente Murtinho e Paredão Grande-MT.

Câmaras	Botucatu	Presidente Murtinho	Paredão Grande
1	9,287	1,250	7,001
2	3,977	1,946	5,335
3	8,240	1,005	1,859
4	3,413	9,725	4,237
5	24,253	2,087	7,751
6	7,790	1,272	1,329
7	1,354	2,610	5,898
8	13,681	3,361	8,895
9	7,223		3,987
10			7,559
11			1,848
12			6,034
13			3,360
14			5,826
15			4,685
16			6,729
17			1,585
18			8,854
19			5,070
20			4,333
Médias	8,802	2,907	5,108

Quadro 9. Volume (L) das câmaras de lixo das colônias de *Atta capiguara* em Botucatu-SP e Presidente Murtinho-MT.

Câmaras	Botucatu	Presidente Murtinho
1	20,944	6,333
2	65,450	22,449
3	131,948	4,308
4	8,246	25,656
5	150,469	78,308
6	91,629	13,359
7	15,122	23,457
8	3,041	309,819
9	150,796	22,518
10	20,944	
Médias	65,858	56,245



Figura 39. (a) e (b) Ninhos de *A. capiguara* em Presidente Murtinho-MT.

Podem ocorrer variações nas dimensões de altura, largura e comprimento das câmaras entre ninhos. Estas variações foram relatadas por Moreira (1996; 2001) para *A. laevigata* e *A. bisphaerica* respectivamente. Jonkman (1980) analisando altura média das câmaras de *A. vollenweideri* atribuiu as diferenças à idade da colônia.



Figura 40. (a) e (b) Ninhos de *A. capiguara* em Presidente Murtinho-MT.



Figura 41. Cultura de fungo de *A. capiguara* em Presidente Murtinho-MT.



Figura 42. Ninho de *A. capiguara* em Paredão Grande-MT.

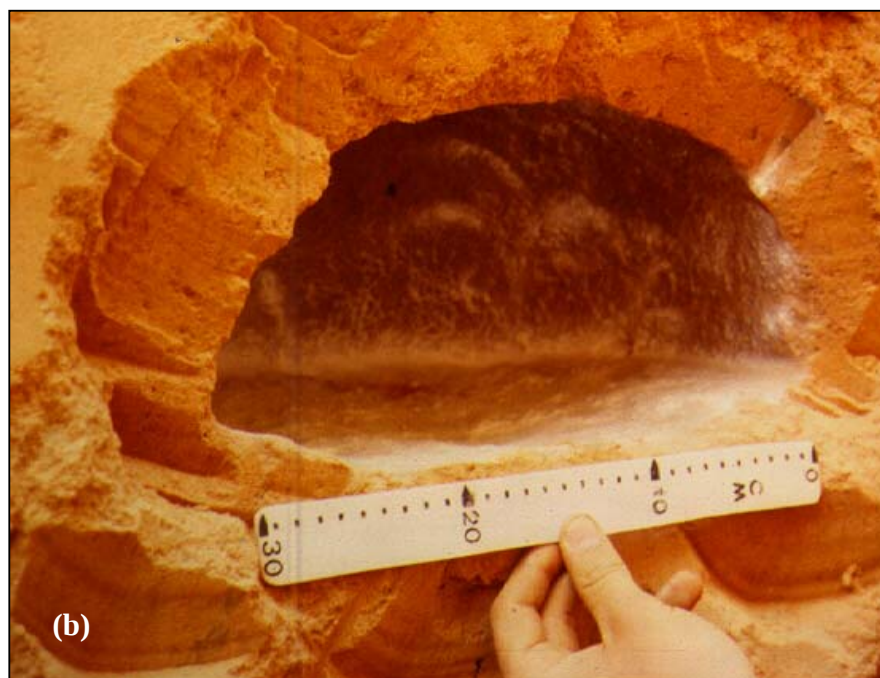


Figura 43. (a) e (b) Câmaras de fungo de *A. capiguara* em Paredão Grande-MT.

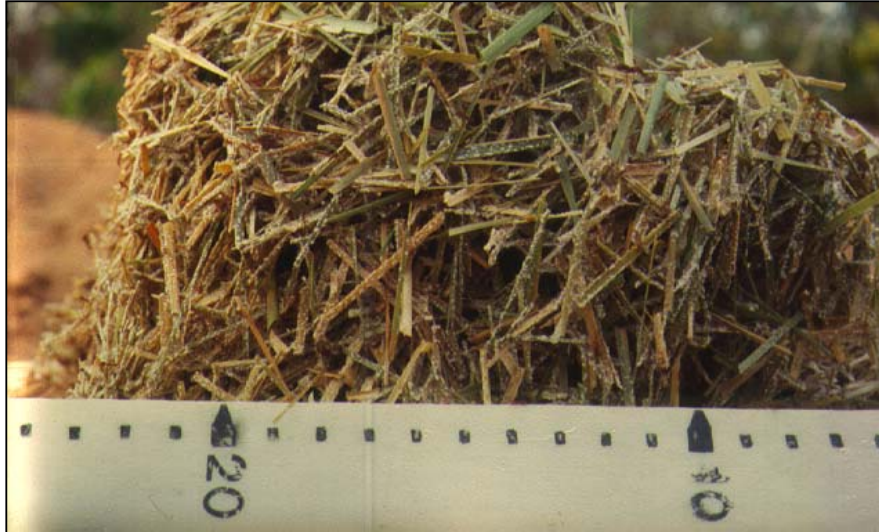


Figura 44. Cultura de fungo de *A. capiguara* em Presidente Murtinho-MT.

