

**Padrões de distribuição de espécies de Clusiidae
(Diptera-Schizophora) ao longo da Floresta
Atlântica**

Rodrigo Neri Garcez

MESTRADO



PÓS GRADUAÇÃO
EM BIOLOGIA ANIMAL

2009

**Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas
São José do Rio Preto-SP**

Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal

***Padrões de distribuição de espécies de Clusiidae (Diptera,
Schizophora) ao longo da Floresta Atlântica.***

Mestrando: Rodrigo Neri Garcez

Orientadora: Profa. Dra. Vera Cristina Silva

Dissertação apresentada ao
Instituto de Biociências, Letras
e Ciências Exatas da
Universidade Estadual Paulista
para obtenção de título de
Mestre em Biologia Animal.

2009

Data da defesa: 26/03/2009

Banca Examinadora

Titulares

Profa. Dra. Vera Cristina Silva (Orientadora) _____
UNESP- Jaboticabal, SP.

Dr. Charles M. Dias dos Santos _____
UFABC - Santo André, SP.

Prof. Dr. Silvio S. Nihei _____
USP, São Paulo, SP

Suplentes

Prof. Dr. Fernando Barbosa Noll _____
UNESP/ São José do Rio Preto, SP

Prof. Dr. Francisco Langeani Neto _____
UNESP/ São José do Rio Preto, SP

SUMÁRIO

Lista de figuras

.....i

Lista de tabelas

.....iv

Resumo	1
Introdução	2
Material e Métodos	5
Resultados e Discussão.....	6
Considerações Finais	13
Agradecimentos	15
Referências Bibliográficas.....	16
Anexo:	
Tabelas.....	17
Anexo:	
Figuras.....	21

Lista de Figuras

Figura 1: Filogenia de Clusiidae. Retirado de Lonsdale & Marshall, 2008b.

Figura 2: Localidades de coleta ao longo da Floresta Atlântica utilizadas neste trabalho.

Figura 3: Áreas de endemismo propostas para a região Neotropical (41, 42, 43, 44, 45 e 46 e parte de 47, áreas de endemismo da Floresta Atlântica), extraído de Amorim & Pires, 1996.

Figura 4: Mapa com sobreposição de quadrículas com 5° graus de latitude x longitude. **1-** Paraíba/Pernambuco; **2-** Sergipe/Bahia (Mata de São João); **3-** Bahia (Porto Seguro e Ilhéus); **4-** Espírito Santo e Rio de Janeiro (Santa Maria Madalena); **5-** São Paulo e Rio de Janeiro (Nova Iguaçu); **6-** Paraná/Santa Catarina.

Figura 5: Cladograma de consenso estrito resultante da análise por quadrículas de 5° por 5°. (Comprimento: 136; Ci: 62, Ri: 36). Sinapomorfias: pontos pretos; Homoplasias: pontos vazados.

Figura 6: Mapa com áreas de endemismo para a Floresta Atlântica, baseado na distribuição de espécies de Clusiidae (Diptera).

Figuras 7 a 10: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 7: *S. albomaculata*; fig. 8: *S. festiva*; fig. 9: *S. nigroantenna*; fig. 10: *S. latifacies*.

Figuras 11 a 14: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 11: *S. nigrofacies*; fig. 12: *S. picta*; fig. 13: *S. sabroski*; Fig. 14: *S. steyskali*.

Figuras 15 a 18: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 15: *S. sp. nov.* 40; fig. 16: *S. sp. nov.* 41; fig. 17: *S. sp. nov.* 42; fig. 18: *S. sp. nov.* 43.

Figuras 19 a 22: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 19: *S. sp. nov.* 44; fig. 20: *S. sp. nov.* 45; fig. 21: *S. sp. nov.* 46; fig. 22: *S. nigropilosa*.

Figuras 23 a 26: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 23: *S. zeugma*; fig. 24: *S. depauloi*; fig. 25: *S. sp. nov.* 47; fig. 26: *S. sp. nov.* 48.

Figuras 27 a 30: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 27: *S. bistrigata*; fig. 28: *S. bivittata*; fig. 29: *S. valida*, *S. sp. nov.* 20 e *S. sp. nov.* 21; fig. 30: *S. sp. nov.* 22 e *S. sp. nov.* 23.

Figuras 31 a 34: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 31: *S. sp. nov.* 24 e *S. sp. nov.* 25; fig. 32: *S. sp. nov.* 26; fig. 33: *S. sp. nov.* 27; fig. 34: *S. sp. nov.* 28.
Figuras 35 a 38: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 35: *S. sp. nov.* 29; fig. 36: *S. sp. nov.* 31; fig. 37: *S. sp. nov.* 31; fig. 38: *S. sp. nov.* 32.

Figuras 39 a 42: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 39: *S. sp. nova* 34; fig. 40: *S. sp. nova* 35; fig. 41: *S. sp. nova* 37; Fig. 42: *S. hypopygialis*.

Figuras 43 a 46: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 43: *S. sp. nova* 38; fig. 44: *S. sp. nova* 39; fig. 45: *S. lanei*; fig. 46: *S. quadrivittata*.

Figuras 47 a 50: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 47: *S. isla*; fig. 48: *S. sp. nova* 13; fig. 49: *S. sp. nova* 14; fig. 50: *S. sp. nova* 15.

Figuras 51 a 54: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 51: *S. sp. nova* 16 e *S. sp. nova* 17; fig. 52: *S. sp. nova* 18; fig. 53: *S. sp. nova* 19; fig. 54: *S. liturata*.

Figuras 55 a 58: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 55: *S. sp. nova* 3; fig. 56: *S. sp. nova* 4; fig. 57: *S. finnilaei*; fig. 58: *S. sp. nova* 5.

Figuras 59 a 62: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* e de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 59: *S. sp. nova* 6 e *S. rubsaameni*; fig. 60: *S. sp. nova* 2; fig. 61: *Craspedochaeta annulipes*; fig. 62: *Craspedochaeta biloba*.

Figuras 63 a 66: Distribuição de espécies de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 63: *C. concinna*; fig. 64: *C. distincta*; fig. 65: *C. fascipennis*; fig. 66: *C. trivittata*.

Figuras 67 a 70: Distribuição de espécies de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 67: *C. loreto*; Fig. 68: *C. candida*; fig. 69: *C. nigrothorax*; fig. 70: *C. ornata*.

Figuras 71 a 74: Distribuição de espécies de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 71: *C. pleuralis*; fig. 72: *C. protomis*; fig. 73: *C. synneura*; fig. 74: *C. transversa*.

Figuras 75 a 78: Distribuição de espécies de *Heteromeringia* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 75: *H. aphostima*; Fig. 76: *H. czerny*; fig. 77: *H. flavifrons*; fig. 78: *H. volcana*.

Figuras 79 a 82: Distribuição de espécies de *Heteromeringia* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 79: *H. fucata*; fig. 80: *H. fumipennis*; fig. 81: *H. nervosa*; fig. 82: *H. nigripes*.

Figuras 83 a 86: Distribuição de espécies de *Chaetoclusia*, *Procerossoma* e *Hendelia* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 83: *Chaetoclusia inbionella*; fig. 84: *Chaetoclusia richardfrey*; fig. 85: *Procerossoma alini*; Fig. 86: *Hendelia pterygion*.

Lista de Tabelas

Tabela I. Distribuição conhecida das espécies de Clusiidae (Diptera, Schizophora) e localidades das espécies encontradas no presente estudo.

Tabela II: Matriz de presença (1), ausência (0) para espécies de Clusiidae nas 6 quadrículas delimitadas ao longo da Floresta Atlântica.

Padrões de distribuição de espécies de Clusiidae (Diptera, Schizophora) ao longo da Floresta Atlântica

Rodrigo Neri Garcez ¹, Vera Cristina Silva ²

¹ Curso de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas de São José do Rio Preto, Universidade Estadual Paulista - Campus São José do Rio Preto. Rua Padre Gusmões 552, Centro, 19806-080, Assis, E-mail: birigui_unesp@yahoo.com.br

² Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - Campus de Jaboticabal. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Zona Rural, 14.884-900, Jaboticabal. E-mail: vcsilva@fcav.unesp.com.br

ABSTRACT. Distributional patterns of Clusiidae species (Diptera, Schizophora) along Brazilian Atlantic Forest. The vast forest cover known as Atlantic Forest extended up widely along the Brazilian coast, until the nineteenth century. Despite its great devastation, the Forest houses a huge biological diversity. This study examined the distribution of Clusiidae species (Diptera, Schizophora) along the Atlantic Forest, aiming to verify if the limits of their distribution are consistent with the patterns known from other groups which presence in the Neotropical Region could be associated with plate tectonics. The objectives of this study were to produce maps of distribution of clusiid species along the Atlantic Forest, to compare these results with data limits of endemism of other groups of organisms and the delimitation areas of endemism along the Atlantic Forest. The Clusiidae are distributed in all continents except Africa. In the Neotropical region there are 10 genera and 363 species described. Material from 18 localities was used, collected with entomological net, Malaise and Möericke traps. The areas of endemism were delimited by PAE (Parsimony Analysis of Endemicity) based on grid. At the end, 1005 specimens were identified in 84 species belonging to six genera. The clusiids showed the following patterns of distribution: (1) species with wide distribution, (2) species with distribution restricted to the Northern portion of the Forest, (3) species restricted to the Southern portion of the Forest and (4) those with their limit of distribution at Rio de Janeiro and Espírito Santo. The PAE resulted in three areas of endemism in the Atlantic Forest: Sergipe/Bahia, Rio de Janeiro/São Paulo and Paraná/Santa Catarina.

KEYWORDS. Biogeography, biodiversity, endemism.

RESUMO. Padrões de distribuição de espécies de Clusiidae (Diptera, Schizophora) ao longo da Floresta Atlântica. A grande cobertura florestal conhecida como Floresta Atlântica estendia-se, até o século XIX, ao longo da costa brasileira, ocupando uma ampla faixa. Apesar do grande avanço no processo de devastação, a Floresta ainda abriga uma enorme diversidade biológica. O presente trabalho analisou a distribuição de espécies de Clusiidae (Diptera, Schizophora) ao longo da Floresta Atlântica, buscando verificar se os limites de distribuição das espécies dentro desta família são concordantes com os padrões conhecidos para outros grupos cuja presença na região Neotropical pode ser associada à tectônica de placas. Os objetivos deste trabalho foram produzir mapas de distribuição de espécies de clusiídeos ao longo da Floresta Atlântica, comparar esses resultados com os dados de limites de endemismo de outros grupos de organismos e delimitar áreas de endemismo ao longo da Floresta Atlântica. A família Clusiidae possui distribuição em todos os continentes, exceto na África. Na região Neotropical, existem 10 gêneros e 363 espécies descritos. Foi utilizado material de 18 localidades, coletado com rede entomológica, armadilhas Malaise e Möericke. As áreas de endemismo foram delimitadas através do PAE (Análise de Parcimônia de Endemismo) baseado em quadrículas. Ao final, foram identificados 1.005 espécimes e foram registradas 84 espécies pertencentes a seis gêneros. Os clusiídeos apresentaram os seguintes padrões de distribuição geográfica: (1) espécies com ampla distribuição; (2) espécies com distribuição restrita à porção Norte da Floresta; (3) espécies restritas à porção Sul da Floresta; (4) endêmica de São Paulo; e (5) com limite de distribuição no Rio de Janeiro e Espírito Santo. O PAE indicou a existência de três áreas de endemismo na Floresta Atlântica: Sergipe/Bahia; Rio de Janeiro/São Paulo e Paraná/Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE. Biogeografia, diversidade biológica, endemismo.

A Floresta Atlântica estende-se do Rio Grande do Sul até o Piauí; é classificada como um conjunto de fisionomias e formações florestais, constituída de faixas litorâneas, florestas de baixada, matas interioranas e campos de altitude Lino (2002).

Existe um aspecto comum que dá unidade a toda essa região: é o bioma mais rico em biodiversidade do planeta. Ao todo, eram um milhão e trezentos mil km², ou aproximadamente 15% do território nacional, englobando 17 estados brasileiros, atingindo até o Paraguai e a Argentina. Somado à magnitude destes números, outro dado modifica a percepção sobre a imensidão desse bioma: 93% de sua formação original já foram devastados Lino (2002). Sabe-se que a floresta abriga milhares de espécies de invertebrados de inúmeros grupos distintos, mas ainda pouco se sabe sobre os padrões de distribuição geográfica, fundamentais para a tomada de decisão na área de conservação.

A Floresta Atlântica é uma das regiões mais bem definidas biogeograficamente da América do Sul Silva *et al.*(2004). De uma perspectiva continental, a Floresta Atlântica pode ser considerada uma ilha, isto porque é isolada de outros grandes blocos de florestas sul-americanas (Amazônia e Florestas dos Andes) por um corredor de formações abertas a semi-abertas, compreendendo Caatinga, Cerrado e Chaco Ab'Saber (1977). Devido a este isolamento, a Floresta Atlântica constitui uma biota única com muitos gêneros e espécies endêmicas Myers *et al.* (2000) *apud* Silva *et al.* (2004).

A Floresta Atlântica, entretanto, não é homogênea. Diversos fatores contribuem para a diversidade desta região. Um é a variação latitudinal, de aproximadamente 25 graus, que faz com que inclua diferentes regimes climáticos Nimer (1979). Outro fator relevante é a altitude, ela cobre áreas desde o nível do mar até 1700 m acima deste Rizzini, (1997). Latitude e longitude juntas produzem condições para o desenvolvimento de tipos distintos de vegetação e, desta forma, influenciam a distribuição de espécies (Hueck, 1972).

Diversas tentativas têm sido feitas para identificar áreas de endemismo na Floresta Atlântica. Müller (1973) analisou os limites distribucionais de vários

vertebrados e considerou a Floresta Atlântica como uma área de endemismo compacta, identificando três subáreas de endemismo: Pernambuco, Bahia e Paulista. Cracraft (1985) identificou duas áreas de endemismo para pássaros ao longo da Floresta Atlântica: Serra do Mar, com trechos de Pernambuco a Santa Catarina ao longo da zona costal, e Paraná, que abrange uma região coberta por florestas de Araucária no sul do Brasil. Haffer (1985) considerou a Floresta Atlântica como uma área compacta de endemismo, nomeada Sul-leste Brasil.

Biogeografia é um campo amplo, rico e frequentemente com uma herança intelectual controversa (Nelson, 1978; Nelson & Platnick, 1981; Mayr, 1982; Humphries & Parenti, 1999; Papavero *et al.*, 2000; Nelson & Ladiges, 2001; Crisci *et al.*, 2003; Lieberman, 2003; Williams & Ebach, 2004; Heads, 2005 *apud* Santos & Amorim, 2007).

Nos últimos anos, um número importante de trabalhos tem tratado da evolução biogeográfica de vários grupos na América do Sul, utilizando os métodos de vicariância. Isso incluiu estudos com invertebrados (Amorim, 1987, 2001; Morrone, 1993; Grazia, 1997; Carvalho & Couri, 2002; Camargo & Pedro, 2003) e vertebrados (Cracraft & Prum, 1988; Amorim & Pires, 1996).

Dados biogeográficos referenciados através de províncias zoogeográficas, subprovíncias e áreas de endemismo são essenciais para a análise da distribuição da fauna da Terra e suas causas. Interpretações históricas e ecológicas da biogeografia permitem responder “Por que os táxons estão distribuídos onde ocorrem atualmente?” Platnick & Nelson (1978). A ocorrência exclusiva de um táxon em uma localidade ou região em particular (táxons endêmicos) é uma das características mais significantes da distribuição biogeográfica Espinosa & Llorente (1993).

A Região Neotropical é um ponto referencial importante no estudo dos padrões de distribuição dos seres vivos por apresentar uma biodiversidade alta e características climáticas e fisiográficas diversificadas. Para a aplicação de métodos da biogeografia histórica, algumas considerações sobre o grupo estudado devem ser levadas em conta, tais como filogenia e endemismo. Outro fator importante para o estudo distribucional de um determinado táxon é o conhecimento da sua capacidade e limite de dispersão.

Desenvolvimentos metodológicos em biogeografia cladística têm focado principalmente em converter cladogramas táxon-área em cladogramas de áreas obtendo um cladograma geral de área Nelson & Platnick (1981). O problema de identificar áreas de endemismo, embora fundamental para a biogeografia cladística, tem sido negligenciado.

Müller (1973) sugeriu um protocolo para determinar áreas de endemismo através do mapeamento do alcance máximo de espécies onde: (1) alcance máximo de espécies é relativamente pequeno comparado com sua região como um todo, (2) seus limites distribucionais são exatamente conhecidos e (3) a validade das espécies não está em disputa.

