

JOÃO CANDIDO RODRIGUES ROCHA

**DISTRIBUIÇÃO DE TREPADERAS DA ORDEM MALPIGHIALES NO
ESTADO DE SÃO PAULO E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS
PRIORITÁRIAS PARA INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS**

BAURU

2023

JOÃO CANDIDO RODRIGUES ROCHA

**DISTRIBUIÇÃO DE TREPadeiras DA ORDEM MALPIGHIALES NO
ESTADO DE SÃO PAULO E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS
PRIORITÁRIAS PARA INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru, para a obtenção do título de mestre em Biociências – Interunidades (Área de Conhecimento: Caracterização e Aplicação da Diversidade Biológica).

Orientadora: Profa. Dra. Veridiana de Lara Weiser Bramante

Bolsista: Coordenação de
Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível
Superior - Brasil (CAPES) - Código de
Financiamento 001

BAURU

2023

R672d

Rocha, Joao Candido Rodrigues

Distribuição de trepadeiras da ordem Malpighiales no estado de São Paulo e identificação de áreas prioritárias para inventários florísticos / Joao Candido Rodrigues Rocha. -- Bauru, 2023

51 p. : il., tabs., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientadora: Veridiana de Lara Weiser Bramante

1. Biodiversidade. 2. Botânica. 3. Florística. 4. Trepadeira. 5. Distribuição. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE JOÃO CANDIDO RODRIGUES ROCHA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 06 dias do mês de março do ano de 2023, às 14:30 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de JOÃO CANDIDO RODRIGUES ROCHA, intitulada **DISTRIBUIÇÃO DE TREPADEIRAS DA ORDEM MALPIGHIALES NO ESTADO DE SÃO PAULO E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. VERIDIANA DE LARA WEISER BRAMANTE (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Ciências Biológicas / Faculdade de Ciências - Unesp/ Câmpus Bauru, Profa. Dra. ANDREIA ALVES REZENDE (Participação Virtual) do(a) Departamento de Biologia e Zootecnia / Faculdade de Engenharia - Unesp/ Câmpus de Ilha Solteira, Prof. Dr. ANDRÉ LUIZ GILES DE OLIVEIRA (Participação Virtual) do(a) Programa de Recursos Genéticos e Vegetais, Centro de Ciências Agrônômicas / Universidade Federal de Santa Catarina. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Veridiana de Lara Weiser Bramante

Profa. Dra. VERIDIANA DE LARA WEISER BRAMANTE

ROCHA, João Candido Rodrigues. **Distribuição de trepadeiras da ordem Malpighiales no estado de São Paulo e identificação de áreas prioritárias para inventários florísticos**. 2023. 53 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Biociências - Interunidades). – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru. 2023.

RESUMO

As plantas de hábito trepador representam um importante componente florístico e estrutural das florestas tropicais, contribuindo para a riqueza, abundância, estrutura e função dessas comunidades. Nos últimos anos, as plantas trepadeiras têm sido o foco de diversos estudos, principalmente da florística. Entretanto, existem muitos fragmentos que ainda não foram inventariados no estado de São Paulo. A ausência de informações sobre a riqueza, abundância e distribuição de espécies de trepadeiras representa uma lacuna de conhecimento preocupante diante do manejo indiscriminado dessas plantas em fragmentos florestais. Portanto, é crucial investir em pesquisas que abordem essa lacuna de conhecimento. Com o intuito de preencher parte dessa lacuna, nossos objetivos foram determinar a distribuição das espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales no estado de São Paulo e indicar as áreas prioritárias para inventários florísticos. Com o uso de bancos de dados, fornecidos pela plataforma *SpeciesLink*, tivemos acesso aos registros de coleta das plantas das famílias de Malpighiales em todos os municípios paulistas. Após a limpeza do banco de dados e revisão taxonômica dos táxons, elaboramos uma lista florística, identificamos as espécies com maior número de registros de coleta, construímos mapas da distribuição das espécies nos municípios e nas mesorregiões paulistas. Constatamos 5.430 registros de coleta de trepadeiras da ordem Malpighiales com ocorrência no estado de São Paulo pertencentes a 159 espécies. As regiões centro-oeste, noroeste, oeste e sudoeste do estado apresentaram as maiores lacunas de coleta de espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales, especialmente as mesorregiões Marília, São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e Assis, indicadas neste estudo como as áreas prioritárias para realização de inventários florísticos.