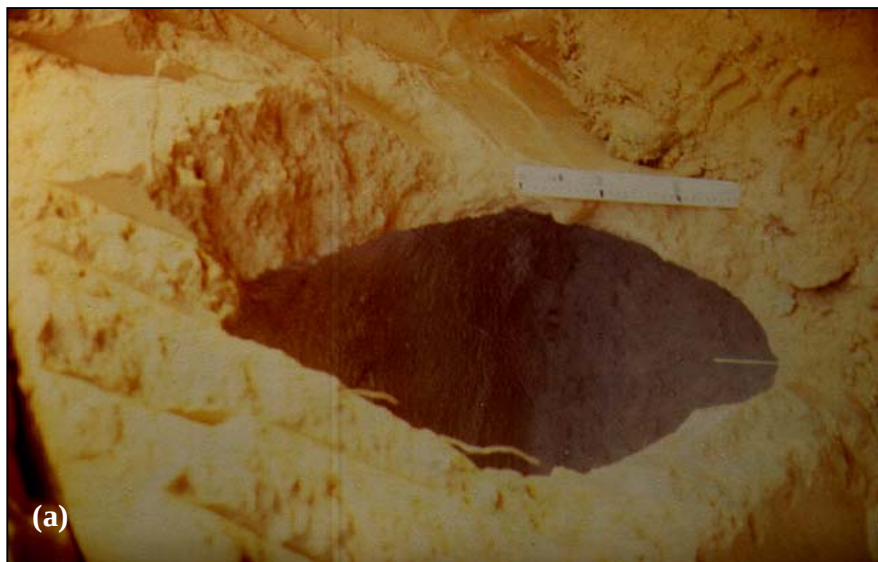




Figura 45. (a) e (b) Câmaras de lixo de *A. capiguara* em Paredão Grande-MT.



Figura 46. Vista parcial de Paredão Grande-MT.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

- ADÁMOLI, J., MACÊDO, J., AZEVEDO, L.G. MADEIRA NETTO, I. Caracterização da região dos Cerrados. In: Goedert, W. (Ed). *Solos dos cerrados*. São Paulo: Nobel, p.33-74, 1986.
- AMANTE, E. A formiga saúva *Atta capiguara*, praga das pastagens. *O Biológico*, v.6, n.33, p.113-20, 1967.
- AMANTE, E. *Influência de alguns fatores microclimáticos sobre a formiga saúva Atta laevigata (F. Smith, 1858), Atta sexdens rubropilosa Forel, 1908, Atta bisphaerica Forel, 1908 e Atta capiguara Gonçalves, 1944 (Hymenoptera, Formicidae), em formigueiros localizados no Estado de São Paulo*. Piracicaba, 1972. 175p. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- ANDRADE, M.L. de. *Bionomia e distribuição geográfica do gênero Acromyrmex, 1865 (Hymenoptera: Formicidae) no Estado de São Paulo, Brasil*. Botucatu, 1991. 120p.

¹ UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Faculdade de Ciências Agrônômicas. *Normas para elaboração de dissertações e teses*. Botucatu, 1997. 35p.

Dissertação (Mestrado em Zoologia) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.

ANTUNES, C. *Geografia e participação*. São Paulo: Scipione, 1996. 150p.

ARAUJO, M.S., DELLA LUCIA, T.M.C. MAYHÉ-NUNES, A.J. Levantamento de *Attini* (Hymenoptera, Formicidae) em povoamento de *Eucalyptus* na região de Paraopeba, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, v.14, n.2, p.323-28, 1997.

BENSON, W.W., HARADA, A.Y. Local diversity of tropical and temperate ant faunas (Hymenoptera, Formicidae). *Acta Amazônica*, v.18, p.239-66, 1988.

BONETTI FILHO, R.Z. *Estimativa do nível de dano econômico causado por formigas cortadeiras em eucaliptais*. Viçosa, 1998. 85p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa.

BORGMEIER, T. Estudos sobre *Atta* (Hym. Formicidae). *Mem.Inst. O. Cruz*, v.48, p. 239-92, 1950.

BORGMEIER, T. Revision der gattung *Atta* Fabricius (Hymenoptera, Formicidae) *Studia Ent.*v.2, p.321-90, 1959.

BRASIL. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário Estatístico do Brasil. Rio de Janeiro. p.101-04, 120-25, 131-35, 1998.

CARRARO, F. *Atividades com mapas*. São Paulo: FTD, 1994. 104p.

CARVALHO, S., TARRAGÓ, M.F. *Atta* (*Neonatta*) *vollenweideri* Forel, 1893, no Brasil: ocorrência, aspectos externos e internos do saúveiro (Hymenoptera: Formicidae). *Rev. Centro de Ciências Rurais*, v.12, n.1, p.1-20, 1982.

- CEDENO-LEÓN, A. *Los bachacos: aspectos de su ecología*. Venezuela: Fondo Editorial, 1984. 95p.
- CHERRETT, J.M. The foraging behaviour of *Atta cephalotes* (Hymenoptera, Formicidae). I. Foraging pattern and plant species attacked in tropical rain forest. *J. Anim. Ecol.*, v.37, p. 387-403, 1968.
- CHERRETT, J.M. The interaction of wild vegetation and crops in leaf-cutting and attack. In: THRESH, J.M. ed. *Pests, pathogens and vegetation*. Pitman, Boston, London and Melbourne, 1981, p.315-325.
- DELLA LUCIA, T.M.C. *As formigas cortadeiras*. Viçosa: Folha de Viçosa, 1993. 262p.
- DELLA LÚCIA, T.M.C., CHANDLER, L., FREIRE, J.A., GALVÃO, J.D., FERNANDES, B. Ordenação de comunidades de Formicidae em quatro agroecossistemas em Viçosa, Minas Gerais. *Experientiae*, v.28, p.67-94, 1982.
- DELLA LUCIA, T.M.C., FOWLER, H.G. MOREIRA, D.D.O. Espécies de formigas cortadeiras no Brasil. In: DELLA LUCIA, T.M.C. *As formigas cortadeiras*. Viçosa: Folha de Viçosa, 1993. p.26-31.
- DIEHL-FLEIG, E. *Formigas: organização social e ecologia comportamental*. São Leopoldo: Unisinos, 1995, 166p.
- ESU, I.E. Morphology and classification of soils in the Nupe Sandstone Formation in Niger States, Nigeria. Samaru. *J. Agric. Res.*, v.4, p.13-24, 1986.