Uma área de endemismo é uma área de congruência distribucional não aleatória entre táxons diferentes Morrone (1994). É identificada pela congruência de limites distribucionais máximos de duas ou mais espécies, onde congruência não demanda uma concordância completa naqueles limites para todas as escalas possíveis de mapeamento, mas uma simpatria relativamente extensa é um pré-requisito Platnick (1991).

Morrone (1994) propôs delimitar as áreas de endemismo utilizando, como unidades operacionais geográficas, quadriculas a partir das linhas geográficas latitudinais e longitudinais, que são reunidas pela presença compartilhada dos táxons; além disso, definiu áreas de endemismo como locais onde ocorram limites

distribucionais congruentes de duas ou mais espécies, onde congruência não demanda um perfeito acordo entre esses limites. Seu método pode ser referenciado como (PAE) Análise de Parcimônia de Endemismo baseado em quadriculas Crisci *et al.* (2000).

O método PAE é análogo à metodologia cladística. Esse método consiste na elaboração de cladogramas de área a fim de reconhecer a homologia destas Rosen (1988). Sendo as áreas as unidades de estudo, os táxons passam a ser os caracteres definidores destas áreas, sendo considerados como áreas de endemismo os ramos sustentados por duas ou mais sinapomorfias Platnick (1991).

O cladograma de área é feito a partir de uma matriz de presença e ausência dos táxons nas áreas. Codifica-se a ausência como zero (0) e a presença como (1), e utiliza-se como grupo externo uma matriz hipotética que não apresenta nenhuma espécie.

Trabalhos prévios Amorim & Pires (1996) indicam a existência de pelo menos seis áreas de endemismo na Floresta Atlântica. As hipóteses propostas por Amorim & Pires (1996) incluem os ambientes florestais do Caribe, América Central, Amazônia e Floresta Atlântica. Elas apresentam uma relação entre grandes componentes biogeográficos na região Neotropical que tanto nos seus limites como em sua seqüência são coincidentes com eventos geológicos cretáceos e terciários da América do Sul. Ao longo da Floresta Atlântica, particularmente, há uma seqüência que separa dois componentes principais, um na parte sul e outro na parte norte, com limite entre eles no norte do Estado do Rio de Janeiro, à altura da desembocadura do Rio Paraíba do Sul.

Erwin & Pogue (1988), em um estudo biogeográfico de besouros da família Carabidae, delimitaram 14 áreas de endemismo na região Neotropical; na Floresta Atlântica em particular esta família apresenta espécies endêmicas da porção norte e outras da porção sul, com seus limites no Espírito Santo.

Assim, a despeito de um grande avanço no aumento de dados, de conhecimento da história geológica e geográfica da região e de métodos de análise sistemática e biogeográfica, continua-se com uma lacuna grande na compreensão da origem da biodiversidade Neotropical, como um todo, e da Floresta Atlântica em particular. Muitas conclusões foram obtidas até agora com base em um número relativamente pequeno de casos, sendo necessário maior corroboração ou falseamento.

Entre os Diptera, a congruência entre padrões biogeográficos e a tectônica de placas mostra que os ramos basais (os “nematóceros”) certamente devem ter origem gondwânica, mas ainda há disputa quanto aos clados mais elevados, especialmente de Cyclorrhapha (Amorim & Silva, 2002; Nihei & de Carvalho, 2004). Grimaldi & Cumming (1999) propuseram uma origem pós gondwânica para o grupo; esta posição foi aceita recentemente por Amorim e colaboradores (Amorim *et al.*, 2009).

Dentre as famílias de Diptera Schizophora, Clusiidae faz parte dos Acalyptratae, tendo sido incluída nos Opomyzoidea, junto com Acartophthalmidae, Odiinidae, Agromyzidae, Fergusoninidae, Opomyzidae, Anthomyzidae, Aulacigastridae, Periscelididae, Neurochaetidae, Teratomyzidae, Xenasteiidae e Asteiidae (Griffiths, 1972; McAlpine, 1989). É a família mais generalizada desta superfamília, especialmente com respeito ao formato e disposição das cerdas da cabeça, a estrutura da antena, as manchas e venação da asa e algumas características da terminália dos machos e fêmeas McAlpine (1989). Em geral, existe grande aceitação sobre a monofilia da família (McAlpine 1976, 1977).

As combinações de caracteres diagnósticos que identificam a família são: extensão angulada na margem exterior do pedicelo; arista dorsoapical (dorsobasal em famílias similares); um par de vibrissas; cerdas pós-ocelares originando-se no mesmo local (mais claramente separadas em alguns representantes, ausentes em outros); pró-

esterno setoso; subcosta completa; uma quebra subcostal; de duas a cinco cerdas fronto-orbitais, a cerda anterior algumas vezes inclinada e, se há quatro ou cinco fronto-orbitais, a terceira é usualmente inclinada e proclinada; cerdas inter-frontais convergentes às vezes presentes; cerdas ocelares e pós-verticais divergentes, usualmente pequenas ou ausentes.

Os clusiídeos geralmente são encontrados em lugares úmidos, sombreados, em madeiras, tocas e galerias construídas por outros insetos, abaixo de cascas de árvores, no meio de fibras podres, em troncos desintegrados de árvores, mas principalmente perto de árvores caídas e artefatos de madeira Soós (1987). A maioria das espécies são fitófagas, algumas se alimentam de néctar, seiva ou fezes de algumas aves Rohácek (1995).

Clusiidae é composta por 22 gêneros e aproximadamente 442 espécies, com distribuição em todas as partes do mundo, exceto no continente africano; na região Neotropical, existem 10 gêneros descritos, com 363 espécies Lonsdale & Marshall (2008b).

Frey (1960) dividiu os Clusiidae em duas subfamílias, Clusiodinae (caracterizada por cerdas fronto-orbital reclinadas) e Clusiinae (com pelo menos um par de cerdas fronto-orbitais inclinadas). Autores subsequêntes, incluindo Soós (1967), Sasakawa (1977) e Pitkin & Evenhuis (1989) restringiram os Clusiinae àqueles gêneros providos de apenas uma cerda fronto-orbital inclinada, mudando *Craspedochaeta* Czerny, 1903 para os Clusiodinae.

Lonsdale & Marshall (2006a) reviram a classificação da família, redefinindo as subfamílias, com base principalmente em caracteres das terminálias do macho e da fêmea. Três subfamílias são agora reconhecidas dentro de Clusiidae: Clusiinae, Clusiodinae e Sobarocephalinae (Fig. 1), todas com representantes na região

Neotropical. O relacionamento entre essas subfamílias está mal resolvido atualmente, embora evidências moleculares não publicadas estejam começando a fornecer novos pontos de vista Lonsdale & Marshall (2008b).

Este trabalho buscou estudar a distribuição geográfica dos Clusiidae na Floresta Atlântica. A Hipótese zero testada foi que as áreas de endemismo delimitadas pela distribuição geográfica dos clusiídeos são concordantes com as áreas de endemismo conhecidas na Floresta Atlântica para outros grupos de organismos, como apresentadas por Amorim & Pires (1996) (Fig. 3).

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho utilizou material de duas fontes distintas: (1) material coletado com armadilhas Malaise, Möericke e varredura com rede entomológica em 17 localidades ao longo da Floresta Atlântica, disponibilizados pela Coordenação do Projeto BIOTA/Hymenoptera, Isoptera; (2) material coletado com armadilha Malaise no Parque Estadual do Morro do Diabo, SP. As localidades usadas no estudo estão indicadas na Fig. 2. Todo o material encontra-se depositado no Museu de Zoologia da USP, São Paulo.

A metodologia empregada seguiu a usual em estudos sistemáticos de Diptera. As observações e análise da morfologia externa (cabeça, tórax e abdome) foram realizadas em um estereomicroscópio Leica MZ 12,5 acoplado com câmara clara.

Como parte das atividades deste projeto, os clusiídeos foram identificados até espécie. A identificação foi feita utilizando-se as chaves de Lonsdale & Marshall (2006a, b; 2007a; 2008a).

Alguns espécimes tiveram o abdome dissecado para uma identificação mais confiável. O abdome foi removido usando-se uma tesoura de incisão cirúrgica; em

seguida, cortado e colocado em solução de KOH 10% aproximadamente por uma hora e meia; posteriormente foi lavado em ácido acético glacial e água destilada, submetido a uma série alcoólica de concentração crescente (30%, 50%, 70%, e 90%) e, finalmente, clareado com lacto fenol. As observações das terminálias foram feitas com uso de microscópio Leica DM 2 500 acoplado com câmara clara.

A terminologia empregada seguiu McAlpine (1981), Sóos (1987) e Lonsdale & Marshall (2006a).

Os dados da distribuição geográfica dos táxons foram plotados em mapas através do Programa ArcView GIS 3.2.

Para delimitação das áreas de endemismo, foi utilizado a Análise Parcimoniosa de Endemismo (PAE) baseado em quadrículas (Morrone, 1994). Foram seguidas as seguintes etapas para se determinar áreas de endemismo na Floresta Atlântica: (1) todo o material das 18 localidades foi identificado até espécie; (2) as distribuições obtidas, para cada espécie, foram plotadas em mapas (figs. 7-86); (3) fez-se a sobreposição de grades de 5 graus de latitude/longitude no mapa (fig. 4), através do programa ArcView GIS 3.2; (4) elaborou-se uma matriz (Tab. II), com presença ou ausência dos táxons em cada quadrícula; (5) obteve-se o cladograma de área (fig. 5) a partir da matriz, usando-se o programa NONA Goloboff (1993) interface WinClada versão 0.9.9; (6) as áreas de endemismo foram propostas, a partir do cladograma de área, para aqueles clados sustentados por duas ou mais sinapomorfias (áreas compartilhadas por duas ou mais espécies), de acordo com o proposto por Platnick (1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Grande parte do material das 18 localidades foi identificada até espécie. Ao final, foram identificados 1.005 espécimes; foram registradas 86 espécies, pertencentes a seis

gêneros. Para cada um desses gêneros, o número (citado entre parênteses para evitar confusão com nome de autor e data) de espécies encontradas foi: *Sobarocephala* Czerny, 1903 (58 espécies), *Craspedochaeta* Czerny (14), *Heteromeringia* Czerny, 1903 (8), *Chaetoclusia* Coquillett, 1904 (2), *Hendelia* Czerny, 1903 (1) e *Procerosoma* Lonsdale & Marshall, 2006 (1).

As figuras 7-86 apresentam os mapas com as distribuições das espécies encontradas no presente estudo.

A Tabela I apresenta os dados de distribuição das espécies de Clusiidae encontradas nos pontos de coleta e suas distribuições conhecidas retiradas de dados da literatura.

A Tabela II apresenta a matriz de presença (1) ou ausência (0) para as espécies de Clusiidae nas 6 quadrículas delimitadas ao longo da Floresta Atlântica.

Gênero *Sobarocephala*

Sobarocephala é o maior gênero de Clusiidae, com 200 espécies conhecidas (Lonsdale & Marshall, 2007b). A maioria destas espécies ocorre na região Neotropical, contudo 17 espécies são encontradas na região Neártica e 14 ocorrem nas regiões Afrotropical, Australiana e Oriental (Sueyoshi, 2006).

Sobarocephala possui duas grandes divisões: o grupo *Sobarocephala flaviseta* e outro grupo sem nome definido, que é subdividido em oito subgrupos: *S. sp. nov.* 1, *S. erwini*, *S. flava*, *S. interrupta*, *S. isla*, *S. latipennis*, *S. plumicornis* e *S. rubsaameni*. Cada subgrupo apresenta um padrão de distribuição característico. Dos oito subgrupos, apenas três, com distribuição exclusiva no Equador, não foram encontrados no presente estudo, *S. erwini*, *S. flava* e *S. plumicornis*.

Grupo *Sobarocephala flaviseta*

O grupo de espécies *S. flaviseta* é predominantemente Neotropical, com 87 espécies e constitui o maior grupo do gênero. É o único grupo em que as espécies podem ser diagnosticadas através de uma sinapomorfia externa: a fronte estreita-se em direção à parte posterior da cabeça; muitas espécies podem ser diagnosticadas por asas com manchas padronizadas. Foram encontradas 22 espécies deste grupo no presente estudo.

As espécies *S. albomaculata* Soós, 1965 (fig. 7), *S. festiva* Czerny, 1929 (fig. 8), *S. latifacies* Sabrosky & Steyskal, 1974 (fig. 9), *S. nigroantenna* Soós, 1963 (fig. 10), *S. nigrofacies* Soós, 1963 (fig. 11), *S. picta* Hennig, 1938 (fig. 12), *S. sabroskyi* Sabrosky & Steyskal, 1974 (fig. 13), *S. steyskali* Soós, 1963 e *S. sp. nov.* 40 (fig. 14), *S. sp. nov.* 41 (fig. 16), *S. sp. nov.* 42 (fig. 17), *S. sp. nov.* 43 (fig. 18), *S. sp. nov.* 44 (fig. 19), *S. sp. nov.* 45 (fig. 20) e *S. sp. nov.* 46 (fig. 21) apresentaram distribuição congruente com aquelas conhecidas na literatura (ver Tabela I).

S. nigropilosa Soós, 1963 (fig. 22) conhecida apenas na porção norte da Floresta Atlântica (limite de distribuição em Sergipe) aumentou sua distribuição, agora com registros também da porção Sul e com seu limite de distribuição em São Paulo. *S. zeugma* Hennig, 1938, (fig. 23), com distribuição conhecida na Bolívia, foi encontrada na Floresta Atlântica; isso poderia indicar que o conhecimento sobre o seu limite de distribuição foi ampliado abrangendo áreas intermediárias ainda não coletadas ou que apresenta uma distribuição disjunta entre Bolívia e Brasil. *S. depauloi* Soós, 1963 (fig. 24) possui uma distribuição restrita a São Paulo e, no presente estudo, esta espécie foi encontrada apenas neste estado. *S. sp. nov.* 47 (fig. 25), com distribuição na Bolívia, norte do Brasil e Guiana, ampliou seu limite de distribuição conhecido, com registros na porção sul da Floresta Atlântica. *S. sp. nov.* 48 (fig. 26) ampliou seu limite máximo de

distribuição, pois até o momento sua distribuição conhecida no Brasil era restrita ao Amazonas, agora com registro na Bahia, que passa a ser seu limite distribucional para o leste.

Subgrupo *Sobarocephala interrupta*

O subgrupo *Sobarocephala interrupta* é caracterizado por um cerco longo com um par de cerdas apicais longas e braços hipandriais que são normalmente longos e fortemente esclerotizados. A presença de 10 ou mais cerdas no esternito 10 da fêmea é outra sinapomorfia deste clado, mas este estado é revertido em algumas espécies e desconhecido para outras.

Sobarocephala interrupta é composto por duas subdivisões, uma com espécies agrupadas em *S. pectinaria*, e outra subdivisão não nomeada, mas que chamaremos aqui de *S. interrupta* por congruência nomenclatural.

S. pectinaria Sóos 1963 é a subdivisão mais especiosa do gênero depois do grupo *S. flaviseta* e a mais abundante na região Neotropical, embora suas espécies sejam ocasionalmente encontradas no leste da América do Norte (Lonsdale & Marshall, em preparação a). Desse grupo foram registradas 12 espécies: *S. bistrigata* Kertész, 1903 (fig. 27), *S. bivittata* Melander & Argo, 1924 (fig. 28), *S. valida* Williston, 1896 (fig. 29), *S. sp. nov.* 23 (fig. 30), *S. sp. nov.* 24 e *S. sp. nov.* 25 (fig. 31), *S. sp. nov.* 26 (fig. 32), *S. sp. nov.* 27 (fig. 33), *S. sp. nov.* 28 (fig. 34), *S. sp. nov.* 29 (fig. 35), e *S. sp. nov.* 31 (fig. 36). Todas as espécies deste grupo ampliaram seu limite de distribuição conhecido, com novos registros ao longo da Floresta Atlântica (ver Tabela I).