Palavras-chave: Biodiversidade. Distribuição de espécies. Florística. Lianas.

ROCHA, João Candido Rodrigues. **Distribution of climbers of the order Malpighiales in the state of São Paulo and identification of priority areas for floristic inventories.** 2023. 53 f. Dissertation (Masters in Bioscience - Interunits). – School of Sciences, São Paulo State University (UNESP), Bauru. 2023.

ABSTRACT

Climbing plants represent an important floristic and structural component of tropical forests, contributing to the richness, abundance, structure, and function of these communities. In recent years, climbing plants have been the subject of several studies, mainly in floristics. However, many fragments have not yet been inventoried in the state of São Paulo. The lack of information regarding the richness, abundance, and distribution of climbing plant species represents a concerning knowledge gap in the face of the indiscriminate management of these plants in forest fragments. Therefore, it is crucial to invest in research that addresses this knowledge gap. To partially address this gap, our aims were to determine the distribution of climbing species in the order Malpighiales in the state of São Paulo and identify priority areas for floristic inventories. Using databases provided by the SpeciesLink platform, we accessed collection records of plants from Malpighiales families in all municipalities of São Paulo. After data cleaning and taxonomic revision of the taxa, we compiled a floristic list, identified the species with the highest number of collection records, and created distribution maps of the species in municipalities and mesoregions of São Paulo. We found 5,430 collection records of climbing plants in the order Malpighiales occurring in the state of São Paulo, comprising 159 species. The central-western, northwestern, western, and southwestern regions of the state exhibited the greatest gaps in the collection of climbing plant species of the Malpighiales order, particularly in mesoregions of Marília, São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, and Assis, which were identified in this study as priority areas for conducting floristic inventories.

Keywords: Biodiversity. Species distribution. Floristic. Lianas.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
MATERIAL E MÉTODOS	9
COLETA DE DADOS	9
ANÁLISE DE DADOS	15
RESULTADOS	16
DISCUSSÃO	44
CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	48

INTRODUÇÃO

Os trabalhos clássicos do século XIX sobre os movimentos e hábitos das plantas trepadeiras (DARWIN, 1867) e sobre a anatomia e levantamento taxonômico geográfico das lianas (SCHENCK, 1892, 1893) representam um marco inicial nos estudos com trepadeiras. Durante décadas do século XX, as plantas trepadeiras foram negligenciadas (JACOBS, 1976), mas recentemente tem sido crescente os estudos com esse grupo no Brasil, especialmente na área da florística (WEISER; MARTINS, 2014). No panorama mundial, a partir de 2002, destacam-se os estudos com enfoque em questões filogenéticas, características funcionais e quantificação de biomassa (VARGAS; GROMBONE-GUARANTINI; MORELLATO, 2022). As perspectivas futuras de pesquisas com trepadeiras consistem em compreender os impactos atuais e futuros das trepadeiras nas florestas tropicais, em um cenário de mudanças climáticas (VAN DER HEIJDEN; SCHNITZER; MEUNIER, 2023).

Trepadeiras são plantas autotróficas vasculares que germinam e permanecem enraizadas no solo durante todo o seu ciclo de vida, mas que necessitam de um apoio mecânico para sustentar seus caules extensos (GENTRY, 1991; MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974; PUTZ; CHAI, 1987; WEISER, 2007). Nas florestas tropicais, as plantas do hábito trepador contribuem com a riqueza, abundância, estrutura e função das comunidades vegetais (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998; GENTRY, 1983; HEGARTY; CABALLÉ, 1991), constituindo parte fundamental do patrimônio da diversidade biológica.

Na região Neotropical, a riqueza em espécies de trepadeiras foi estimada inicialmente em cerca de 9.000 espécies (GENTRY, 1991), mas dados preliminares da pesquisa de Acevedo-Rodrigues atestam uma riqueza ao redor de 10.000 táxons (POLISEL, 2017). No Brasil, o número de espécies de trepadeiras compreende 4.146 espécies, sendo 1.110 espécies com ocorrência no estado de São Paulo, das quais 15% (167 spp) estão circunscritas em famílias da ordem Malpighiales (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023).