- FORTI, L.C. BOARETTO, M.A.C. *Formigas cortadeiras: biologia, ecologia, danos e controle*. Botucatu: Departamento de Defesa fitossanitária, Universidade Estadual Paulista, 1997. 61p.
- FORTI, L.C. *Ecología da saúva Atta capiguara Gonçalves, 1944 (Hymenoptera, Formicidae) em pastagem*. Piracicaba, 1985. 234p. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo.
- FOWLER, H.G. A organização das comunidades de formigas no Estado de Mato Grosso, Brasil. In: *Cong. Latinoamer.Zool.*, 10, Valparaíso, v.3, 1988a.
- FOWLER, H.G. Distribution patterns of Paraguayan leaf-cutting ants (*Atta* and *Acromyrmex*) (Hymenoptera, Formicidae: Attini). *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, v.18, p.121-38, 1983a.
- FOWLER, H.G. Latitudinal gradients and diversity of the leaf-cutting ants (*Atta* and *Acromyrmex*) (Hymenoptera, Formicidae). *Rev. Biol. Trop.*, v.31, p.213-16, 1983b.
- FOWLER, H.G. Taxa of neotropical grass-cutting ants, *Acromyrmex* (*Moellerius*) (Hymenoptera, Formicidae). *Cientifica*, v.16, p.281-96, 1988b.
- FOWLER, H.G., DELLA LÚCIA, T.M.C., MOREIRA, D.D.O. Posição taxonômica das formigas cortadeiras. In: DELLA LÚCIA, T.M.C. *As formigas cortadeiras*. Viçosa: Folha de Viçosa, 1993. p.4-25.
- FOWLER, H.G., FORTI, L.C., BRANDÃO, C.R.F. DELABIE, J.H.C. VASCONCELOS, H.L. Ecologia nutricional de formigas. In: PANIZZI, A.R., PARRA, J.R.P. (Eds). *Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas*. São Paulo: Manole, 1991, p. 131-223.

- FOWLER, H.G., PEREIRA DA SILVA, V., FORTI, L.C. SAES, N.B. Population dynamics of leaf-cutting ants: a brief review. In: LOFGREN, C.S., VANDER MEER, R.K. (Eds) *Fire ants and leaf-cutting ants: biology and management*. Boulder, Colorado: Westview Press, 1986. 435p.
- GONÇALVES, C.R. As formigas cortadeiras da Amazônia dos gêneros *Atta* Fabr. e *Acromyrmex* Mayhr (Hymenoptera: Formicidae). *Atas do Simpósio da Biota Amazônica*, v.5, p.181-202, 1967.
- GONÇALVES, C.R. As saúvas do Mato Grosso, Brasil (Hymenoptera, Formicidae). *Arquivos do Museu Nacional*, v.54, p.249-53, 1971.
- GONÇALVES, C.R. Contribuição para o conhecimento do gênero *Atta* Fabr. das formigas saúvas. *Bol. Soc. Bras.Agron.*, v.5, p. 333-58, 1942.
- GONÇALVES, C.R. Distribuição, biologia e ecologia das saúvas. *Divulg. Agron.*, n.1, p.2-10, 1960.
- GONÇALVES, C.R. Nota suplementar sobre as saúvas do Nordeste do Brasil. *Boletim Fitossanit.*, v.6, p.21-26, 1955.
- GONÇALVES, C.R. O gênero *Acromyrmex* no Brasil (Hymenoptera, Formicidae). *Studia Ent.*v.4, p.113-80, 1961.
- GONÇALVES, C.R. Saúvas do Nordeste do Brasil (*Atta* spp, *Formicidae*). *Boletim Fitossanit.*,v.5, n.1-2, p.1-43, 1951.
- GONÇALVES, C.R. Saúvas do Sul e do Centro do Brasil. *Boletim Fitossanit.*,v.2, n.3-4, p. 183-218, 1945.

- HERNÁNDES. J.V., JAFFÉ, K. Dano econômico causado por populações de formigas *Atta laevigata* (F. Smith) em plantações de *Pinus caribea* Mor. e elementos para o manejo da praga. *An. Soc. Entomol. Brasil.*, v.24, n.2, p.287-98, 1995.
- HÖLLDOBLER, B., WILSON, E.O. *The ants*. Cambridge : Harvard University Press, 1990. 732p.
- JAFFÉ, K. *El mundo de las hormigas*. Equinoccio: Univ. Simon Bolivar, 1993. 188p.
- JONKMAN, J.C.M. Distribution and densities of nests of the leaf-cutting ant *Atta vollenweideri* Forel, 1893 in Paraguay. *Z. Angew. Ent.*, Berlin, v.88, p.27-43, 1979.
- JONKMAN, J.C.M. Nests of the leaf-cutting ant *Atta vollenweideri* as accelerators of succession in pastures. *Sonderdruck Aus. Bd.*, v.89, p.25-34, 1978.
- JONKMAN, J.C.M. The external and internal structure and growth of nests of the leaf cutting ant *Atta vollenweideri* Forel, 1893 (Hym: Formicidae): Part II. *Sonderdruck Aus. Bd.*, v.89, p.217-46, 1980.
- JURUENA, L.F., MEYER-CACHAPUZ, L.M. Avaliação de eficiência de inseticidas clorofosforados, fosforados e carbamatos, em pó, no controle de formigas do gênero *Acromyrmex* (Hymenoptera, Formicidae). *Agron. Sulriograndense*, v.23, n.1, p.89-94, 1987.
- KEMPF, W.W. A preliminary zoographical analysis of a regional ant fauna in Latin America. *Studia. Ent.*, v.20, p.43-62, 1978.
- KEMPF, W.W. Catálogo abreviado das formigas da Região Neotropical (Hymenoptera, Formicidae). *Studia Ent.*, v.15, p.3-343, 1972.