A subdivisão *Sobarocephala interrupta* é encontrada na região Neotropical, com diversas espécies endêmicas da América do Sul e muitas restritas a América Central, Caribe e Região Neártica. Lonsdale e Marshall (em preparação a) dividem o clado em

duas porções (Norte/Sul), os representantes mais ao norte (Américas do Norte e Central) do grupo estão distribuídos na Neártica (*S. interrupta* Sabrosky & Steyskal, 1974), Jamaica (*S. sp. nov.* 32 e *S. sp. nov.* 33) e México (*S. sp. nov.* 34, *S. sp. nov.* 35 e *S. sp. nov.* 36). Contudo, talvez por problemas de amostragem, esta divisão Norte/Sul seja incorreta, considerando-se que representantes da divisão Norte foram encontrados no Brasil no presente estudo: *S. sp. nov.* 32 (fig. 37), *S. sp. nov.* 33 (fig. 38), *S. sp. nov.* 34 (fig. 39), *S. sp. nov.* 35 (fig. 40) e *S. sp. nov.* 37 (fig. 41). As espécies representantes da porção Sul (América do Sul), *S. hypopygialis* Melander & Argo, 1924 (fig. 42), *S. sp. nov.* 38 (fig. 43) e *S. sp. nov.* 39 (fig. 44) foram registradas na Floresta Atlântica. Isto indica que o clado citado acima possui espécies com distribuição exclusiva na América do Sul e outras com distribuição ampla.

Subgrupo *Sobarocephala isla*

O grupo *S. isla* é constituído por 25 espécies, mas apenas aquelas que são desprovidas do lobo lateral do distifalo foram encontradas no presente estudo; estas espécies são subdivididas em três subclados. O primeiro contém cinco espécies. Duas dessas espécies (*S. lanei* Curran, 1939 e *S. sp. nov.* 7) são relativamente comuns e com ampla distribuição e, destas, apenas a primeira esteve presente na Floresta Atlântica (fig. 45). Outras três (*S. sp. nov.* 8, *S. sp. nov.* 9 e *S. quadrivittata* Czerny, 1929) apresentam distribuição restrita em algumas localidades do Peru, Costa Rica e Brasil, respectivamente (Lonsdale & Marshall, em preparação a), e os dados do presente estudo estão de acordo com essa distribuição, sendo que apenas *S. quadrivittata* foi encontrada no Brasil (fig. 46).

O segundo e o terceiro clado mostram uma distinta divisão Norte/Sul. O clado Norte contém três espécies da América Central (*S. sp. nov.* 10, *S. sp. nov.* 11 e *S. sp.*

nov. 12). O clado Sul é constituído por 11 espécies sul-americanas: *S. isla* Curran, 1939 (Fig. 47), *S. sp. nov. 13* (fig. 48), *S. sp. nov. 14* (fig. 49), *S. sp. nov. 15* (fig. 50), *S. sp. nov. 16* e *S. sp. nov. 17* (fig. 51), *S. sp. nov. 18* (fig. 52), *S. sp. nov. 19* (fig. 53), *S. sp. nov. 20*, *S. sp. nov. 21* (fig. 29) e *S. sp. nov. 22* (fig. 30). Todas foram encontradas no presente trabalho e foram concordantes com seus padrões de distribuição conhecidos atualmente.

Subgrupo *Sobarocephala latipennis*

O subgrupo *S. latipennis* é um clado pobremente definido de táxons feneticamente semelhantes (a maioria das espécies apresentam representantes grandes e escuros com genitália similar), definidos por um padrão notal particular, que é ausente ou obscuro em algumas espécies. Todas as espécies do subgrupo possuem distribuição neotropical com a maioria ocorrendo na América do Sul (Lonsdale & Marshall, em preparação a). Três espécies deste subgrupo foram encontradas: *S. liturata* Melander & Argo, 1924, *S. sp. nov. 3* e *S. sp. nov. 4*. A distribuição conhecida para estas espécies estende-se da Costa Rica até a Bolívia e Brasil (excluindo estados do Sul). *S. liturata*, está entre as espécies mais amplamente distribuídas e apresentou uma distribuição congruente com os dados de Amorim & Pires (1996), com relação à separação da Floresta Atlântica em componentes Norte e Sul; esta espécie apresentou uma distribuição restrita à porção Norte da Floresta Atlântica (fig. 54). *S. sp. nov. 3* apresentou, nos dados deste estudo, uma ampla distribuição ao longo da Floresta Atlântica e ampliou o limite máximo conhecido de sua distribuição até o sul do Brasil, além de ter sido encontrada em ambas as porções da Floresta – Norte e Sul (fig. 55). *S. sp. nov. 4* também aumentou sua distribuição, com seu limite em Peruíbe, São Paulo (fig. 56).

Subgrupo *Sobarocephala rubsaameni*

Sobarocephala rubsaameni, que inclui a espécie-tipo do gênero (*S. rubsaameni* Czerny, 1903), é um grupo totalmente Neotropical, definido por asa com manchas de forma padronizada, uma pequena razão $M_1: M_2$ e, nos machos, surstilo espessado internamente de modo a parecer quase bifido quando visto posteriormente. Deste grupo, as espécies *S. finnilaei* Frey, 1918 e *S. sp. nov. 5* não apresentaram uma congruência nos seus padrões de distribuição conhecidos: atualmente seus limites distribucionais estão restritos do Paraguai até os estados do sul do Brasil (Lonsdale & Marshall, 2006a). No presente estudo, *S. finnilaei* foi encontrada também na porção norte da Floresta Atlântica (fig. 57) e *S. sp. nov. 5* em São Paulo (fig. 58); isto indica que houve uma ampliação do conhecimento dos seus limites distribucionais em direção ao norte do Brasil. *S. rubsaameni* e *S. sp. nov. 6* também apresentaram uma distribuição mais ampla do que a conhecida na literatura, que era da América Central até Trinidad e Bolívia (Lonsdale & Marshall, em preparação a); no presente estudo, estas duas espécies foram encontradas em São Paulo (fig. 59).

Grupo sem nome definido

Subgrupo *Sobarocephala* sp. nov. 1

O subgrupo *S. sp. nov. 1* é constituído totalmente de espécies cujas descrições ainda não foram publicadas (Lonsdale & Marshall, manuscrito em preparação a). Suas espécies se caracterizam por apresentar cerdas longas e pontudas cobrindo a maior parte da superfície interna do surstilo e um pregonito subretangular com sétula distal, nos machos. Este pequeno grupo não é comumente coletado e tem distribuição predominante na América do Sul, com *S. sp. nov. 1* e *S. sp. nov. 2* também encontradas

na Costa Rica (Lonsdale & Marshall, manuscrito em preparação a). Deste grupo, *S. sp nov.* 2 foi encontrada no presente estudo, com registros na porção sul da Floresta Atlântica (fig. 60).

Gênero *Craspedochaeta*

Craspedochaeta Czerny, 1903 é um dos oito gêneros da subfamília Clusioidinae. *Allometopon* Kertész, 1906 é o grupo irmão do gênero e juntos formam um grupo-irmão fortemente sustentado (Lonsdale & Marshall, 2006a). É um gênero relativamente abundante em regiões tropicais com 31 espécies (Lonsdale & Marshall, 2006a).

Este é o único Diptera acaliptrado que tem quatro a cinco cerdas fronto-orbitais e a terceira cerda é inclinada e proclinada (as outras cerdas são reclinadas). O gênero é mais diverso nas regiões Oriental e Neotropical, mas as espécies ocorrem também nas regiões da Austrália, Afrotropical e (ocasionalmente) Neártica (McAlpine, 1960; Sasakawa, 1971; Lonsdale & Marshall, 2006b). McAlpine (1960) dividiu *Craspedochaeta* em três grupos de espécies, *C. biseta*, *C. concinna* e *C. transversa*; todos os grupos apresentam representantes na região Neotropical. Esta classificação foi usada por Sóos (1987) e Sasakawa (1971); contudo, o grupo *C. biseta* é definido por um único caráter plesiomórfico (uma longa cerda dorso-central anterior) e é quase certamente parafilético (Lonsdale & Marshall, 2006a). Nenhuma espécie do grupo *C. biseta* foi encontrada no presente estudo.

Grupo *Craspedochaeta concinna*

Das 13 espécies do grupo *C. concinna*, 6 foram registradas na Floresta Atlântica e, destas, cinco: *C. annulipes* Johnson, 1913 (fig. 61), *C. biloba* Lonsdale & Marshall, 2006 (fig. 62), *C. concinna* Williston, 1986, (fig. 63), *C. distincta* Lonsdale & Marshall,

2006, (fig. 64), *C. fascipennis* Melander & Argo, 1924, (fig. 65) e *C. trivittata* Sóos, 1962 (fig. 66), apresentaram congruência no padrão de distribuição conhecido na literatura (ver Tabela I). *C. loreto* Lonsdale & Marshall, 2006 (fig. 67), que era conhecida apenas de Mato Grosso e Peru, apresentou uma ampla distribuição ao longo da Floresta Atlântica (ver Tabela I).

Grupo *Craspedochaeta transversa*

Este grupo é composto por 17 espécies e sete delas foram encontradas na Floresta Atlântica: *C. candida* Lonsdale & Marshall, 2006 (fig. 68), *C. nigrithorax* Hennig, 1938 (fig. 69), *C. ornata* Hennig, 1938 (fig. 70), *C. pleuralis* Williston, 1896 (fig. 71), *C. protomis* Lonsdale & Marshall, 2006 (fig. 72), *C. synneura* Hennig, 1938 (fig. 73) e *C. transversa* Czerny, 1903 (fig. 74). Todas as espécies apresentaram uma distribuição congruente com aquela apresentada por Lonsdale & Marshall (2006b) (ver Tabela I).

Gênero *Heteromeria*

Heteromeria Czerny, 1903 é um gênero da subfamília Clusioidinae; 61 espécies são descritas, apresentando pigmentação freqüentemente escura e comprimento de 2.4-5.0 milímetros. São confundidas com as espécies de *Sobarocephala* do Novo Mundo, porque o táxon adquiriu de modo independente uma cerda fronto-orbital anterior inclinada (Lonsdale & Marshall, 2006b). Pode ser separado de *Sobarocephala* pela ausência da cerda pré-apical tibial dorsal e por possuir um par de pequenas cerdas escutelaes laterais.

Na região Neotropical existem 18 espécies descritas para o gênero (Lonsdale & Marshall, 2006a).

Lonsdale & Marshall (2007a) revisaram os *Heteromeringia* do Novo Mundo, descrevendo 10 espécies novas e subdividindo-o em dois grupos de espécies: o grupo *H. czernyi* e o grupo *H. nitida*.

Na região Neotropical, sete espécies são do grupo *H. czernyi* que ocorre por toda a região neotropical com duas espécies alcançando o norte da Flórida (Lonsdale & Marshall, 2006a). Este grupo é bem sustentado como monofilético e facilmente reconhecido com base na presença de uma cerda genal parecida com uma vibrissa.

Das 10 espécies restantes, sete pertencem ao grupo *H. nitida*. Este grande grupo possui distribuição mundial, exceto no oeste da região Paleártica, é definido por apresentar um disco piloso no anepisterno do macho.

As outras três espécies de *Heteromeringia* do Novo Mundo não são colocadas em nenhum grupo, porque *H. apholis* Lonsdale & Marshall, 2007 é desprovida do disco anepisternal em machos que caracteriza o grupo *H. nitida* e para *H. decora* Lonsdale & Marshall, 2007 e *H. nigrifrons* Kertész, 1903 são conhecidas apenas fêmeas.

Grupo *Heteromeringia czernyi*

Três espécies do grupo *H. czernyi* apresentaram distribuição ao longo da Floresta Atlântica: *H. aphostima* Lonsdale & Marshall, 2007 (fig. 75), *H. czernyi* Kertész, 1903 (fig. 76) e *H. flavifrons* Hennig, 1938 (fig. 77). A distribuição destas espécies também coincide com a distribuição apresentada por Lonsdale & Marshall (2007a) (Ver Tabela I).

Grupo *Heteromeringia nitida*

Do grupo *H. nitida*, cinco espécies foram registradas no presente estudo: *H. volcana* Lonsdale & Marshall, 2007 (fig. 78), *H. fucata* Hendel, 1936 (fig. 79), *H.*

fumipennis Melander & Argo, 1924 (Fig. 80), *H. nervosa* Lonsdale & Marshall, 2007 (fig. 81) e *H. nigripes* Melander & Argo, 1924 (fig. 82). A distribuição destas espécies ao longo da Floresta Atlântica coincide com a distribuição encontrada por Lonsdale & Marshall (2007a).

Gênero *Chaetoclusia*

Chaetoclusia é um pequeno gênero neotropical de 13 espécies, que é mais diverso na América Central e no Caribe (Lonsdale & Marshall, 2006a). Sua espécie tipo, *C. bakeri* Coquillett, 1904, tem ampla distribuição na região Neotropical e junto com *C. inbionella* Lonsdale & Marshall, 2006 e *C. richardfreyi* Soós, 1962 são as únicas espécies encontradas fora do Caribe. No presente estudo, *C. inbionella* (fig. 83) e *C. richardfreyi* (fig. 84) apresentaram uma distribuição que demonstra uma ampliação nos seus limites de distribuição conhecidos na literatura (Lonsdale & Marshall, 2006a).

Gênero *Hendelia*

Hendelia Czerny tem distribuição pantropical e sul temperada com 44 espécies descritas (Lonsdale & Marshall, 2008b). É o grupo irmão do gênero *Clusiodes* Coquillett, 1904 que tem distribuição na região temperada norte, com o qual tem uma evidente divisão norte/sul, embora a espécie tipo (*H. beckeri* Czerny, 1903) esteja amplamente distribuída na região Paleártica.

Lonsdale & Marshall (2008a) transferiram todas as espécies de *Clusiodes* neotropicais para *Hendelia*. Deste gênero, apenas *H. pterygion* Caloren & Marshall, 1998 (fig. 85) foi encontrada na Floresta Atlântica; esta espécie tinha distribuição conhecida apenas do Rio de Janeiro e os dados do presente estudo demonstram que *H.*

pterygion ampliou seu limite distribucional conhecido ao longo da Floresta Atlântica (ver Tabela I)

Gênero *Procerosoma*

Procerosoma é um gênero neotropical raro, com uma espécie descrita de uma fêmea do México (*P. prominens* Lonsdale & Marshall, 2006) e uma espécie descrita de um macho e uma fêmea do Brasil, *P. alini* (Shatalkin, 1991) (Lonsdale & Marshall, 2006a). *P. alini* (fig. 86) é endêmica de São Paulo e foi encontrada apenas neste Estado, no presente estudo.

Análise Parcimoniosa de Endemismo (PAE)

O cladograma de área obtido (fig. 6) permitiu a proposição de três áreas de endemismo, para aqueles clados sustentados por duas ou mais sinapomorfias (áreas compartilhadas por duas ou mais espécies): (1) Sergipe/ Bahia (Mata de São João); (2) Rio de Janeiro/São Paulo e (3) Paraná/Santa Catarina, utilizando-se os dados da distribuição das espécies de Clusiidae.

A análise dos dados de distribuição de espécies de Clusiidae permitiu classificar os táxons encontrados de acordo com os seguintes padrões distribucionais: (1) espécies com ampla distribuição; (2) espécies com distribuição restrita à porção Norte da Floresta; (3) espécies restritas à porção Sul da Floresta e (4) com limite de distribuição no Rio de Janeiro e Espírito Santo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As três áreas endêmicas (Sergipe/ Bahia (Mata de São João); Rio de Janeiro/São Paulo e Paraná/Santa Catarina) e os padrões de distribuição propostos neste trabalho são congruentes com os dados de distribuição biogeográfica de Callitrichidae (Mammalia) e de outros Diptera de Amorim & Pires (1996), e corroboram a hipótese de pelo menos três das seis áreas de endemismo propostas para a Floresta Atlântica por esses autores (fig. 1). As áreas endêmicas delimitadas pela análise de distribuição de espécies de Clusiidae são menores daquelas propostas por Amorim & Pires (1996), mas no geral são concordantes.

O padrão de distribuição das espécies de Clusiidae encontrado não é totalmente concordante com esse trabalho (Amorim & Pires, 1996) apenas no que diz respeito a uma particularidade da Floresta Atlântica, em que os autores propõem uma sequência que separa dois componentes principais, um na parte sul e outro na parte norte, com limite entre eles no norte do Estado do Rio de Janeiro, à altura da desembocadura do Rio Paraíba do Sul. Algumas espécies apresentaram distribuição disjunta entre as porções norte e sul com seus limites no Rio de Janeiro e Espírito Santo, no entanto, outras apresentaram ampla distribuição em todos os estados.

As áreas endêmicas de Clusiidae também coincidem com aquelas do estudo de besouros Carabidae de Erwin & Pogue (1988); esta família apresenta espécies endêmicas da porção norte e outras da porção sul, com seus limites no Espírito Santo.

A análise da distribuição de algumas espécies de Clusiidae (*Sobarocephala basilobellus*; *S. dichotomos*; *S. xanthomelana*; *S. bivittata*; *Heteromeringia aphostima*; *H. fumipennis*; *H. nigripes* e *H. flavifrons*) permitiu observar a existência de um limite de distribuição para essas espécies no Rio de Janeiro e no Espírito Santo.