A ordem Malpighiales contém cerca de 7,8% da diversidade de eudicotiledôneas (MAGALLÓN *et al.*, 1999) e sua monofilia é fortemente sustentada por dados moleculares (DAVIS *et al.*, 2005; WURDACK; DAVIS, 2009; Xi *et al.*, 2012). Aproximadamente um quarto de todos os registros de nectários extraflorais provêm de Malpighiales (WEBER; KEELER 2013). A maioria das espécies de Malpighiales são polinizadas por insetos, especialmente por abelhas (JUDD *et al.*, 2009).

As abelhas são de extrema importância para a manutenção da vida no planeta, elas são responsáveis pela polinização de espécies agrícolas e nativas (SANTOS, 2010), constituindo um serviço ecossistêmico fundamental para a vida humana (IMPERATRIZ-FONSECA; NUNES-SILVA, 2010; RECH *et al.*, 2004). Grande parte das abelhas alimenta-se exclusivamente de recursos florais como pólen, néctar, óleo, resina e fragâncias, estabelecendo interações adaptativas com as angiospermas ao longo da evolução de ambos os grupos (PINHEIRO *et al.*, 2004). As flores de Malpighiales polinizadas por abelhas apresentam adaptações: néctar depositado em câmaras em Passifloraceae, óleos secretados por elaióforos em Malpighiaceae, resina em uma grande glândula do pseudanto em Euphorbiaceae e substâncias odoríferas (fragrâncias) em osmóforos em Euphorbiaceae (PINHEIRO *et al.*, 2004). A perda de uma espécie de abelha polinizadora pode reduzir ou extinguir espécies vegetais e vice-versa.

O estado de São Paulo se destaca com o maior número de registros de coleta de trepadeiras (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023). Isso ocorre em grande parte devido à presença de uma considerável comunidade de pesquisadores especializados nessa forma de vida no estado. A diversidade de ambientes naturais presentes no estado (SÃO PAULO, 2020), como as regiões de transição ecológica, também contribuem para a maior quantidade de espécies de trepadeiras coletadas e estudadas em comparação com outros estados.

Apesar da maioria concentração de pesquisadores sobre a forma de vida trepadeira no país estar localizada no estado de São Paulo, é importante ressaltar que ainda há diversos fragmentos no estado que ainda não foram inventariados (WEISER *et al.*, 2019). Embora a recomendação de se intensificar os inventários com enfoque nas espécies de trepadeiras tenha sido publicado em 2008 nas diretrizes para a conservação das fanerógamas e da restauração da biodiversidade no estado de São Paulo (DURIGAN *et al.*, 2008), não avançamos muito na última década. A ausência de informações sobre a riqueza, abundância e distribuição das espécies de trepadeiras no estado constitui uma lacuna significativa de conhecimento, especialmente diante da prática do manejo indiscriminado de trepadeiras em fragmentos florestais (WEISER *et al.*, 2019).

Considerando a representatividade da ordem Malpighiales no estado de São Paulo e a tentativa de suprir parte dessa lacuna de conhecimento questionamos: Qual a situação atual da riqueza, abundância e distribuição das espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales no estado de São Paulo? Quais são as mesorregiões do estado

de São Paulo que apresentam lacunas de coleta e que são prioritários para inventários florísticos das espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales? Acreditamos que os resultados desse projeto contribuirão para direcionar inventários futuros de trepadeiras, reconhecer as espécies mais frequentes e auxiliar nas tomadas de decisões para o manejo de trepadeiras, quando necessário. Nossos objetivos consistiram em determinar a distribuição das espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales no estado de São Paulo e identificar as áreas prioritárias para inventários florísticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Para compreender a distribuição das espécies de trepadeiras no estado de São Paulo e identificar as áreas prioritárias para inventários florísticos, selecionamos como modelo a ordem Malpighiales em função da sua representatividade no estado, assim como sua importância para as abelhas e, indiretamente, para o serviço ecossistêmico de polinização.

COLETA DE DADOS

Realizamos o levantamento das famílias circunscritas na ordem Malpighiales no Angiosperm Phylogeny Website (STEVENS, 2001 onwards) que indicou um total de 36 famílias. Consultando a Flora e Funga do Brasil (2023), constatamos que 29 famílias ocorrem no Brasil. Aplicamos os filtros Forma de Vida = Liana/volúvel/trepadeira e Estado = São Paulo, encontramos cinco famílias de Malpighiales que apresentam espécies de trepadeiras ocorrentes no estado de São Paulo, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Passifloraceae, Trigoniaceae e Violaceae (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023). Na plataforma do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT – HVFF) (<http://inct.florabrasil.net/>) utilizamos o sistema de busca *speciesLink* (<http://inct.splink.org.br/>), elaborado pelo Centro de Informações Ambientais, para coletar informações das coletas de espécimes dessas famílias de Malpighiales no estado de São Paulo. As informações utilizadas nesta pesquisa para cada uma das famílias foram disponibilizadas pelos herbários citados a seguir.