- KUSNEZOV, N. Zoogeografia de las hormigas en sudamérica. *Acta Zool. Lill.*, v.19, p.25-111, 1963.
- LAPOINTE, S.L. GARCIA, C.A., CERRANO, M.S. Control of *Acromyrmex landolti* in the improved pastures of Colombian savanna. In: VANDER MEER, R.K., JAFFÉ, K., CEDEÑO, A. (Eds). *Applied myrmecology: a world perspective*. Boulder: Westview Press, 1990. p.511-518.
- LEWIS, T. Colony size, density and distribution of leaf-cutting ant *Acromyrmex octospinosus* (Reich) (Formicidae: Attini) in cultivated fields. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, v. 127, p. 51-64, 1975.
- LIMA, P.P.S. *Formigas cortadeiras (Hymenoptera, Formicidae) com ênfase às culturas de pinos e eucaliptos*. Piracicaba, 1991. 86p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".
- LOECK, A.E., GRÜTZMACHER, D.D. *Ocorrências de formigas cortadeiras nas principais regiões agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul*. Pelotas: Universitária, 2001. 147p.
- LYFORD, W.H. Importance of ants to brown podzolic soil genesis in New England. *Harvard Forestry Papers*, v.7, p.1-18, 1963.
- MARICONI, F.A.M. *As saúvas*. São Paulo: Ceres, 1970. 167p.
- MARICONI, F.A.M. Nova contribuição para o conhecimento de saúvas do Estado de São Paulo. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"*, v.23, p.399-415, 1966a.

- MARICONI, F.A.M. Novas informações sobre a “saúva parda” *Atta capiguara* Gonçalves, 1944. *Boletim Esc. Sup. Agric. “Luiz de Queiroz”*, USP, nov., 1966b, 8p.
- MARICONI, F.A.M., ZAMITH, A.P.L. Contribuição para o conhecimento da “saúva parda” *Atta capiguara* Gonçalves, 1944. *An. Esc. Sup. Agric. “Luiz de Queiroz”*, v.18, p.301-12, 1961.
- MAYHÉ-NUNES, A. J. *Estudo de Acromyrmex (Hymenoptera: Formicidae) com ocorrência constatada no Brasil: subsídios para uma análise filogenética*. Viçosa, 1991. 122p. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Universidade Federal de Viçosa.
- MENDES, W.B.A. *Aspectos ecológicos de Acromyrmex (M.) balzani (Formicidae: Attini) no município de São Geraldo, Minas Gerais*. Viçosa, 1990. 79p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa.
- MORAES, H.C. de., BENSON, W.W. Recolonização de vegetação de cerrado após queimada, por formigas arborícolas. *Rev. Bras. Biol.*, v.48, p.459-66, 1988.
- MOREIRA, .A.A. *Atta bisphaerica, Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae): Arquitetura do ninho e distribuição de isca nas câmaras*. Botucatu, 2001. 87p. Tese (Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.
- MOREIRA, A.A. *Arquitetura das colônias de Atta laevigata (F. Smith, 1858) (Hymenoptera, Formicidae) e distribuição de substratos nas câmaras de fungo*. Botucatu, 1996. 96p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista.

- NIELSEN, M.G. The influence of *Lasius* species in some ecosystems in Denmark. In: BREED, M.D., MICHENER, C.D., EVANS, H.E. (Eds). *The biology of social insects*. Boulder: Westview Press, p.105, 1982.
- PACHECO, P., BERTI FILHO, E. Formigas quenquéns. In: PACHECO, P., BERTI FILHO, E. (Eds). *Formigas cortadeiras e seu controle*. Piracicaba: IPEF, 1987. p.3-21.
- PACHECO, P., BERTI FILHO, E., COUTO, H.T.Z. Correlação de determinadas características ambientais com o número de colônias dos gêneros *Acromyrmex*, *Atta* e *Sericomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14, Piracicaba. *Resumos...* Piracicaba: FEALQ, 1993. p. 694.
- PAULA, H.S. Ocorrência de saúvas no Estado do Paraná. *Boletim Fitossanit.* v.6, n.3-4, p.1-9, 1956.
- PEREIRA DA SILVA, V. Contribuição ao estudo das populações de *Atta sexdens rubropilosa* Forel e *Atta laevigata* (Fr. Smith) no Estado de São Paulo (Hymenoptera, Formicidae). *Studia Ent.*, v.18, p.201-50, 1975.
- PEREIRA, R.C., DELLA LUCIA, T.M.C., MAYHÉ-NUNES, A.J. Fatores ambientais e ocorrência de Attini em reflorestamento de eucalipto. In: INTERNATIONAL PEST ANT SYMPOSIUM, 6, ENCONTRO DE MIRMECOLOGIA, 13, 1997. Ilhéus. *Anais ... Ilhéus: UESC*, 1997. p.76.
- RIBEIRO, G.T., WOESSNER, R.A. Teste de eficiência de seis saúvicidas no controle de saúvas (*Atta* spp) na Jarí, Pará, Brasil. *An. Soc. Entomol. Brasil.*, v.8, p.77-84, 1979.