Contudo, mesmo com um grande número de coletas em diversas localidades da Floresta Atlântica utilizadas neste trabalho (fig. 2), seria necessário aumentar a

amostragem. Na análise de algumas espécies em particular, como por exemplo *Sobarocephala bivittata* (fig. 28), podemos observar uma grande ampliação em seus limites distribucionais conhecidos, além de “grandes lacunas”, observando-se a distribuição que era conhecida na literatura juntamente com a deste trabalho. Essa distribuição “disjunta” pode ser por problemas de amostragem.

Com base nos dados encontrados neste estudo, é reforçada a necessidade de mais coletas na Floresta Atlântica em particular e na região Neotropical como um todo, de modo a melhorar a compreensão dos processos que podem ter moldado a distribuição dos clusiídeos nesta região.

AGRADECIMENTOS. A Profa. Dra. Vera Cristina Silva, pela orientação deste trabalho, por participar e orientar meu amadurecimento acadêmico durante a graduação e pós-graduação e pela sua dedicação e amizade ao longo dos anos em que convivemos em Assis. Ao pesquisador Owen Lonsdale do “Natural History Museum, Smithsonian Institution”, Washington, por auxiliar na identificação das espécies, por enviar as chaves de identificação e trabalhos de sua autoria, incluindo manuscritos não publicados e principalmente por todo seu apoio ao longo do desenvolvimento do trabalho. Ao Departamento de Ciências Biológicas de UNESP de Assis por permitir a utilização de seus laboratórios durante minha pesquisa. Ao Dr. Charles M. dos Santos, pelas idéias e esclarecimentos de dúvidas referentes à análise do PAE (Análise parcimoniosa de endemismo). Ao Msc. Eliézer Azevedo, pela amizade e orientação nos meus estudos iniciais em Sistemática de Diptera. Ao Doutorando Ramon J. C. L. de Mello, pela orientação nos anos iniciais de laboratório e pelo companheirismo durante a graduação. Ao Gilberto (Giba), técnico de laboratório em Assis, pela ajuda e amizade durante todos os anos que convivemos em nosso laboratório. Aos meus pais Ademir e Neide sem o qual nada seria possível em minha vida. Aos meus tios Dair e Suely por quem tenho muita admiração e que me apoiaram durante toda minha formação. A minha amada Fernanda Pastori, uma mulher fantástica e muito especial com a qual divido todos os momentos de minha e que será a futura mãe dos meus filhos, por acompanhar e ajudar-me em todos os momentos de dificuldades e por tudo que tem me ensinado durante

todos esses anos. Aos meus primos Alessandra e Hueberti, pela amizade, carinho e por acompanharem com entusiasmo meus estudos acadêmicos. Aos meus familiares, vó Tereza, tias Shirley, Marlene e Marli, por acompanharem meus estudos e me apoiarem nos momentos mais difíceis. Aos meus companheiros de república João e Leandro, por me ensinarem diversas coisas durante os anos que vivemos juntos. Aos meus amigos Hector, Rafael, Igor, Ricardo, Gabriel, Gustavo, Marcelo, Guilherme, Lucas pelos momentos inesquecíveis vividos em Assis. Ao Programa de Capacitação em Taxonomia do CNPq pelo financiamento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Ab'Saber, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. **Geomorfologia** 52: 1-23.
- Amorim, D. S. 1987. **Refúgios quaternários e mares epicontinentais: uma análise dos modelos, métodos e reconstruções biogeográficas da região Neotropical, incluindo o estudo de grupos de Mycetophiliformia (Diptera: Bibionomorpha)**. São Paulo, Instituto de Biociências - USP. Tese de Doutorado.
- Amorim, D. S. & M. R. S. Pires. 1996. Neotropical biogeography and a method for maximum biodiversity estimation, p. 183-219. *In*: C. E. M. Bicudo & N. A. Menezes (eds.). **Biodiversity in Brazil: a first approach**. São Paulo, CNPq.
- Amorim, D. S.; C. M. D. Santos & S. S. Oliveira. 2009. Allochronic taxa as an alternative model to explain circumantarctic disjunctions. **Systematic Entomology** 34: 2-9.
- Amorim, D. S. & V. C. Silva. 2002. How far advanced was Diptera evolution in Pangaea? **Annales de la Société Entomologique de France** 38: 177-200.
- Camargo, J. M. F. & S. R. M. Pedro. 2003. Meliponini Neotropicais: o gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae, Apinae): bionomia e biogeografia. **Revista Brasileira de Entomologia** 47: 311-372.
- Carvalho, J. C. B. de & M. S. Couri. 2002. A cladistic and biogeographic analysis of *Apsil* Malloch and *Reynoldsia* Malloch (Diptera, Muscidae) of southern South America. **Proceedings of the Entomological Society of Washington** 104 (2): 309-317.
- Cracraft, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South America avifauna: Areas of endemism. **Ornithological Monographs** 36: 49-84.

- Cracraft, J. & R. O. Prum. 1988. Patterns and processes of diversification: speciation and historical congruence in some neotropical birds. **Evolution** **42**: 603-620.
- Crisci, J. V.; L. Katinas & P. Posadas. 2000. **Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica**. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Botánica, 169 p.
- Crisci, J.V.; L. Katinas & P. Posadas. 2003. **Historical biogeography: an introduction**. Cambridge, Harvard University Press.
- Erwin, T. L. & M. G. Pogue. 1988. *Agra*, arboreal beetles of Neotropical forests: Biogeography and the forest refugium hypothesis (Carabidae), p. 161–188. *In*: P. E. Vanzolini & W. R. Heyer (eds). **Proceedings of a Workshop on Neotropical Distribution Patterns**. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências.
- Espinosa, D. O. & J. B. Llorente. 1993. **Fundamentos de Biogeografías Filogenéticas**. México, Universidad Nacional Autónoma de México, 133 p.
- Frey, R. 1960. Studien über indoaustralische Clusiiden (Dipt.) nebst Katalog der Clusiiden. **Commentationes Biologicae** **22** (2): 1-31.
- Goloboff, P. A. 1993. *NONA*, Version 2.0. Department of Entomology, American Museum of Natural History.
- Griffiths, G. C. D. 1972. **The phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen**. The Hague, Dr. W. Junk, N.V. Series entomologica, 8.
- Grimaldi, D. A. & J. Cumming. 1999. Brachyceran Diptera in Cretaceous ambers and Mesozoic diversification of the Eremoneura. **Bulletin of the American Museum of Natural History** **239**: 1-124.
- Grazia, J. 1997. Cladistic analysis of the Evoplitis genus group of Pentatomini (Heteroptera, Pentatomidae). **Journal Comparative Biology** **2** (1): 43-48.
- Haffer, J. 1985. Avian zoogeography of the neotropical low-lands. **Ornithological Monographs** **36**: 113-146.
- Heads, M. 2005. The history and philosophy of panbiogeography, p.67-123. *In*: J. J. Morrone & J. Llorente (eds.). **Regionalización Biogeográfica en Iberoamérica y Tópicos Afines**. México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hueck, K. 1972. **As florestas da América do Sul**. Tradução de Hans Reichardt. São Paulo, Polígono & Universidade de Brasília.
- Humphries, C. J. & J. R. Parenti. 1999. **Cladistic biogeography: interpreting patterns of plant and animal distributions**. 2nd edition. Oxford, Oxford University Press.

- Lieberman, B. S. 2003. Unifying theory and methodology in biogeography. **Evolutionary Biology** **33**: 1-25.
- Lino, C. F. 2002. A Mata Atlântica que conhecemos. Disponível em: http://www.rbma.org.br/anuario/mata_01_mataconhecemos.asp. (Acesso em: 05 jan.2008)
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall. 2006a. Redefinition of the subfamily Clusiinae and Clusiodinae, description of the new subfamily Sobarocephalinae and revision of the genus *Chaetoclusia* and a description of *Procerosoma* gen. n. (Diptera: Clusiidae). **European Journal Entomology** **103**: 163-182.
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall. 2006b. Revision of the New World species of *Craspedochaeta* (Diptera: Clusiidae). **Zootaxa** **1291**: 1-101.
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall. 2007a. Revision of the New World *Heteromeringia* (Diptera: Clusiidae: Clusiodinae). **Beiträge zur Entomologie** **57**(1): 37-80.
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall. 2007b. *Sobarocephala*. Version 20 August 2007 (under construction). Disponível em: <http://tolweb.org/Sobarocephala/27670/2007.08.20> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/> (Acesso em: 19.agosto.2008)
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall. 2008a. Redefinition of the genera *Clusiodes* and *Hendelia* (Diptera: Clusiidae, Clusiodinae), with a review of *Clusiodes*. **Studia Dipterologica** **14**: 101-112.
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall. 2008b. Clusiidae. Version 03 June 2008. Disponível em: <http://tolweb.org/Clusiidae/10628/2008.06.03> in The Tree of Life Web Project, http://tolweb.org (Acesso em: 19.agosto.2008).
- Lonsdale, O. & S. A. Marshall, em preparação a. *Sobarocephala* (Diptera: Clusiidae: Sobarocephalinae) – Subgeneric classification and Revision of Most Species Groups.
- Mayr, E. 1982. **The growth of biological thought**. Cambridge, Harvard University Press.
- McAlpine, D. K. 1960. A review of the Australian species of Clusiidae (Diptera: Acalyptata). **Records of the Australian Museum** **25**: 63-94.
- McAlpine, J. F. 1976. Systematic position of the genus *Omomyia* and its transference to the Richardiidae (Diptera). **Canadian Entomologist** **108**: 849-853.

- McAlpine, J. F. 1977. A revised classification of the Piophilidae, include 'Neottiophilidae' and 'Thyreophoridae' (Diptera: Schizophora). **Mem. Entomologist. Society. Canadian** **103**: 1-66.
- McAlpine, J. F. 1981. Morphology and terminology – adults, p. 9-63. *In*: B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth & D. M. Wood (Coords.). **Manual of Nearctic Diptera**. Vol 1. Ottawa, Agriculture Research Branch (Monograph n° 27).
- McAlpine, J. F. 1989. Phylogeny and classification of the Muscomorpha, p. 1397-1518. *In*: B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth & D. M. Wood (Coords.). **Manual of Nearctic Diptera**. Vol 3. Ottawa, Biosystematic Research Centre. (Monograph no. 32.)
- Morrone, J. J. 1993. Cladistic and biogeography analyses of the weevil genus *Listroderes* Schoenherr (Coleoptera: Curculionidae). **Cladistics** **9**: 397-411.
- Morrone, J. J. 1994. On the identification of areas of endemism. **Systematic Biology** **43** (3): 438-441.
- Müller, 1973. **The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical realm: A study in the evolution of the Neotropical biota and its natural landscapes**. Junk, The Hague.
- Myers, N.; R. A. Mittermeier; C. G. Mittermeier; G. A. B. Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** **403**: 853-858.
- Nelson, G. 1978. From Candolle to Croizat: comments on the history of biogeography. **Journal of Historical Biology** **11**: 269-305.
- Nelson, G. & P. Y. Ladiges. 2001. Gondwana, vicariance Biogeography, and the New York School revisited. **Australian Journal of Botany** **49**: 389-409.
- Nelson, G. & N. Platnick. 1981. **Systematics and biogeography: cladistics and vicariance**. New York, Columbia University Press.
- Nihei, S. S. & C. J. B. de Carvalho. 2004. Taxonomy, cladistics and biogeography of *Coenosopsia* Malloch (Diptera, Anthomyiidae) and its significance to the evolution of anthomyiids in the Neotropics. **Systematic Entomology** **29**: 260-275.
- Nimer, E. 1979. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE.
- Papavero, N.; J. Llorente-Bousquets; D. E. Organista & R. Mascarenhas. 2000. **História da biologia comparada: desde o Gênesis até o fim do Império Romano do Ocidente**. Ribeirão Preto, Holos.

- Platnick, N. I. 1991. On areas of endemism. **Australian Systematic Botany** 4: xi-xii
- Platnick, N. I. & G. Nelson. 1978. A method of analysis for historical biogeography. **Systematic Zoology** 27(1): 1-16.
- Rizzini, C.T. 1997. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural.
- Roháček, J. 1995. Clusiidae (Diptera) of the Czech and Slovak Republics: Faunistics and notes on biology and behaviour. **Casopis Slezského Muzea Opava (A)** 44: 123-140.
- Santos, C. M. D. D. S. & Amorim. 2007. Why biogeographical hypotheses need a well supported phylogenetic framework: a conceptual evaluation. **Papéis Avulsos de Zoologia** 47(4): 63-73.
- Sasakawa, M. 1971. Studies on the Oriental and Pacific Clusiidae (Diptera), pt. 2. **Scientific Reports: Kyoto Prefectural University of Agriculture** 23: 50-63.
- Sasakawa, M. 1977. Family Clusiidae, p. 234–239. *In*: M. D. Delfinado & D. E. Hardy (eds). **A Catalog of the Diptera of the Oriental Region**. Honolulu, University Press of Hawaii.
- Silva, J.M.C.; M. C. Souza & C. H. M. Casteletti. 2004. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America. **Global Ecology and Biogeography** 13: 85-92.
- Soós, Á. 1987. Clusiidae, p. 853-857. *In*: J. F. McAlpine; B. V. Peterson; G. E. Shewell; H. J. Teskey; J. R. Vockeroth & D. M. Wood (coords.). **Manual of Nearctic Diptera**, vol 2. Ottawa, Biosystematic Research Centre. (Monograph no. 28.)
- Sueyoshi, M. 2006. Species diversity of Japanese Clusiidae (Diptera: Acalyptrata) with description of 12 new species. **Annales de la Société Entomologique de France** 42 (1): 1-26.
- Williams, D. M. & M. C. Ebach. 2004. The reform of palaeontology and the rise of biogeography: 25 years after ‘ontogeny, phylogeny, paleontology and the biogenetic law’ (Nelson, 1978). **Journal of Biogeography** 31: 685-712.

Anexos:

Tabela I. Distribuição conhecida das espécies de Clusiidae (Diptera, Schizophora) e localidades das espécies encontradas no presente estudo.

Espécies	Localidade(s) conhecida(s) por País	Localidade(s) conhecida (s) no Brasil	Localidades (presente estudo)
<i>Sobarocephala albomaculata</i>	Argentina; Brasil; Costa Rica; Equador; Guatemala; Panamá; Peru; Trinidad.	Amazonas; Sergipe; Distrito Federal; Rio de Janeiro; São Paulo.	Sergipe; São Paulo.
<i>S. bistrigata</i>	América do Sul	*	Bahia; Sergipe; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná.
<i>S. bivittata</i>	América do Sul	*	Pernambuco; Sergipe; Espírito Santo.
<i>S. depauloi</i>	Brasil	São Paulo	São Paulo (Peruíbe)
<i>S. hypopygialis</i>	América do Sul.	*	Amazonas; São Paulo.
<i>S. isla</i>	América do Sul	Brasil	Bahia
<i>S. festiva</i>	Bolívia; Brasil; Paraguai; Trinidad; Peru; Equador.	Rio de Janeiro; São Paulo; Santa Catarina.	Rio de Janeiro; São Paulo; Santa Catarina.
<i>S. finnillaei</i>	Brasil; Paraguai.	Santa Catarina	Bahia; Sergipe; Rio de Janeiro; Paraná.
<i>S. lanei</i>	Toda a região Neotropical	Paraíba; Pernambuco; Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Paraíba; Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>S. latifacies</i>	Nordeste da América	Bahia; Sergipe; Rio de Janeiro.	Bahia; Rio de Janeiro.
<i>S. liturata</i>	Costa Rica até Bolívia e Brasil	Norte do Brasil	Sergipe
<i>S. nigroantenna</i>	Costa Rica; Brasil; Belize; México; Panamá.	Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Bahia; Espírito Santo; São Paulo; Santa Catarina.
<i>S. nigrofacies</i>	Brasil; Bolívia; Equador; Peru.	Roraima; Rio de Janeiro; São Paulo.	Sergipe; Espírito Santo; São Paulo.
<i>S. nigropilosa</i>	Costa Rica; Brasil; Equador; Guiana; Trinidad; Peru.	Amazonas; Sergipe.	Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>S. picta</i>	Belize; Bolívia; Brasil; Costa Rica; Equador; México; Paraguai; Peru; Trinidad; Venezuela.	Amazonas; Rondônia; Sergipe; São Paulo; Santa Catarina.	Sergipe
<i>S. rubsaameni</i>	América Central até	*	São Paulo