EUPHORBIACEAE - Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB), Herbário Antônio Nonato Marques (BAH), Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB), Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), Herbário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CGMS), Herbário Centro Norte Mato Grossense (CNMT), Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Pantanal (COR), Coleção de plantas medicinais e aromáticas (CPMA), Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI), Herbário de Curitiba (CTBS), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Dois Vizinhos (DVPR), Herbário Prisco Bezerra (EAC), Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (EAFM), Herbário Escola de Florestas Curitiba (EFC), Herbário da Escola

Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA), Herbário ESAL (ESAL), Evaldo Buttura (EVB), Herbário Friburguense (FCAB), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina (FLOR), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Dr. Roberto Miguel Klein (FURB), Herbário Alarich Rudolf Holger Schultz (HAS), Herbário do Instituto de Estudos Costeiros da Universidade Federal do Pará (HBRA), Herbário Virtual Flora Brasiliensis (HbVirtFIBras), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF), Herbário Ezechias Paulo Heringer (HEPH), Herbário de Ilha Solteira (HISA), Herbário do Pantanal "Vali Joana Pott" (HPAN), Herbário do Jardim Botânico Plantarum (HPL), Herbário Rioclarense (HRCB), Herbário Sérgio Tavares (HST), Herbário da Universidade Estadual do Centro-Oeste (HUCO), Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP), Herbário da Universidade de Caxias do Sul (HUCS), Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário UEM (HUEM), Herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (HUESB), Herbário da UFABC (HUFABC), Herbarium Uberlandense (HUFU), Herbário Mogiense (HUMC), Herbário Prof. Jorge Pedro Pereira Carauta (HUNI), Herbário da Universidade Estadual de Ponta Grossa (HUPG), Herbário do Recôncavo da Bahia (HURB), Herbário Unisanta (HUSC), Instituto Agrônomo do Norte (IAN), Herbário do Instituto de Ciências Naturais (ICN), Herbário INPA (INPA), Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA), Herbário Joinvillea (JOI), Herbário Lauro Pires Xavier (JPB), Herbário do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (MAC), Herbário MACK (MACK), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), Herbário Mello Leitão (MBML-Herbário), Missouri Botanical Garden (MO), The New York Botanical Garden - South America records (NY), Herbário "Professor José Badini" (OUPR), Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P), Herbarium Anchieta (PACA-AGP), Herbário PEL (PEL), Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR), Herbário do Museu Nacional (R), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR), Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (RFA), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Santa Helena (SHPR), Herbário de São José do Rio Preto (SJRP), Herbário da Universidade Federal de Santa Maria (SMDB), Herbário do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (SORO), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Xiloteca do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPFw), Herbário da Universidade Federal de São Carlos (SPSC), Herbário Dom

Bento José Pickel (SPSF), Herbário Graziela Barroso (TEPB), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG), Herbário UFMT (UFMT), Herbário UFP - Geraldo Mariz (UFP), Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB), Smithsonian Department of Botany - South American records (US), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo VIES (VIES) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 05 de julho de 2021 às 00:10.

MALPIGHIACEAE - Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB), Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB), Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), Herbário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CGMS), Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Pantanal (COR), Herbário CPAP da Embrapa Pantanal (CPAP), Coleção de plantas medicinais e aromáticas (CPMA), Herbário de Curitiba (CTBS), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Dois Vizinhos (DVPR), Herbário Prisco Bezerra (EAC), Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (EAFM), Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA), Herbário ESAL (ESAL), Herbário Friburguense (FCAB), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina (FLOR), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Dr. Roberto Miguel Klein (FURB), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF), Herbário de Ilha Solteira (HISA), Herbário do Jardim Botânico Plantarum (HPL), Herbário Rioclarense (HRCB), Herbário Sérgio Tavares (HST), Herbário da Universidade Estadual do Centro-Oeste (HUCO), Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP), Herbário da Universidade de Caxias do Sul (HUCS), Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário UEM (HUEM), Herbarium Uberlandense (HUFU), Herbário Mogiense (HUMC), Herbário do Recôncavo da Bahia (HURB), Herbário Unisantia (HUSC), Herbário do Instituto SENAI de Tecnologia em Meio Ambiente (HXBH), Instituto Agrônomo do Norte (IAN), Herbário do Instituto de Ciências Naturais (ICN), Herbário INPA (INPA), Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA), Herbário Lauro Pires Xavier (JPB), Herbário MACK (MACK), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), Herbário Mello Leitão (MBML-Herbário), Missouri Botanical Garden (MO), Herbário NX (NX-Fanerogamas), The New York Botanical