- ROBINSON, S.W., FOWLER, H.G. Foraging and pest potencial of Paraguayan grass-cutting ants (*Atta* and *Acromyrmex*) to the cattle industry. *Z.Angew.Ent.*, v.93, p.42-54, 1982.
- ROOM, P.M. Diversity and organization of the ground-foraging ant faunas of forest, grassland and tree crops in Papua New Guinea. *Austr. J. Zool.*, v.23, p.71-89, 1975.
- SANTSCHI, F. Revision du genere *Acromyrmex* Mayr. *Rev. Suisse Zool.*, v.31, p.355-98, 1925.
- TEIXEIRA, M.C., LOUZADA, J.N.C., SCHOEREDER, J.H. Distribuição de *Atta robusta* Borgmeier, 1939 (Hymenoptera, Formicidae) no Norte do Espírito Santo. In: INTERNATIONAL PEST ANT SYMPOSIUM, 6, ENCONTRO DE MIRMECOLOGIA, 13, 1997. Ilhéus. *Anais ... Ilhéus: UESC*, 1997. p.71.
- THOMAS, J.C. *Formigas cortadeiras: instruções básicas para o controle*. Curitiba: EMATER-PR, 1990. 32p.
- VASCONCELOS, H.L., CHERRETT, J.M. Changes in leaf-cutting ant populations (*Formicidae: Attini*) after the clearing of mature forest in Brazilian Amazonia. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.*, v.30, p.107-13, 1995.
- WEBER, N.A. Fungus ants. In: HERMANN, H.R. (Ed). *Social insects*. New York: Academic Press, v.4, p.255-303, 1982.
- WEBER, N.A. *Gardening ants: the attinen*. Memoirs of the American Phisiological Society. v.92. Phyladelphia. 1972. 146p.
- WILSON, E.O. Causes of ecological success: the case of the ants. *J. Anin. Ecol.*, v.56, p.1-9, 1987.

WILSON, E.O. *The insects societies*. Cambridge: Belknap Press, 1971. 548p.

WONS, I. *Geografia do Paraná: Física-humana-econômica*. Curitiba: Ensino Renovado, 1985. 172p.

APÊNDICE

APÊNDICE 1

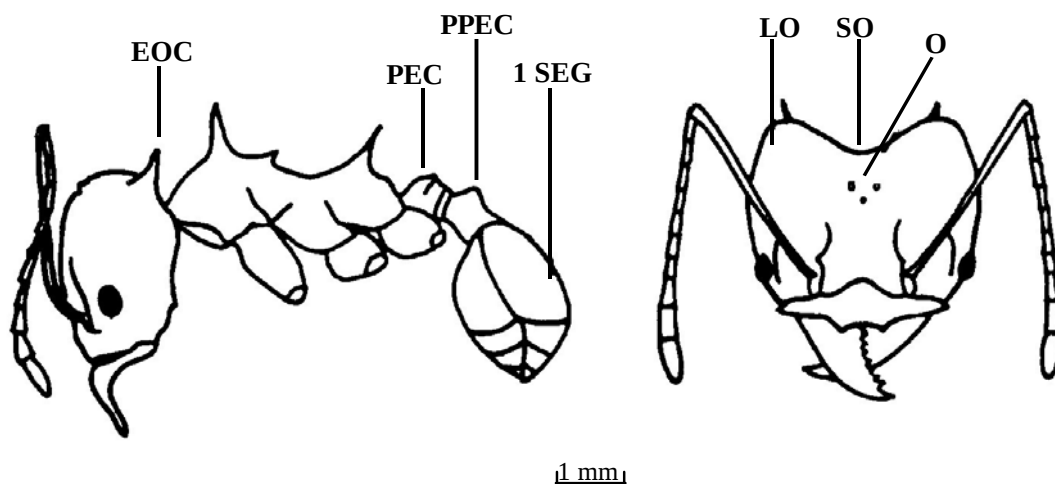


Figura A: *Atta* sp. Corpo em vista lateral e cabeça em vista frontal.

EOC = espinhos occipitais; PEC = pecíolo; PPEC = pós-pecíolo; 1 SEG = primeiro segmento do gáster; LO = lobo occipital; SO = sulco occipital; O = ocelos

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS SAÚVAS BRASILEIRAS

(Modificada e completada por BORGMEIER, 1959 e MARICONI, 1970)

- 1 -Soldados com um tufo de pêlos finos na fronte, estendendo-se até a altura dos olhos; vértice brilhante e livre de pêlos; ocelo anterior quase sempre bem visível (às vezes duplo), onde os dois posteriores são pequenos ou inexistentes; espinhos occipitais reduzidos a tubérculos rombos (às vezes terminados em ponta fina). Gáster opaco e coberto de pêlos finos e deitados (Região Amazônica, Maranhão, Pernambuco e sul da Bahia). “Saúva-da-mata” *Atta cephalotes*
- 1' -Soldados com a fronte nua ou com poucos pêlos eretos e mais grossos; lobos occipitais (inclusive o vértice) brilhantes, opacos ou semibrilhantes, pilosos ou não; ocelos presentes ou não; espinhos occipitais geralmente cônicos e sempre pontiagudos. Gáster brilhante, opaco ou semibrilhante, com escultura semelhante à da cabeça 2
- 2(1) Cabeça muito brilhante e livre de pêlos, como se fosse envernizada; as partes brilhantes não apresentam reticulação microscópica; cabeça e gáster muito brilhantes; espinhos occipitais bem abaixo do vértice; cabeça muito grande, atingindo 7 mm de largura. Primeiro segmento do gáster muito brilhante (como se fosse envernizado) e sem pêlos, com pontuação fina esparsa e sem reticulação microscópica, podendo atingir 4 mm de largura (Região Amazônica, Nordeste, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro,