	Argentina		
<i>S. sabroskyi</i>	Paraguai; Brasil.	São Paulo	São Paulo
<i>S. steyskali</i>	Bolívia; Brasil; Costa Rica; México; Paraguai.	São Paulo; Santa Catarina.	Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>S. quadrivittata</i>	Brasil	Bahia; Sergipe; Rio de Janeiro; São Paulo.	Sergipe; São Paulo.
<i>S. valida</i>	Toda região Neotropical.	Amazonas	São Paulo
<i>S. xanthomelana</i>	América do Sul	*	Bahia; Sergipe; Espírito Santo.
<i>S. zeugma</i>	Bolívia	*	Bahia; Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>S. sp. nov. 2</i>	América do Sul	Paraná	Espírito Santo; São Paulo; Paraná.
<i>S. sp. nov. 3</i>	Costa Rica até Bolívia e Brasil.	Bahia; Espírito Santo.	Paraíba; Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>S. sp. nov. 4</i>	América do Sul	*	Espírito Santo; São Paulo.
<i>S. sp. nov. 5</i>	Paraguai, Brasil (Santa Catarina).	Santa Catarina	São Paulo
<i>S. sp. nov. 6</i>	América Central até Argentina	*	São Paulo
<i>S. sp. nov. 12</i>	América do Sul	*	Rio de Janeiro
<i>S. sp. nov. 13</i>	Brasil; Costa Rica.	Amazonas	Bahia
<i>S. sp. nov. 14</i>	América do Sul	Amazonas	Alagoas; São Paulo; Paraná.
<i>S. sp. nov. 15</i>	América do Sul	Amazonas; Paraná.	Pernambuco
<i>S. sp. nov. 16</i>	América do Sul	Amazonas	Sergipe; Espírito Santo.
<i>S. sp. nov. 17</i>	América do Sul	Amazonas	Sergipe; Espírito Santo.
<i>S. sp. nov. 18</i>	América do Sul	*	Bahia; Sergipe; Espírito Santo.
<i>S. sp. nov. 19</i>	América do Sul	Amazonas	São Paulo
<i>S. sp. nov. 20</i>	Toda região Neotropical.	Amazonas	São Paulo
<i>S. sp. nov. 21</i>	Toda região Neotropical.	Amazonas	São Paulo
<i>S. sp. nov. 22</i>	Sul da América do Sul	*	Bahia
<i>S. sp. nov. 23</i>	Países do Norte e Oeste da América do Sul.	*	Alagoas; São Paulo; Santa Catarina.
<i>S. sp. nov. 24</i>	Norte da América do Sul	*	Bahia; Sergipe; Espírito Santo; São Paulo; Paraná.
<i>S. sp. nov. 25</i>	América do Sul	*	Bahia; Sergipe; Espírito Santo; São Paulo; Paraná.
<i>S. sp. nov. 26</i>	América do Sul	*	São Paulo
<i>S. sp. nov. 27</i>	Toda a região Neotropical.	*	Bahia; Espírito Santo; São Paulo.
<i>S. sp. nov. 28</i>	América do Sul	*	Sergipe
<i>S. sp. nov. 29</i>	América do Sul	*	Bahia; Rio de Janeiro;

			Espírito Santo.
<i>S. sp. nov. 31</i>	Jamaica	*	Pernambuco; Sergipe; Bahia.
<i>S. sp. nov. 32</i>	Jamaica	*	Sergipe
<i>S. sp. nov. 33</i>	México	*	Bahia; Sergipe; Espírito Santo.
<i>S. sp. nov. 34</i>	México	*	Sergipe; Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>S. sp. nov. 35</i>	México	*	Sergipe; Rio de Janeiro; Espírito Santo
<i>S. sp. nov. 36</i>	Sul do Brasil	Paraná; Santa Catarina; Rio Grande do Sul.	Paraná; Santa Catarina.
<i>S. sp. nov. 37</i>	Costa Rica; Oeste da América do Sul.	Santa Catarina	Santa Catarina.
<i>S. sp. nov. 38</i>	Sul do Brasil	Sul do Brasil	Paraná
<i>S. sp. nov. 39</i>	Brasil; Equador.	Rondônia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro.	Sergipe; Rio de Janeiro; Paraná.
<i>S. sp. nov. 40</i>	Bolívia; Brasil; Costa Rica; México; Paraguai.	São Paulo; Santa Catarina.	Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>S. sp. nov. 41</i>	Brasil; Equador	São Paulo	São Paulo
<i>S. sp. nov. 42</i>	Brasil	Amazonas; Bahia; Sergipe; Espírito Santo.	Espírito Santo
<i>S. sp. nov. 43</i>	Brasil	Rondônia; Sergipe; Espírito Santo.	Espírito Santo
<i>S. sp. nov. 44</i>	Argentina; Brasil; Costa Rica; Equador; México; Paraguai; Trinidad.	Mato Grosso	Paraná
<i>S. sp. nov. 45</i>	Argentina; Brasil; Costa Rica; Equador; México; Paraguai; Trinidad.	Amazonas; Pará; Paraná; Santa Catarina.	Paraná
<i>S. sp. nov. 46</i>	Costa Rica; Brasil; Bolívia; Peru; Panamá.	Rio de Janeiro; Santa Catarina.	Rio de Janeiro; Santa Catarina.
<i>S. sp. nov. 47</i>	Bolívia; Brasil; Guiana.	Amazonas; Rondônia; Sergipe; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Pernambuco; Bahia; Sergipe; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>S. sp. nov. 48</i>	Brasil; Costa Rica.	Amazonas	Bahia
<i>Heteromeringia aphostima</i>	Brasil	Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná	Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná.
<i>H. czernyi</i>	Argentina; Belize; Bolívia; Brasil; Canadá; Colômbia; Costa Rica; Cuba; Equador; Estados Unidos (incluindo Porto Rico); Honduras; Jamaica; Panamá; Peru; Venezuela.	Pernambuco; Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Pernambuco; Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>H. flavifrons</i>	Bolívia; Brasil.	Rio de Janeiro;	Rio de Janeiro; Paraná;

		Santa Catarina.	Santa Catarina.
<i>H. fucata</i>	Brasil	Paraná	São Paulo; Paraná.
<i>H. fumipennis</i>	Argentina; Belize; Bolívia; Brasil; Costa Rica; Equador; Peru; Venezuela.	Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>H. nervosa</i>	Costa Rica, Brasil.	São Paulo, Paraná, Santa Catarina.	São Paulo, Paraná, Santa Catarina.
<i>H. nigripes</i>	Brasil; Costa Rica; Estados Unidos; Canadá; México.	Santa Catarina	Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>H. volcana</i>	Costa Rica; Brasil.	São Paulo	Bahia; Espírito Santo; São Paulo; Paraná.
<i>Craspedochaeta annulipes</i>	Bolívia; Brasil; Guiana; Costa Rica; República Dominicana; Equador; Honduras; Jamaica; México; Panamá; Peru; Venezuela.	Amazonas; Roraima; Rondônia; Sergipe; Mato Grosso; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>C. biloba</i>	Brasil	Amazonas; Espírito Santo; São Paulo; Paraná.	Paraná
<i>C. cândida</i>	Bolívia; Brasil.	Roraima; Bahia; Sergipe; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Bahia; Sergipe; Paraná; Santa Catarina.
<i>C. concinna</i>	Argentina; Belize; Bolívia; Brasil; Colômbia; Costa Rica; Equador; Estados Unidos; Grenada; Guatemala; Guiana; Honduras; Jamaica; México; Panamá; Peru; S. Vicente; Trinidad; Venezuela.	Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná.	Alagoas; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.
<i>C. distincta</i>	Brasil; Bolívia; Peru.	São Paulo; Paraná.	Paraná
<i>C. fascipennis</i>	Bolívia; Brasil; Costa Rica; Equador; Guiana; México; Panamá; Peru; Venezuela.	Amazonas; Rondônia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná; Santa Catarina.	Rio de Janeiro; Santa Catarina.
<i>C. loreto</i>	Brasil; Peru.	Mato Grosso	Sergipe; Bahia; Espírito Santo; Paraná; Santa Catarina.
<i>C. nigrithorax</i>	Bolívia; Brasil; Costa Rica; Equador; Peru; Trinidad.	Amazonas; Sergipe; Espírito Santo; Mato Grosso; São Paulo; Santa Catarina.	Espírito Santo
<i>C. ornata</i>	Bolívia; Brasil.	São Paulo	Pernambuco; Sergipe.
<i>C. pleuralis</i>	Argentina; Bolívia; Brasil; Costa Rica; Cuba;	Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná.	Rio de Janeiro; Paraná.

	Colômbia; Republica Dominicana; El Salvador; Equador; Estados Unidos (Porto Rico); Grenada; México; Panamá; Peru; S. Vicente; Trinidad; Venezuela.		
<i>C. protomis</i>	Brasil; Equador; México; Peru.	Amazonas; Pernambuco; Mato Grosso.	Pernambuco
<i>C. synneura</i>	Bolívia; Brasil; Costa Rica; Panamá; Paraguai; Peru.	Rondônia; Sergipe; Distrito Federal; Mato Grosso; São Paulo; Paraná.	Sergipe
<i>C. transversa</i>	Argentina; Bolívia; Brasil; Costa Rica; Paraguai; Peru.	Bahia; Sergipe; Espírito Santo; Rio de Janeiro; São Paulo; Paraná.	Sergipe; Bahia; Paraná.
<i>C. trivitatta</i>	Brasil	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro; São Paulo.
<i>Chaetoclusia inbionella</i>	Costa Rica	*	Sergipe; São Paulo.
<i>Chaetoclusia richardfreyi</i>	Brasil	Rio de Janeiro	Espírito Santo
<i>Hendelia pterygion</i>	Brasil	Rio de Janeiro	Alagoas; Bahia; Espírito Santo; São Paulo; Paraná.
<i>Procerossoma alini</i>	Brasil	São Paulo	São Paulo
I			

* Não há registros no Brasil atualmente.

Tabela II: Matriz de presença (1), ausência (0) para espécies de Clusiidae nas 6 quadrículas delimitadas ao longo da Floresta Atlântica.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	n	86
Área hipotética	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraíba/Pernambuco	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
Sergipe/Mata de São João-BA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Ilhéus/Porto Seguro-BA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espírito Santo/Santa Maria Madalena-RJ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Nova Iguaçu-RJ/São Paulo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraná/Santa Catarina	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II																													

Legendas das Figuras

Figura 1: Filogenia de Clusiidae. Retirado de Lonsdale & Marshall, 2008b.

Figura 2: Localidades de coleta ao longo da Floresta Atlântica utilizadas neste trabalho.

Figura 3: Áreas de endemismo propostas para a região Neotropical (41, 42, 43, 44, 45 e 46 e parte de 47, áreas de endemismo da Floresta Atlântica), extraído de Amorim & Pires, 1996.

Figura 4: Mapa com sobreposição de quadriculas com 5° graus de latitude x longitude. **1-** Paraíba/Pernambuco; **2-** Sergipe/Bahia (Mata de São João); **3-** Bahia (Porto Seguro e Ilhéus); **4-** Espírito Santo e Rio de Janeiro (Santa Maria Madalena); **5-** São Paulo e Rio de Janeiro (Nova Iguaçu); **6-** Paraná/Santa Catarina.

Figura 5: Cladograma de consenso estrito resultante da análise por quadriculas de 5° por 5°. (Comprimento: 136; Ci: 62, Ri: 36). Sinapomorfias: pontos pretos; Homoplasias: pontos vazados.

Figura 6: Mapa com áreas de endemismo para a Floresta Atlântica, baseado na distribuição de espécies de Clusiidae (Diptera).

Figuras 7 a 10: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 7: *S. albomaculata* Sóos; fig. 8: *S. festiva* Czerny; fig. 9: *S. nigroantenna* Sabroski & Steyskali; fig. 10: *S. latifacies* Sóos.

Figuras 11 a 14: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 11: *S. nigrofacies* Sóos; fig. 12: *S. picta* Hennig; fig. 13: *S. sabroski* Sóos; Fig. 14: *S. steyskali* Sóos.

Figuras 15 a 18: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 15: *S. sp. nov.* 40; fig. 16: *S. sp. nov.* 41; fig. 17: *S. sp. nov.* 42; fig. 18: *S. sp. nov.* 43.

Figuras 19 a 22: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 19: *S. sp. nov.* 44; fig. 20: *S. sp. nov.* 45; fig. 21: *S. sp. nov.* 46; fig. 22: *S. nigropilosa* Sóos.

Figuras 23 a 26: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 23: *S. zeugma* Hennig; fig. 24: *S. depauloi* Sóos; fig. 25: *S. sp. nov.* 47; fig. 26: *S. sp. nov.* 48.

Figuras 27 a 30: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 27: *S. bistrigata*

Kertész; fig. 28: *S. bivittata* Melander & Argo; fig. 29: *S. valida* Williston, *S. sp. nov.* 20 e *S. sp. nov.* 21; fig. 30: *S. sp. nov.* 22 e *S. sp. nov.* 23.

Figuras 31 a 34: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig.31: *S. sp. nov.* 24 e *S. sp. nov.* 25; fig. 32: *S. sp. nov.* 26; fig. 33: *S. sp. nov.* 27; fig. 34: *S. sp. nov.* 28.

Figuras 35 a 38: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig.35: *S. sp. nov.* 29; Fig. 36: *S. sp. nov.* 31; fig.37: *S. sp. nov.* 31; fig. 38: *S. sp. nov.* 32.

Figuras 39 a 42: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 39: *S. sp. nov.* 34; fig. 40: *S. sp. nov.* 35; fig. 41: *S. sp. nov.* 37; Fig. 42: *S. hypopygialis* Melander & Argo.

Figuras 43 a 46: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 43: *S. sp. nov.* 38; fig. 44: *S. sp. nov.* 39; fig. 45: *S. lanei* Curran; fig. 46: *S. quadrivittata* Czerny.

Figuras 47 a 50: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 47: *S. isla* Curran; fig. 48: *S. sp. nov.* 13; fig. 49: *S. sp. nov.* 14; fig. 50: *S. sp. nov.* 15.

Figuras 51 a 54: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig.51: *S. sp. nov.* 16 e *S. sp. nov.* 17; fig. 52: *S. sp. nov.* 18; fig. 53: *S. sp. nov.* 19; fig. 54: *S. liturata* Melander & Argo.

Figuras 55 a 58: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig.55: *S. sp. nov.* 3; fig. 56: *S. sp. nov.* 4; fig 57: *S. finnilaei* Frey; fig. 58: *S. sp. nov.* 5.

Figuras 59 a 62: Distribuição de espécies de *Sobarocephala* e de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 59: *S. sp. nov.* 6 e *S. rubsaameni* Czerny ; fig. 60: *S. sp. nov.* 2; fig. 61: *Craspedochaeta annulipes* Johnson; fig. 62: *Craspedochaeta biloba* Lonsdale & Marshall.

Figuras 63 a 66: Distribuição de espécies de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig.63: *C. concinna* Williston; fig. 64: *C. distincta* Lonsdale & Marshall; fig. 65: *C. fascipennis* Melander & Argo; fig. 66: *C. trivittata* Sóos.

Figuras 67 a 70: Distribuição de espécies de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 67: *C. loreto*

Lonsdale & Marshall; Fig. 68: *C. candida* Lonsdale & Marshall; fig. 69: *C. nigrothorax* Hennig; fig. 70: *C. ornata* Hennig.

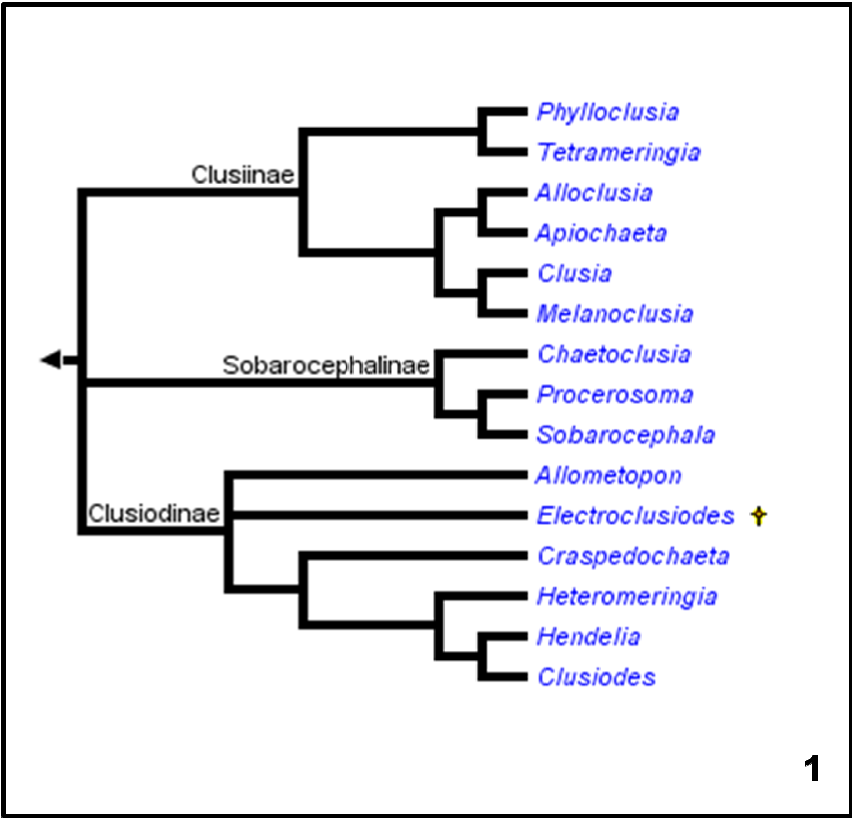
Figuras 71 a 74: Distribuição de espécies de *Craspedochaeta* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 71: *C. pleuralis* Williston; fig. 72: *C. protomis* Lonsdale & Marshall; fig. 73: *C. synneura* Hennig; fig. 74: *C. transversa* Czerny.