Garden - South America records (NY), Herbário "Professor José Badini" (OUPR), Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P), Herbarium Anchieta (PACA-AGP), Herbário PEL (PEL), Herbário do Museu Nacional (R), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR), Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (RFA), Herbário Rondoniense (RON), Herbário do Museu Nacional – Tipos (R-Tipos), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Santa Helena (SHPR), Herbário de São José do Rio Preto (SJRP), Herbário da Universidade Federal de Santa Maria (SMDB), Herbário do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (SORO), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Xiloteca do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPFw), Herbário da Universidade Federal de São Carlos (SPSC), Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF), Herbário Graziela Barroso (TEPB), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG), Herbário UFMT (UFMT), Herbário UFP - Geraldo Mariz (UFP), Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB), Smithsonian Department of Botany - South American records (US), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo VIES (VIES) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 05 de julho de 2021 às 00:10.

PASSIFLORACEAE - Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB), Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB), Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), Herbário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CGMS), Coleção de plantas medicinais e aromáticas (CPMA), Herbário de Curitiba (CTBS), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Dois Vizinhos (DVPR), Herbário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (EAFM), Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA), Herbário ESAL (ESAL), Herbário Friburguense (FCAB), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Alarich Rudolf Holger Schultz (HAS), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF), Herbário de Ilha Solteira (HISA), Herbário do Jardim Botânico Plantarum (HPL), Herbário Rioclarense (HRCB), Herbário do Trópico Semiárido (HTSA), Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP),

Herbário da Universidade de Caxias do Sul (HUCS), Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário da UFABC (HUFABC), Herbário Mogiense (HUMC), Herbário do Recôncavo da Bahia (HURB), Herbário Unisanta (HUSC), Herbário do Instituto de Ciências Naturais (ICN), Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA), Herbário Joinvillea (JOI), Herbário de Lages da Universidade do Estado de Santa Catarina (LUSC), Herbário MACK (MACK), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), Herbário Mello Leitão (MBML-Herbário), Missouri Botanical Garden (MO), The New York Botanical Garden - South America records (NY), Herbário "Professor José Badini" (OUPR), Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P), Herbarium Anchieta (PACA-AGP), Herbário PEL (PEL), Herbário do Museu Nacional (R), Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (RFA), Herbário do Museu Nacional – Tipos (R-Tipos), Herbário de São José do Rio Preto (SJRP), Herbário do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (SORO), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Herbário da Universidade Federal de São Carlos (SPSC), Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF), Herbário Graziela Barroso (TEPB), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG), Herbário UFP - Geraldo Mariz (UFP), Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 05 de julho de 2021 às 00:10.

TRIGONIACEAE - Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB), Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), Herbário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CGMS), Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA), Herbário ESAL (ESAL), Herbário Friburguense (FCAB), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Virtual Flora Brasiliensis (HbVirtFIBras), Herbário do Jardim Botânico Plantarum (HPL), Herbário Rioclarense (HRCB), Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP), Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA), Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P), Herbário de São José do Rio Preto (SJRP), Herbário do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (SORO), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" -

Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário UFMT (UFMT), Smithsonian Department of Botany - South American records (US), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 05 de julho de 2021 às 00:10.