- Mato Grosso, Goiás e Norte do Paraná). “Saúva-de-vidro” ou “Cabeça-de-vidro” *Atta laevigata* e *Atta silvai*
- 2’ -Cabeça e primeiro segmento do gáster menores, com as mesmas dimensões citadas anteriormente; opacos ou semibrilhantes, pilosos ou livre de pêlos e com reticulação microscópica3
- 3(2) -Cabeça lisa no vértice (não há rugas) e completamente livre de pêlos na parte superior, mais ou menos brilhante ou brilhante, com sulco occipital muito profundo, que forma ângulo muito agudo no meio da cabeça, que é dividida em dois lobos salientes; não apresenta ocelos; cabeça e gáster com reticulação microscópica e diminutos pontos. Gáster mais ou menos brilhante ou brilhante (Mato Grosso). “Saúvamata-pasto”*Atta bisphaerica*
- 3’ -Cabeça pilosa ou livre de pêlos na região superior, opaca ou semibrilhante, com sulco occipital menos profundo que no caso anterior; os dois ocelos posteriores aparecem ou não; cabeça e gáster com reticulação microscópica e apresentando ou não diminutos pontos. Gáster opaco, semibrilhante ou brilhante4
- 4(3) -Cabeça completamente livre de pelos na parte superior, geralmente opaca (às vezes semibrilhante); apresenta vestígios de rugas muito pequenas e reticulação microscópica com pontuação fina e abundante; os dois ocelos posteriores estão quase sempre presentes. Pescoço quase inserido no meio da cabeça. Primeiro segmento do gáster uniformemente semibrilhante ou brilhante, desprovido de pêlos e com pontuação fina e grossa além da reticulação microscópica (Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, talvez Alagoas, Sergipe e Nordeste da Bahia). “Saúva-do-sertão-do-nordeste”*Atta opaciceps*
- 5(4) -Lobos occipitais sem pêlos eretos na parte superior (raramente com poucos pêlos eretos e pubescência deitada).....6
- 5’ -Lobos occipitais com muitos pêlos eretos em toda a superfície, além de pubescência deitada abundante.....8
- 6(5) -Sulco occipital muito profundo, formando ângulo bem agudo no meio da cabeça, que é dividida em dois lobos muito salientes; pescoço muito baixo, ligado exatamente no meio da altura da cabeça. Gáster e cabeça relativamente brilhantes ou muito brilhantes (São Paulo, Sul do Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro). “Saúva-mata-pasto”*Atta bisphaerica*
- 6’ -Sulco occipital pouco profundo, formando ângulo quase reto; pescoço ligado acima do meio da cabeça.....7
- 7(6) -Cabeça lisa, com pontos escavados muito esparsos e sem espinhos ou tubérculos laterais na frente dos lobos occipitais. Gáster globoso, relativamente grande, com 3,5 a 3,9 mm de largura (Rio de Janeiro). “Saúva-preta”*Atta robusta*
- 7’ -Cabeça e gáster opacos ou pouco brilhantes; espinhos occipitais pouco abaixo do vértice. Cabeça com estrutura grosseira, em razão de pontos grossos e finos muito juntos, e com um tubérculo mais ou menos pontiagudo na frente de cada lobo occipital. Gáster relativamente pequeno, com menos de 3 mm de largura (São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Goiás e Paraná). “Saúva-parda”*Atta capiguara*
- 8(5) -Cabeça opaca e distintamente rugosa, pelo menos em parte9
- 9 -Cabeça e gáster opacos; apresentam reticulação microscópica, mas não têm pontuação; na cabeça há uma área desprovida de pêlos de cada lado da frente, que se

estende lateralmente para trás (há poucos pêlos no meio da fronte e perto dos olhos); os ocelos posteriores raramente aparecem. Pescoço inserido visivelmente acima do meio da cabeça (Região Amazônica, Nordeste brasileiro, Sergipe, Bahia, Norte de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul e Tocantins). “Saúva-da-mandioca” ou “formiga-da-mandioca” *Atta sexdens sexdens*

- 9’ -Cabeça muito pilosa.....10
- 10 -Cabeça com dois tubérculos ou pequenos espinhos de cada lado, na frente do vértice. Gáster piriforme, opaco na parte superior, mas com áreas brilhantes dos lados (São Paulo, Sul do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). “Saúva limão-sulina” *Atta sexdens piriventris*
- 10’ -Cabeça muito pilosa, mesmo nas áreas fronto-laterais, porém sem espinhos na frente do vértice. Gáster globoso, inteiramente opaco, sem áreas brilhantes dos lados (São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Sul e Centro de Minas Gerais, Sul de Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Paraná). “Saúva-limão”... *Atta sexdens rubropilosa*