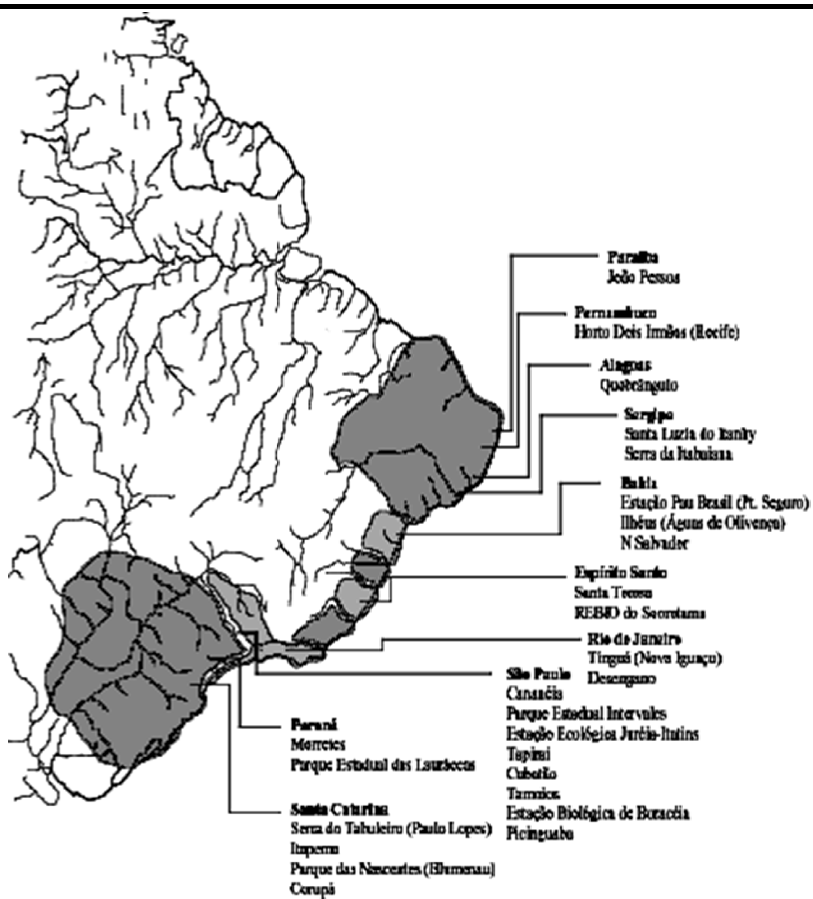
Figuras 75 a 78: Distribuição de espécies de *Heteromeringia* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 75: *H. aphostima* Lonsdale & Marshall; Fig. 76: *H. czerny* Johnson; fig. 77: *H. flavifrons* Hennig; fig. 78: *H. volcana* Lonsdale & Marshall.

Figuras 79 a 82: Distribuição de espécies de *Heteromeringia* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig. 79: *H. fucata* Hendel; fig. 80: *H. fumipennis* Melander & Argo; fig. 81: *H. nervosa* Lonsdale & Marshall; fig. 82: *H. nigripes* Melander & Argo.

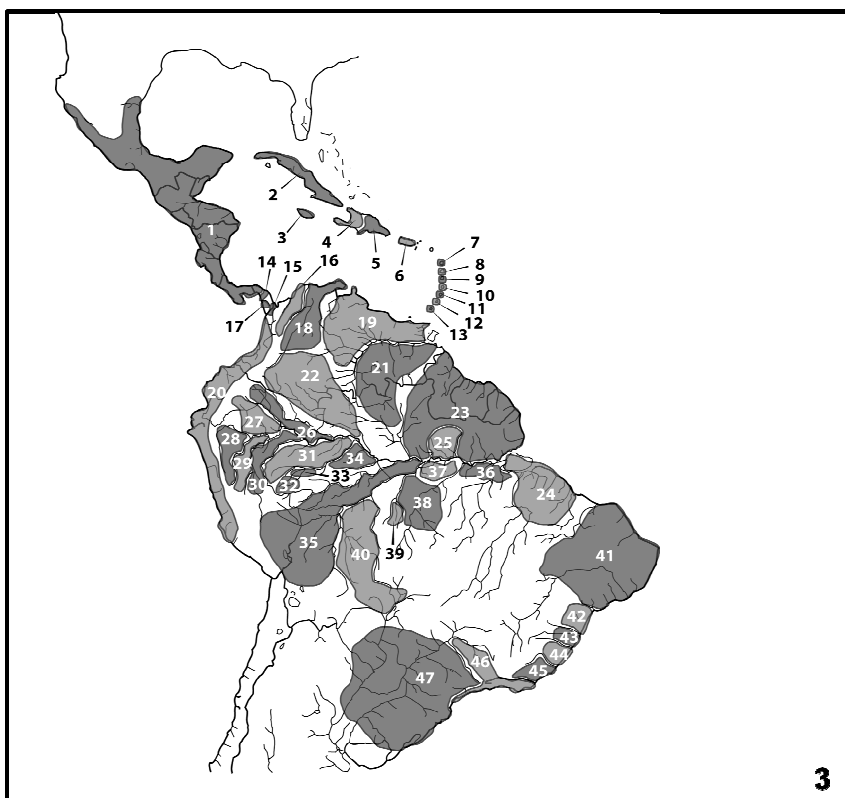
Figuras 83 a 86: Distribuição de espécies de *Chaetoclusia*, *Procerossoma* e *Hendelia* (Diptera, Clusiidae) ao longo da Floresta Atlântica e distribuição conhecida na literatura. Fig.83: *Chaetoclusia inbionella* Lonsdale & Marshall; fig. 84: *Chaetoclusia richardfrey* Sóos; fig. 85: *Procerossoma alini* Shatalkin; Fig.86: *Hendelia pterygion* Calloren & Marshall.

Figuras

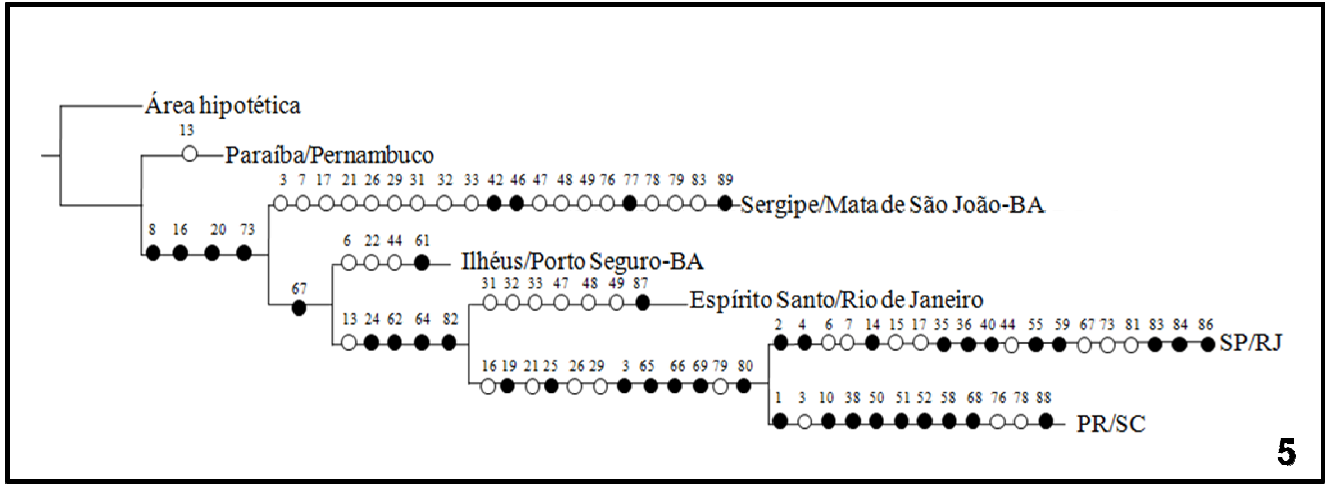
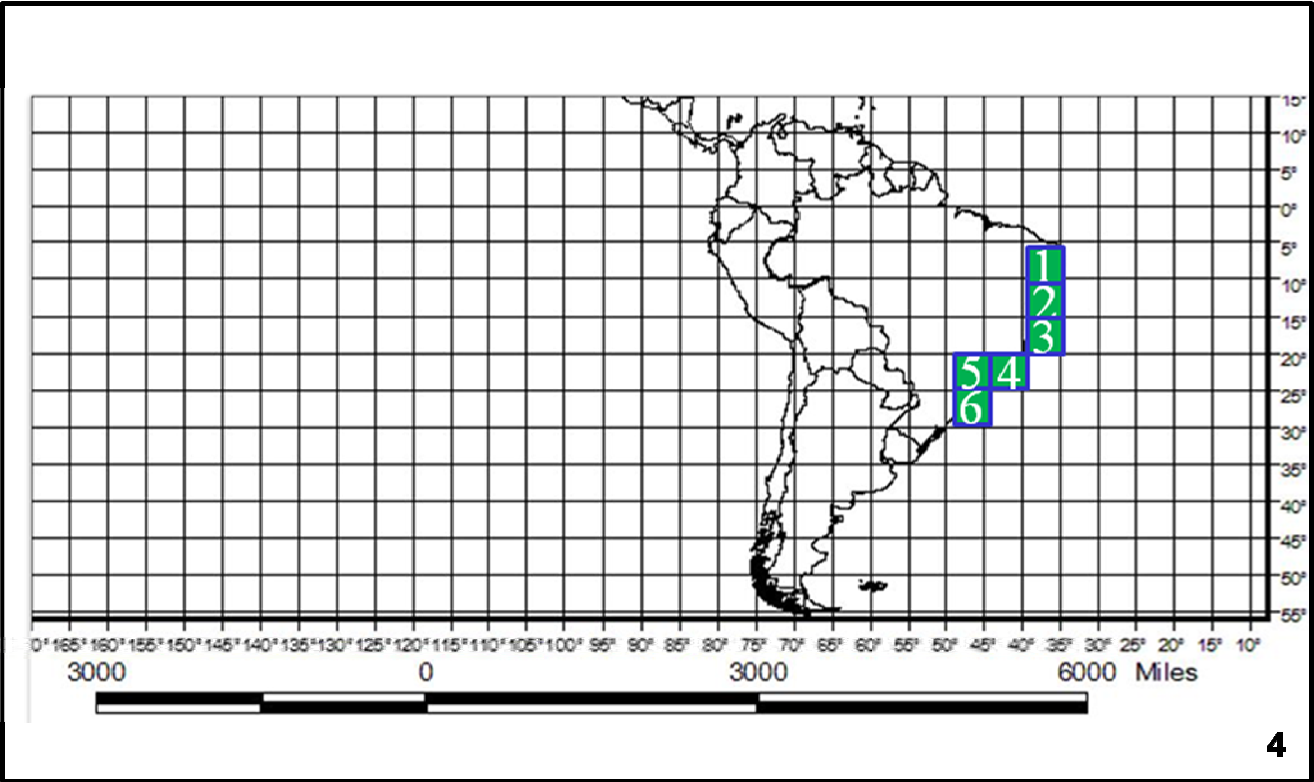


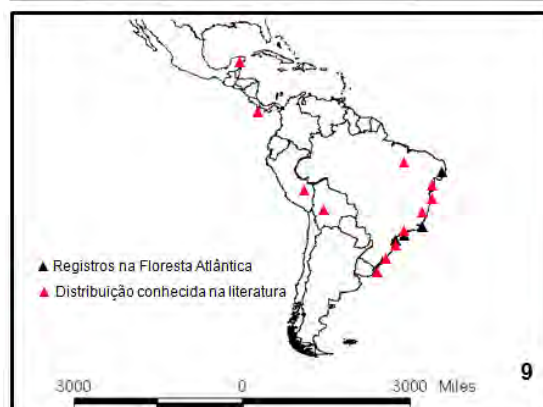
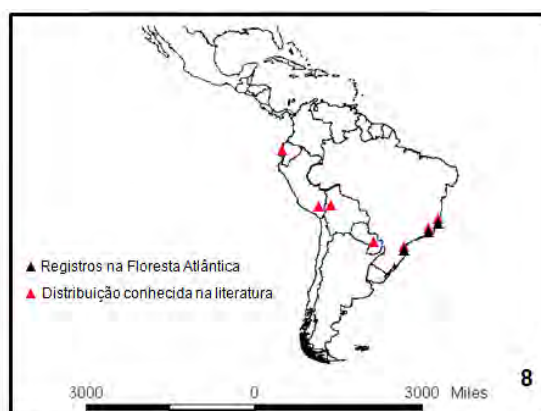
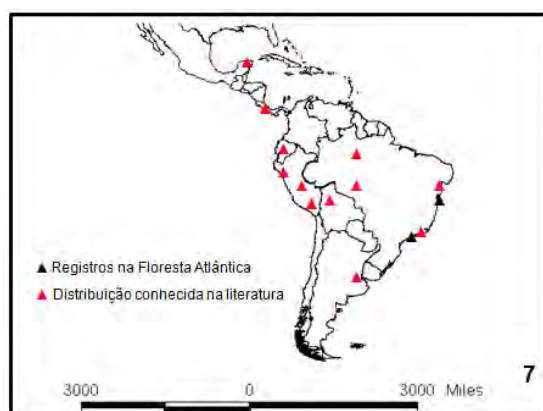
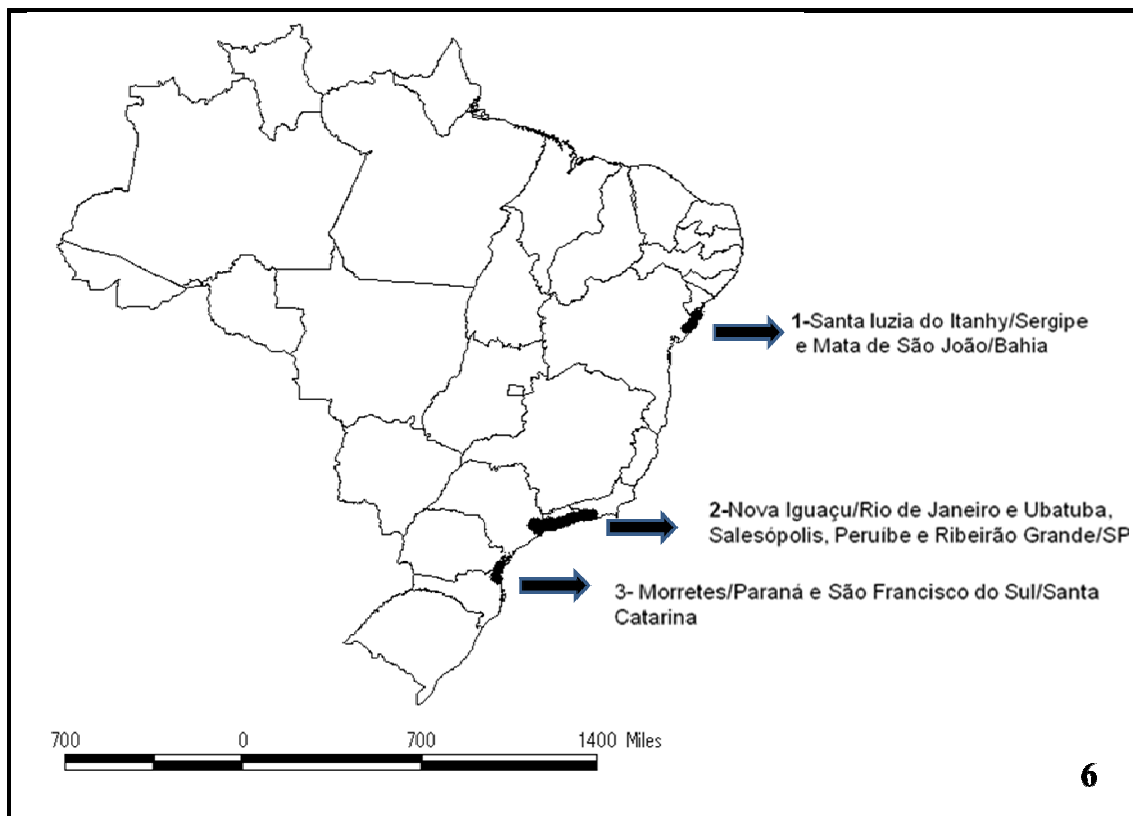