APÊNDICE 2

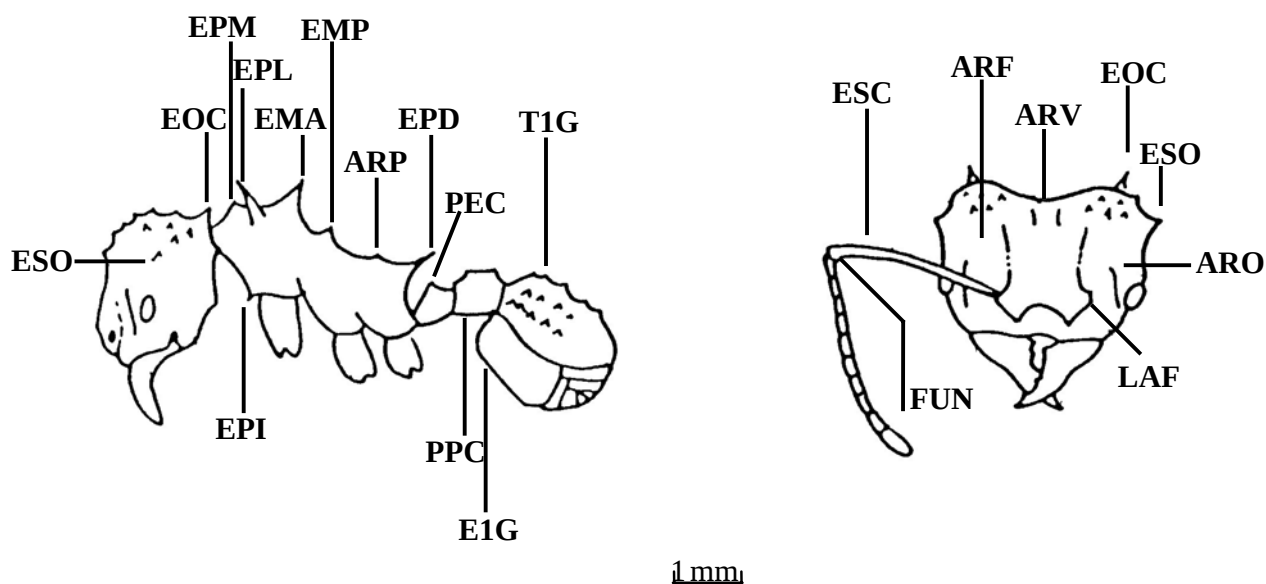


FIGURA B. *Acromyrmex* sp. Corpo em vista lateral e cabeça em vista frontal. ARF = arestas frontais; ARO = arestas pré-oculares; ARP = arestas propodeais; ARV = arestas do vértice; ESC = escapo antenal; EMA = espinhos mesonotais anteriores; EMP = espinhos mesonotais posteriores; EOC = espinhos occipitais; EPI = espinhos pronotais inferiores; EPL = espinhos pronotais laterais; EPM = espinhos pronotais medianos; EPD = espinhos propodeais; ESO = espinhos supra-oculares; E1G = esterno 1 do gáster; FUN = funículo; LAF = lóbulos das arestas frontais; PEC = pecíolo; PPC = pós-pecíolo; T1G = tergo 1 do gáster

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS OPERARIAS MAXIMAS DE *Acromyrmex* spp.
(segundo MAYHÉ-NUNES, 1991).

- 1 -Tubérculos presentes no tergo 1 do gáster.....2
- 1' -Tubérculos ausentes no tergo 1 do gáster; cabeça com estriação longitudinal paralela uniforme; espinhos mesonotais anteriores com aproximadamente metade do comprimento dos pronotais laterais.....striatus
- 2 -Lóbulos dos escapos antenais presentes.....3
- 2' -Lóbulos dos escapos antenais ausentes.....4
- 3 -Escapos antenais com um lóbulo proeminente em vista lateral, na forma de colher, em

- vista frontal; olhos convexos, sobressaindo do contorno da cabeça conspicuamente, em vista frontal; escapos antenais ultrapassando conspicuamente os lobos occipitais arestas frontais conspicuamente prolongadas até o vértice.....*lobicornis*
- 3' -Escapos antenais acotovelados próximo à porção basal, mas sem lóbulo proeminente em vista lateral; olhos planos, não salientes, em vista frontal; escapos antenais ultrapassando ligeiramente os lobos occipitais (cerca de 1/5); arestas frontais terminando um pouco acima dos lóbulos que cobrem os alvéolos antenais*landolti fracticornis*
- 4 -Olhos convexos sobressaindo do contorno da cabeça conspicuamente em vista frontal.....5
- 4' -Olhos convexos não sobressaindo conspicuamente ou sobressaindo ligeiramente do contorno da cabeça, em vista frontal.....20
- 4'' -Olhos planos não salientes em vista frontal22
- 5 -Tegumento com reticulação conspícua a 40 vezes, principalmente no gáster6
- 5' -Tegumento sem reticulação conspícua a 40 vezes e sem estriação ou, se ligeiramente estriado, não longitudinal paralelo nem uniforme9
- 6 -Espinhas mesonotais anteriores mais longas e robustas que as pronotais laterais; lobos occipitais brilhantes e somente com alguns tubérculos aguçados; tergo 1 do gáster brilhante..... *ambiguus*
- 6' -Espinhas mesonotais anteriores aproximadamente do tamanho das pronotais laterais ou menores.....7
- 7 -Espinhas supra-oculares totalmente ausentes, não deixando nenhuma marca no tegumento; escapos antenais não ultrapassando os lobos occipitais (ou ultrapassando menos de 1/5); arestas frontais atenuadas acima dos lobos que cobrem os alvéolos antenais e prolongando-se até o vértice.....*heyeri*
- 7' -Espinhas supra-oculares pouco desenvolvidas, tuberculiformes e pontiagudas; escapos antenais ultrapassando conspicuamente os lobos occipitais; arestas frontais conspicuamente prolongadas até o vértice.....8
- 8 -Espinhas mesonotais anteriores com cerca da metade do comprimento das pronotais laterais; reticulação conspícua a 40 vezes em todo o corpo.....*lundii carli*
- 8' -Espinhas mesonotais anteriores aproximadamente do tamanho das pronotais laterais; reticulação conspícua a 40 vezes no gáster e inconspícua na cabeça e no tronco*lundii lundii*
- 9 -Espinhas mesonotais anteriores maiores que as pronotais laterais.....10
- 9' -Espinhas mesonotais anteriores aproximadamente do tamanho das pronotais laterais13
- 9'' -Espinhas mesonotais anteriores de aproximadamente a metade do comprimento dos pronotais laterais.....19
- 10 -Cabeça fortemente estreitada acima das espinhas supra-oculares em vista frontal; lobos occipitais não projetados para cima; pronoto com pilosidade fina, escassa, não decumbente; cor castanha ou castanho-escura, freqüentemente com manchas mais claras na cabeça, no tronco e no gáster.....*aspersus*
- 10' -Cabeça suavemente estreitada acima das espinhas supra-oculares, em vista frontal;