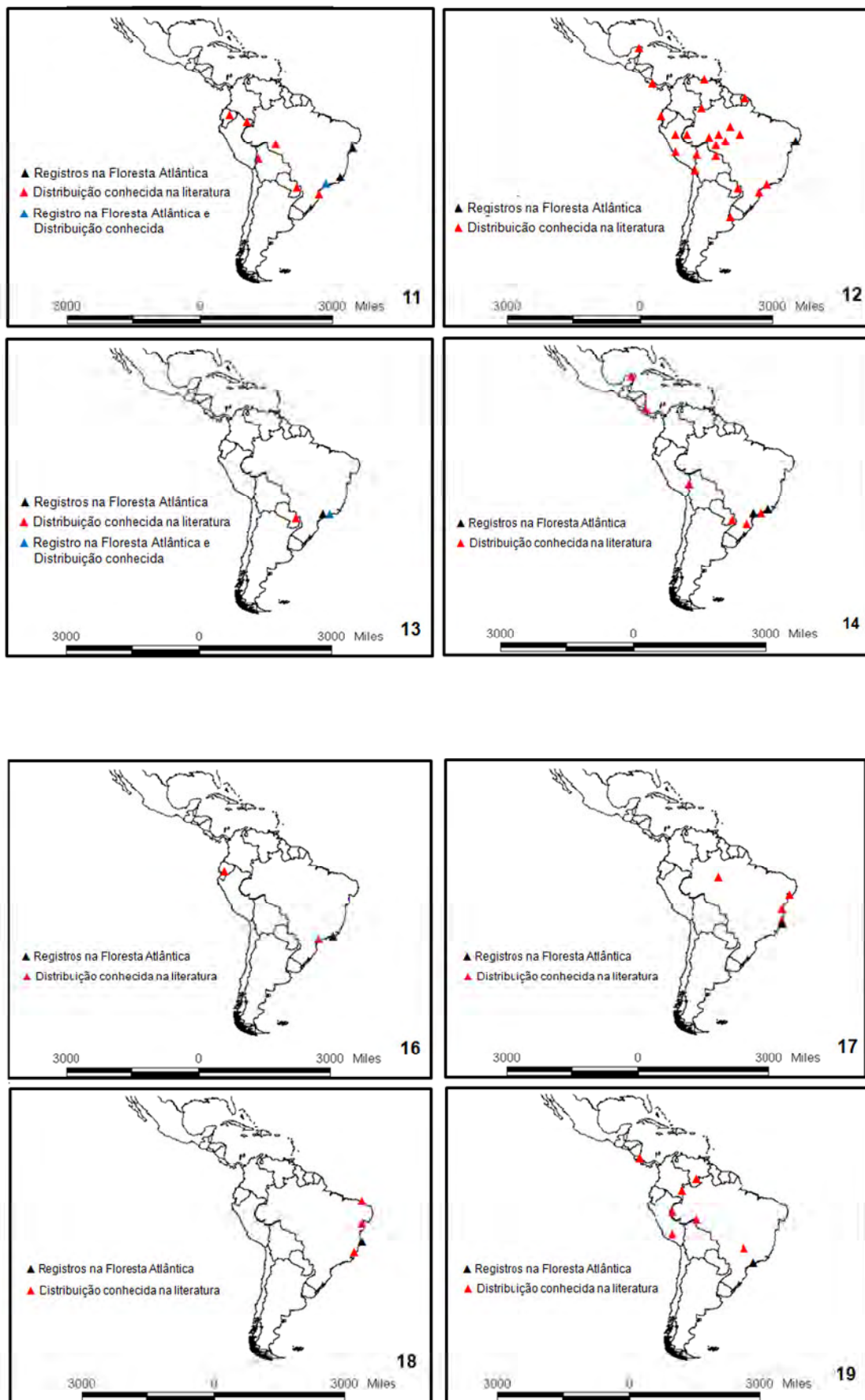
2

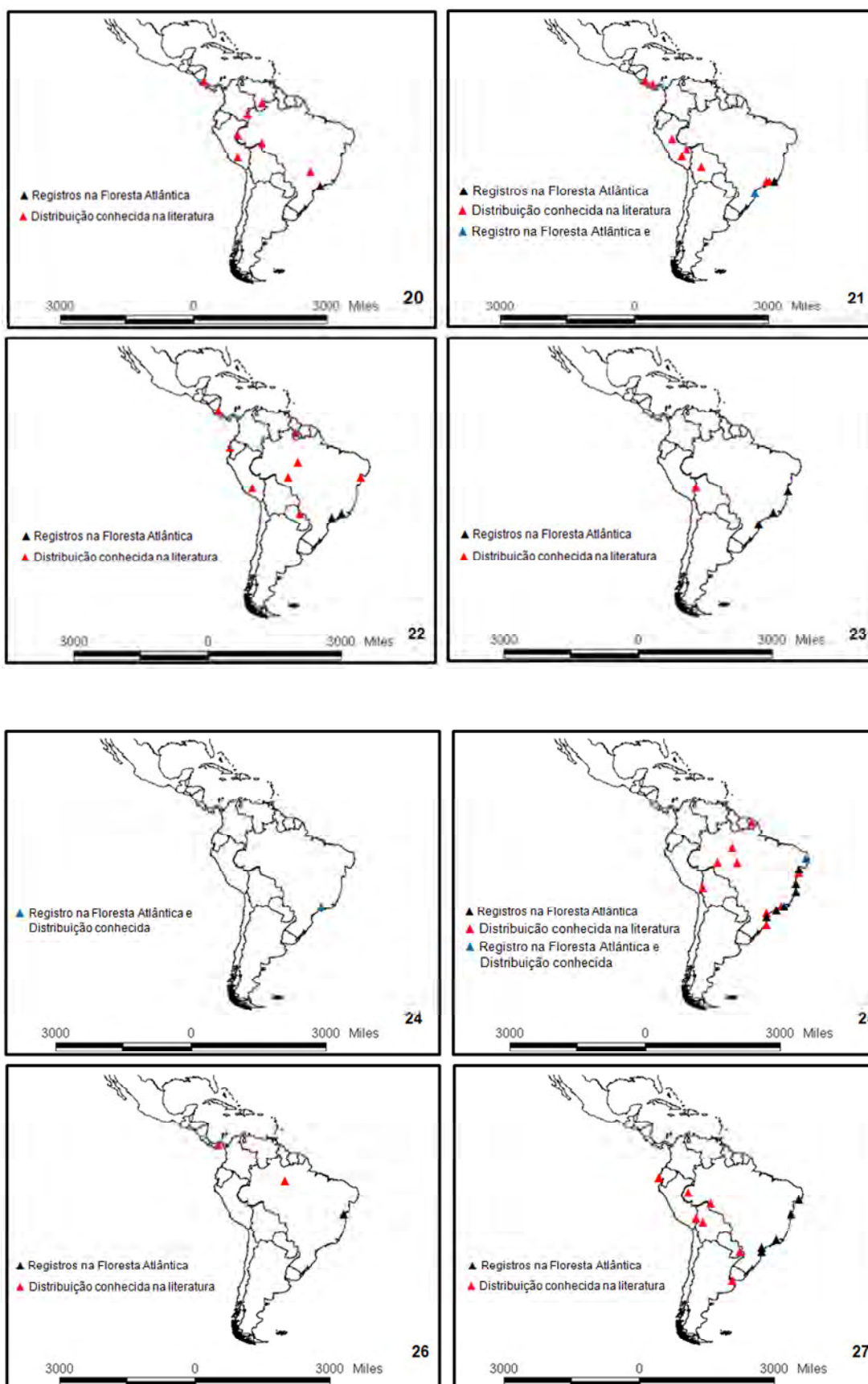


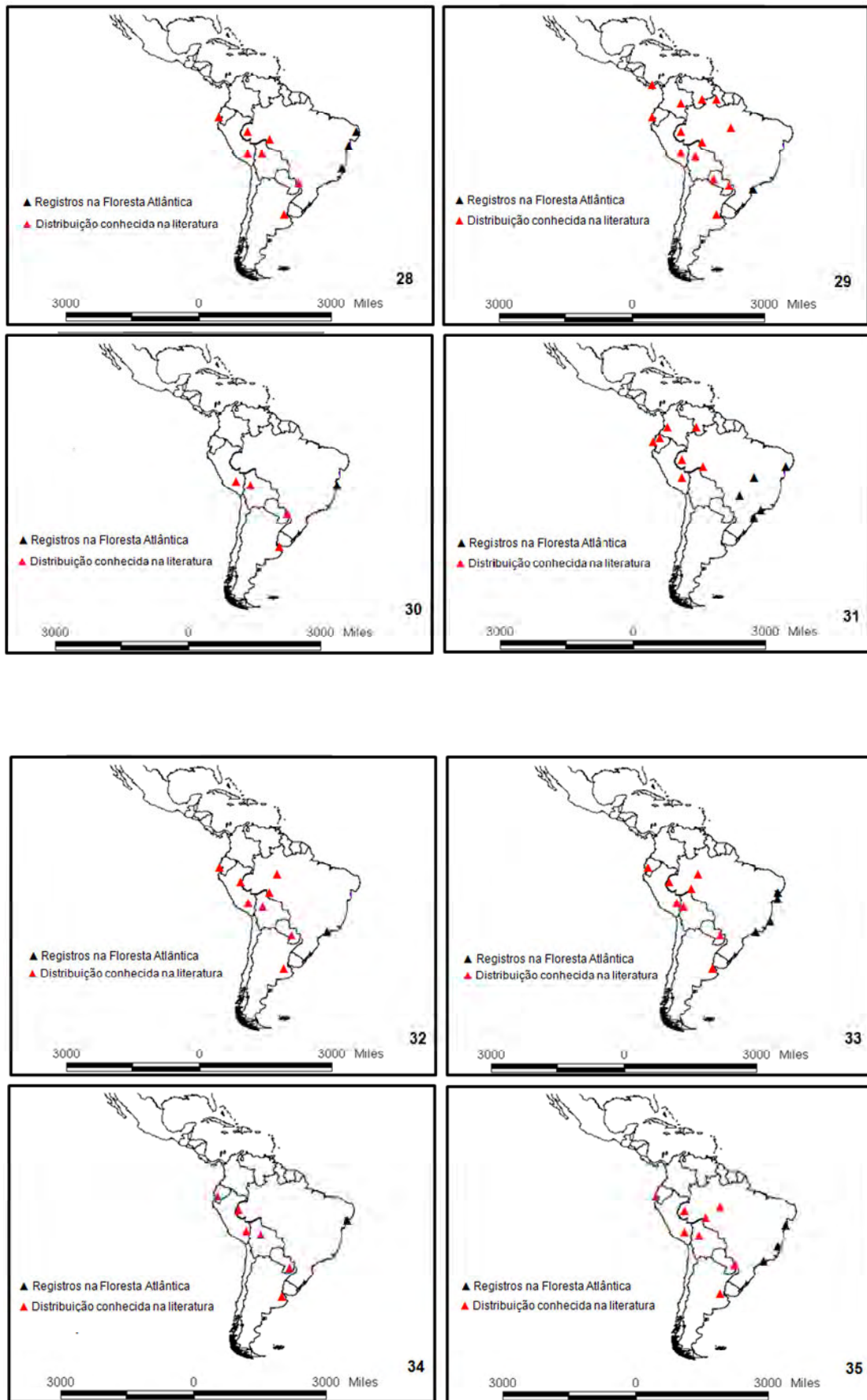
3

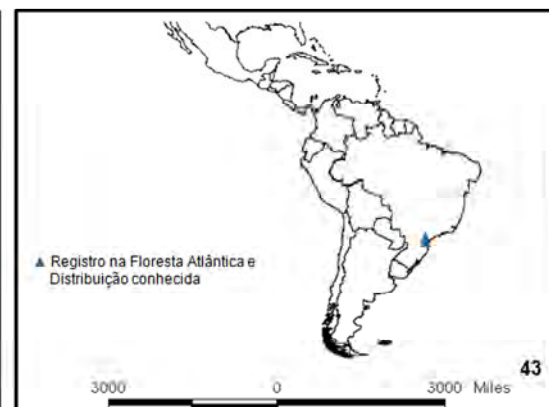
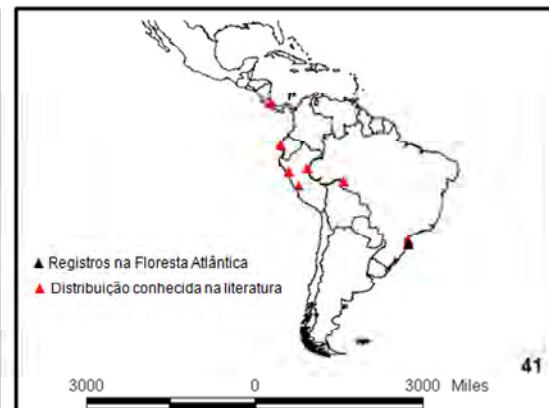
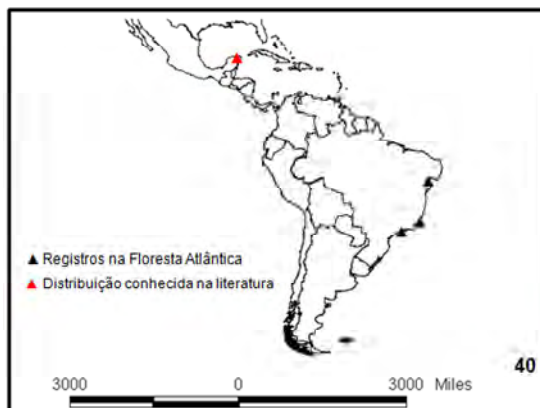


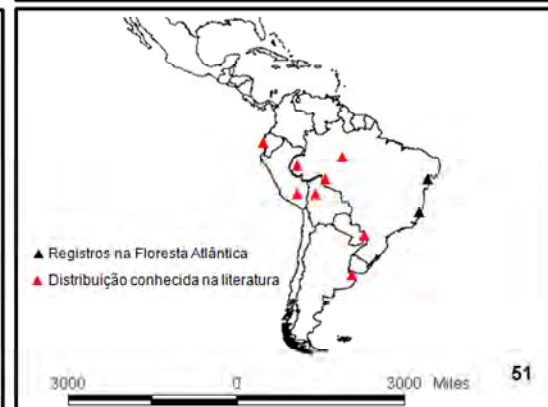
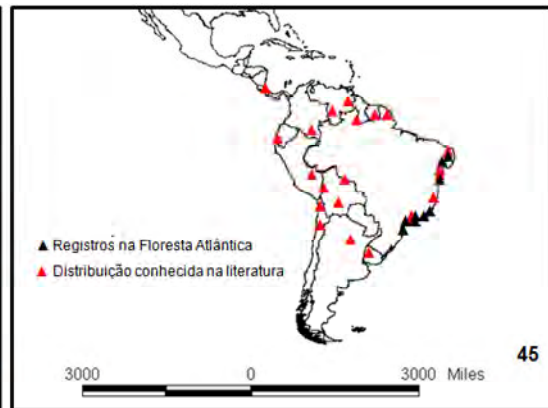
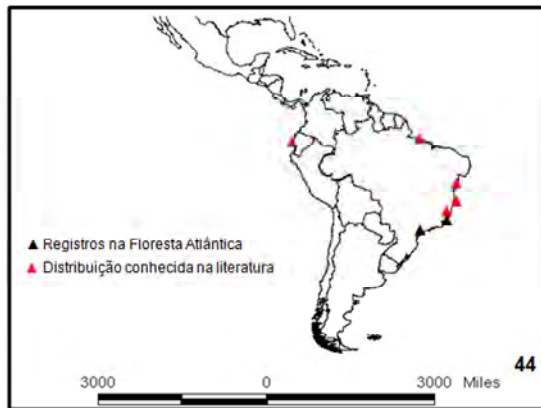