- lobos occipitais projetados para cima; corpo com pilosidade densa e decumbente, ou com pilosidade fina e mais ou menos ereta no pronoto; cor castanho-escuro ou avermelhada, sem manchas mais claras pelo corpo.....11
- 11 -Corpo com pilosidade densa e decumbente; lobos occipitais suavemente projetados para cima; espinhos mesonotais anteriores com quase o dobro do comprimento (às vezes somente um pouco maiores) dos pronotais laterais; espinhos supra-oculares pouco desenvolvidos, tuberculiformes e pontiagudos; esterno 1 do gáster com protuberância em vista lateral, sob o pós-pecíolo, sem aresta longitudinal mediana*disciger*
- 11' -Corpo com pilosidade fina e mais ou menos ereta no pronoto, ou escassa; lobos occipitais conspicuamente projetados para cima; espinhos mesonotais anteriores com o comprimento cerca de três vezes maior (ou mais) que os pronotais laterais.....12
- 12 -Espinhas supra-oculares bem desenvolvidos, alongados e pontiagudos; espinhos pronotais laterais com comprimento cerca de três vezes menor que o dos mesonotais anteriores; espinhos propodeais com comprimento maior que a distância interna entre eles, na base; pronoto com pilosidade fina e mais ou menos ereta.....*diasi*
- 12' -Espinhas supra-oculares pouco desenvolvidos, tuberculiformes e pontiagudos; espinhos pronotais laterais tuberculiformes ou pouco alongados; espinhos propodeais com comprimento quase igual à distância interna entre eles, na base, pilosidade escassa no pronoto.....*rugosus rochai*
- 13 -Tubérculos nos dois terços anteriores do terço 1 do gáster, distribuídos em quatro séries longitudinais mais ou menos enfileiradas.....14
- 13' -Tubérculos nos dois terços anteriores do terço 1 do gáster, distribuídos ao acaso.....17
- 14 -Espinhas supra-oculares pouco desenvolvidos, tuberculiformes e pontiagudos; esterno 1 do gáster com protuberância em vista lateral e sem aresta longitudinal mediana conspícua; pilosidade escassa ou ausente no pronoto.....*rugosus rugosus*
- 14' -Espinhas supra-oculares bem desenvolvidos, alongados e pontiagudos; esterno 1 do gáster com protuberância (às vezes inconspícuas) em vista lateral, sob o pós-pecíolo e com aresta longitudinal mediana conspícua; pilosidade fina e mais ou menos ereta no pronoto.....15
- 15 -Espinhas pronotais inferiores ligeiramente curvados e dirigidos para frente ou fortemente curvados para cima; cor castanho-clara ou escura, geralmente com a parte frontal da cabeça mais escura.....*subterraneus molestans*
- 15' -Espinhas pronotais inferiores retos ou ligeiramente curvados e dirigidos diagonalmente para frente e para baixo.....16
- 16 -Cor castanho-clara em todo o corpo.....*subterraneus subterraneus*
- 16' -Cor castanho-escuro ou negro em todo o corpo.....*subterraneus brunneus*
- 17 -Escapos antenais ultrapassando ligeiramente os lobos occipitais (cerca de 1/5); arestas do vértice ausentes ou vestigiais.....*laticeps nigrosetosus*
- 17' -Escapo antenal ultrapassando conspicuamente os lobos occipitais; arestas do vértice presentes.....18
- 18 -Pronoto com pilosidade fina e decumbente; cor castanho-avermelhada, geralmente com gáster mais escuro.....*hispidus fallax*
- 18' -Pronoto com pilosidade fina, não decumbente; cor castanho-escuro ou negra *crassispinus*

- 19 -Espinhas occipitais muito curvados e dirigidos lateralmente, em vista frontal; cabeça fortemente estreitada acima dos espinhos supra-oculares em vista frontal; lobos occipitais não projetados para cima; arestas frontais conspicuamente prolongadas até o vértice; espinhos pronotais medianos presentes; esterno 1 do gáster com protuberância em vista lateral, sob o pós-pecíolo, com aresta longitudinal mediana *coronatus*
- 19' -Espinhas occipitais pouco curvados, dirigidos para cima e um pouco para fora, em vista frontal; cabeça suavemente estreitada acima dos espinhos supra-oculares, em vista frontal; lobos occipitais conspicuamente projetados para cima; arestas frontais prolongadas e unidas às arestas do vértice; espinhos pronotais medianos ausentes (às vezes vestigiais).....*hystrix*
- 20 -Ápice dos espinhos pronotais inferiores arredondado ou em ângulo obtuso; espinhos pronotais medianos tuberculiformes ou vestigiais (raramente ausentes).....*octospinosus*
- 20' -Ápice dos espinhos pronotais inferiores pontiagudo e espinhos pronotais medianos bem desenvolvidos.....21
- 21 -Cabeça notavelmente alargada acima dos olhos; escapos antenais ultrapassando ligeiramente os lobos occipitais (cerca de 1/5); arestas do vértice ausentes ou vestigiais; espinhos pronotais inferiores ligeira ou fortemente curvados e dirigidos para baixo; tubérculos nos dois terços anteriores do terço 1 do gáster distribuídos ao acaso*laticeps laticeps*
- 21' -Cabeça não muito alargada acima dos olhos; escapos antenais ultrapassando conspicuamente os lobos occipitais; arestas do vértice presentes; espinhos pronotais inferiores retos ou ligeiramente curvados e dirigidos diagonalmente para frente e para baixo; tubérculos nos dois terços anteriores do terço 1 do gáster distribuídos em quatro séries longitudinais mais ou menos enfileiradas.....*niger*
- 22 -Espinhas propodeais com comprimento maior que a distância interna entre eles, na base; espinhos occipitais alongados e arestas do vértice ausentes.....*landolti landolti*
- 22' -Espinhas propodeais com o comprimento quase igual à distância interna entre eles ou maior na base; espinhos occipitais tuberculiformes; arestas do vértice presentes*landolti balzani*

* Não consta nesta chave *Acromyrmex muticinodus*, que apresenta, segundo GONÇALVES (1961) os seguintes caracteres mais marcantes: “olhos pequenos, pouco convexos; espinhos supra-oculares menores e tuberculiformes. Ângulo superior do pecíolo em geral fracamente bidentado. Cor enegrecida ou operárias claras e escuras no mesmo ninho”.