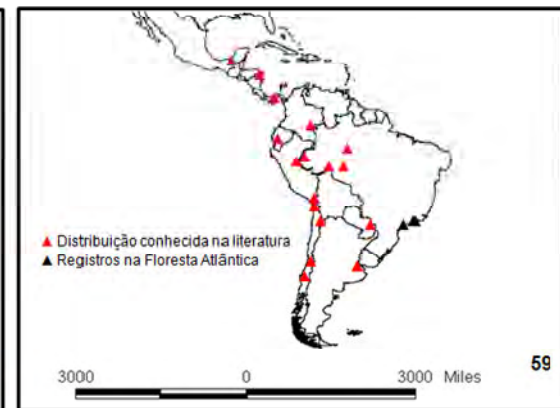
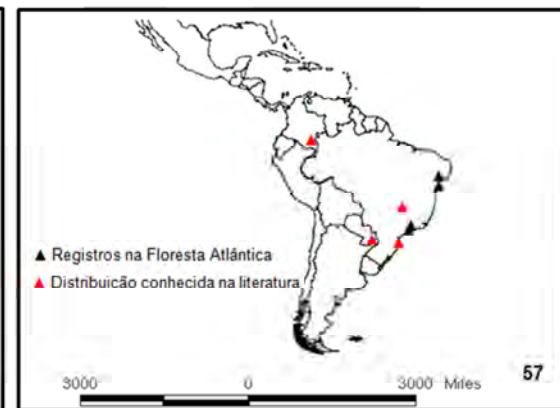
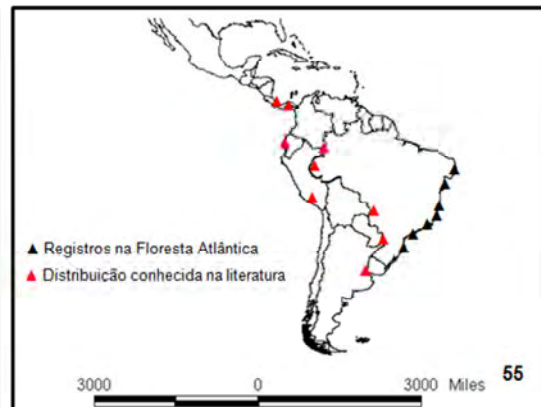
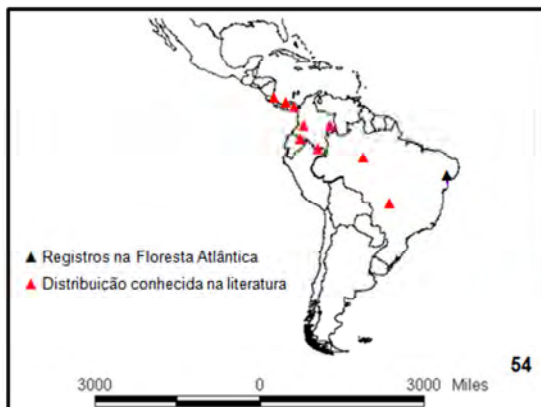
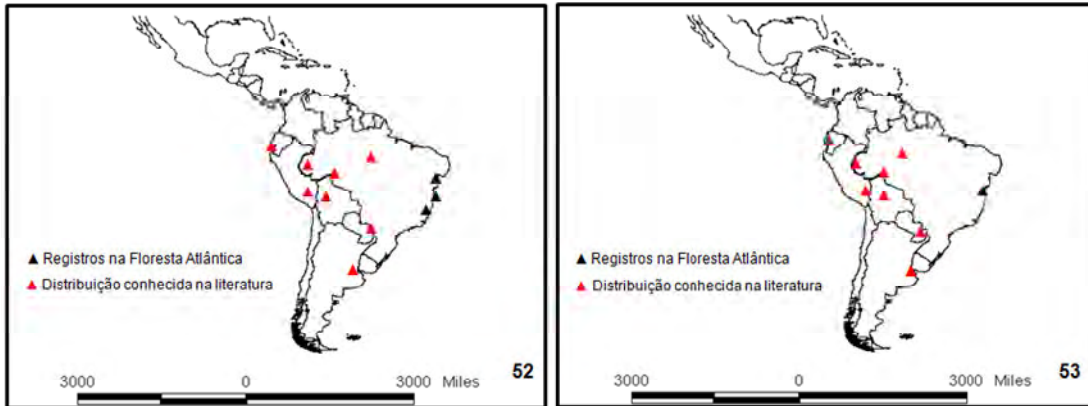


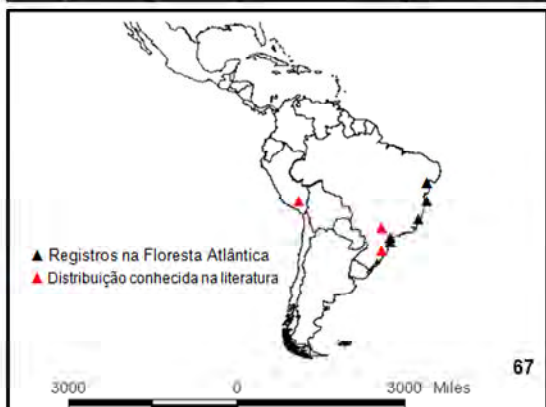
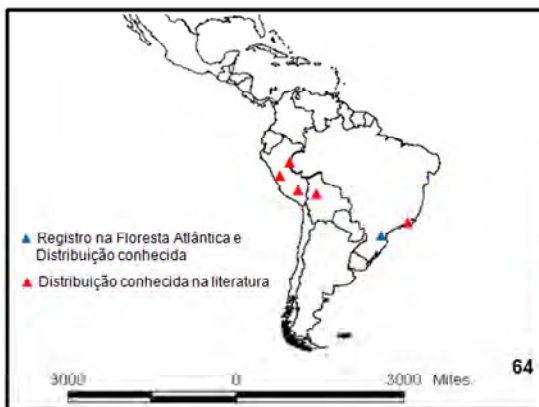
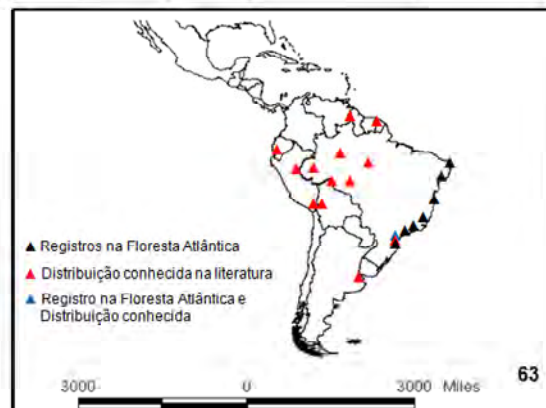


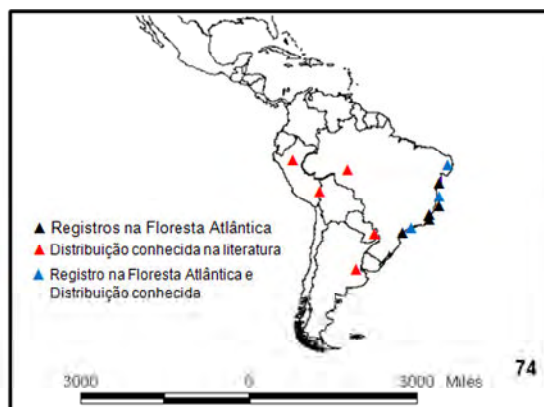
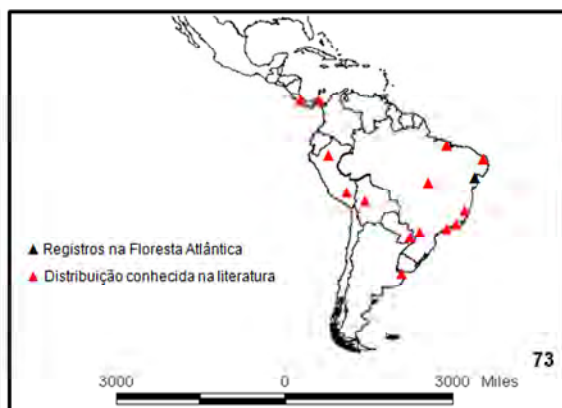
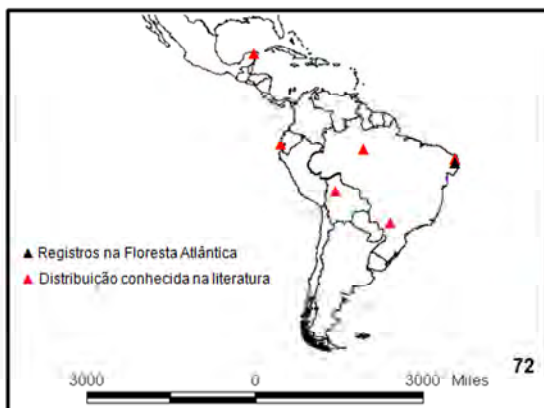
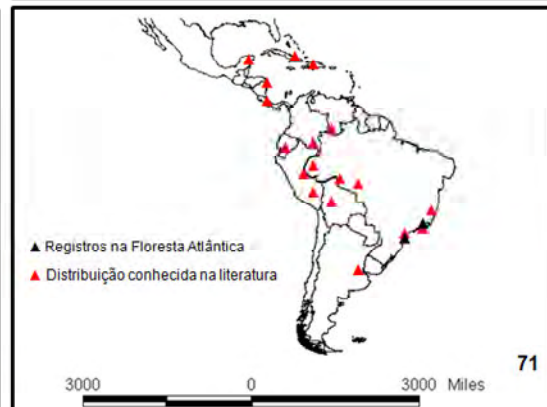
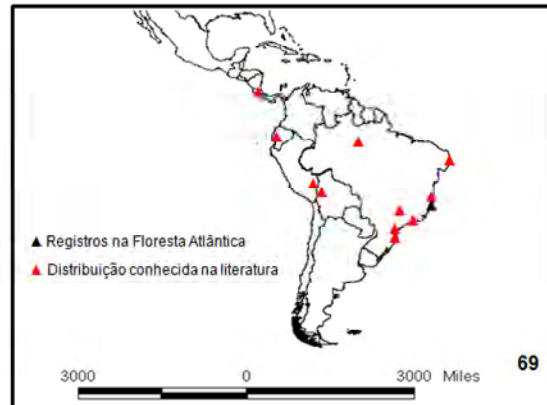
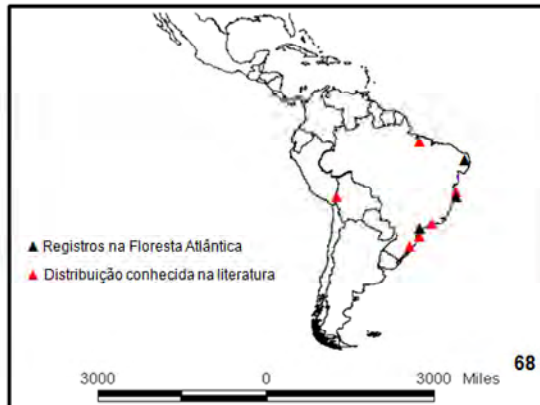


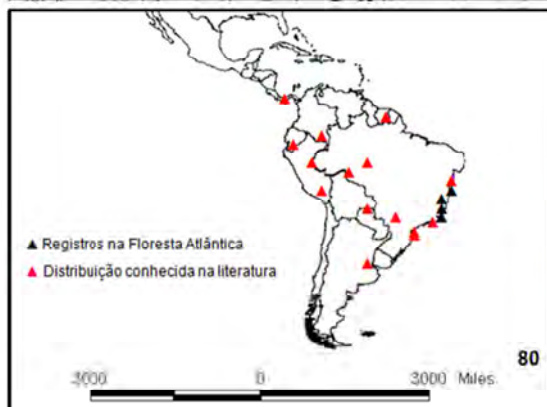
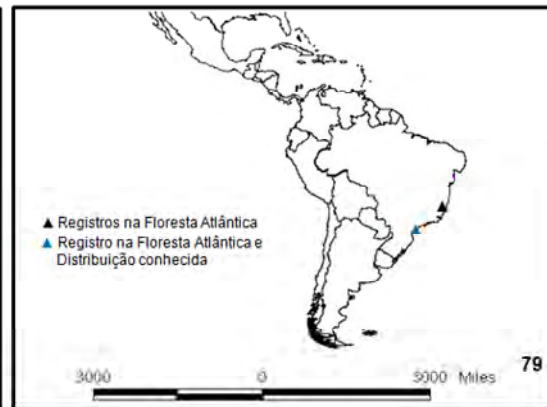
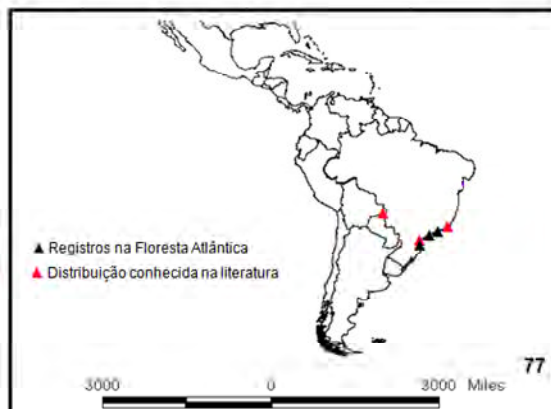
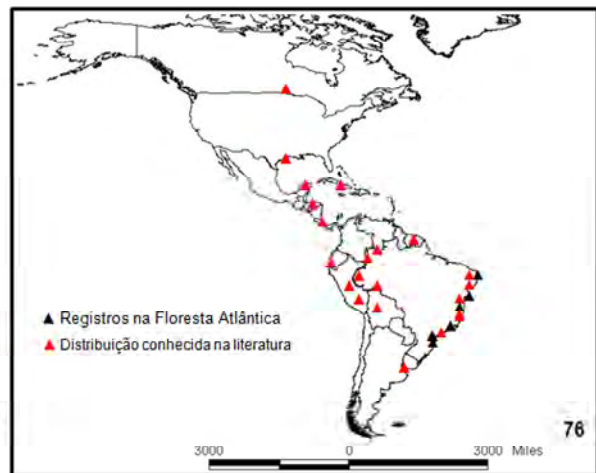
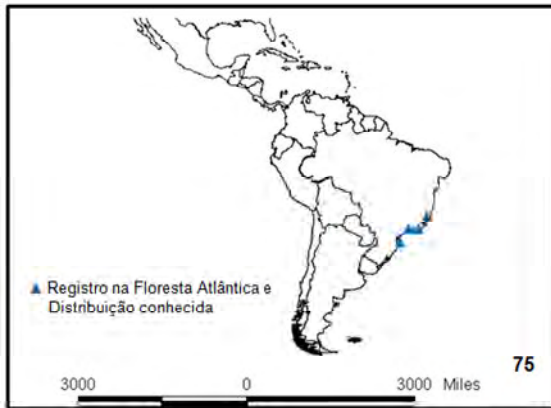


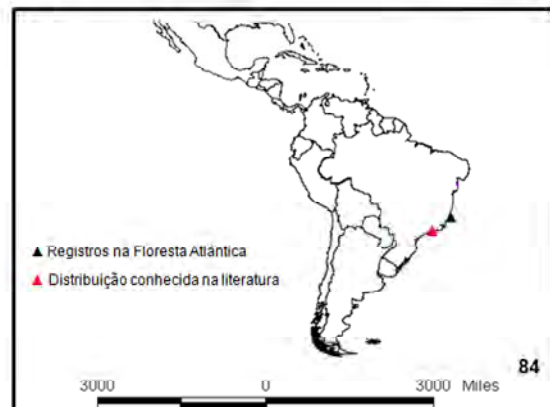
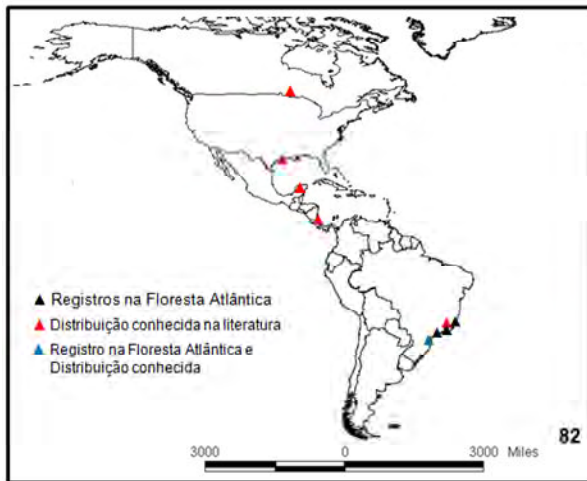














Autorizo a reprodução xerográfica para fins de pesquisa.

São José do Rio Preto, ____/____/____

Assinatura