VIOLACEAE - Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB), Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), Herbário de Curitiba (CTBS), Herbário Escola de Florestas Curitiba (EFC), Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA), Herbário ESAL (ESAL), Herbário Friburguense (FCAB), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Virtual Flora Brasiliensis (HbVirtFIBras), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF), Herbário do Jardim Botânico Plantarum (HPL), Herbário Rioclarense (HRCB), Herbário do Trópico Semiárido (HTSA), Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário da UFABC (HUFABC), Herbarium Uberlandense (HUFU), Instituto Agrônomo do Norte (IAN), Herbário do Instituto de Ciências Naturais (ICN), Herbário INPA (INPA), Herbário - IPA Dárdano de Andrade Lima (IPA), Herbário MACK (MACK), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), Missouri Botanical Garden (MO), Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P), Herbário PEL (PEL), Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (RFA), Herbário de São José do Rio Preto (SJRP), Herbário do Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (SORO), Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas (SP), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Xiloteca do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (SPFw), Herbário Dom Bento José Pickel (SPSF), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Herbário da Universidade Federal de Goiás (UFG), Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB), Smithsonian Department of Botany - South American records (US), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC) disponível na rede speciesLink (<http://www.splink.org.br>) em 05 de julho de 2021 às 00:10.

Ao todo foram selecionados 17.436 registros de coleta (<http://inct.splink.org.br/>), que constituíram um banco de dados no Microsoft Excel. Efetuamos a limpeza do banco de dados seguindo o protocolo (MOREIRA *et al.*,

2020), a fim de obter uma lista de espécies com nomenclatura atualmente aceita. A primeira etapa foi selecionar manualmente todos os registros de coleta de trepadeiras determinados no nível de espécie, removendo aqueles registros que não estavam identificados até o nível de espécie. A segunda etapa consistiu na remoção dos registros de duplicatas com base no nome do coletor, número do coletor e ano em que a amostra foi coletada. Após a remoção de todas as duplicatas, restaram no banco de dados 5.430 registros de 194 espécies. Em seguida, realizamos a revisão taxonômica dos registros de trepadeiras da ordem Malpighiales com ocorrência no estado de São Paulo, consultando o nome válido e as sinonímias na Flora e Funga do Brasil (2023) e World Flora Online (WFO, 2023), e as abreviações dos autores segundo o International Plant Name Index (IPNI, 2023), resultando em uma lista com 5430 registros de 159 espécies, elaborada de acordo com o sistema proposto por APG IV (2016) e as atualizações mais recentes do Angiosperm Phylogeny Website (STEVENSON, 2001 onwards).

ANÁLISE DE DADOS

A partir das informações dos locais de coleta e/ou coordenadas geográficas contidas no banco de dados dos registros de trepadeiras da ordem Malpighiales com ocorrência no estado de São Paulo, construímos os mapas de densidade de coletas nas 15 mesorregiões do estado de São Paulo, utilizando os recursos do software QGIS, para determinar as lacunas de coleta nas mesorregiões paulistas e identificar as áreas prioritárias para inventários florísticos de trepadeiras.

RESULTADOS

Constatamos que a lista de espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales com ocorrência no estado de São Paulo até julho de 2021, consistiu em 159 espécies oriundas de 5.430 registros de coleta (Tabela 1). Analisando separadamente as famílias da ordem Malpighiales que apresentam espécies de trepadeiras com ocorrência no estado de São Paulo verificamos que Malpighiaceae apresentou a maior riqueza específica (73 espécies), seguida por Euphorbiaceae e Passifloraceae (38 cada), Trigoniaceae (seis) e Violaceae (quatro, Tabela 1, Figura 1). Considerando o número de registros de coleta, a família Malpighiaceae exibiu o maior número (2895 registros de coleta), seguida por Passifloraceae (1208) Euphorbiaceae (965), Violaceae (186) e Trigoniaceae (176, Tabela 1, Figura 2).

A lista de espécies de trepadeiras de Euphorbiaceae com ocorrência no estado de São Paulo compreendeu 38 espécies distribuídas em 11 gêneros, sendo *Dalechampia*, o gênero com o maior número de táxons (16 espécies), seguido por *Manihot* (sete), *Microstachys* e *Tragia* (três cada, Tabela 1). Em 965 registros de coleta, verificamos que as espécies com número de registros superior a 100 foram *Alchornea triplinervia* (346 registros) e *Dalechampia triphylla* (116, Tabela 1, Figura 3), enquanto nove espécies *Alchornea glandulosa*, *Brasiliocroton mamoninha*, *Codiaeum variegatum*, *Dalechampia anomala*, *Dalechampia convolvuloides*, *Dalechampia martiana*, *Microstachys daphnoides*, *Microstachys glandulosa* e *Philyra brasiliensis* apresentaram um único registro de coleta (Tabela 1).

Dos 645 municípios do estado de São Paulo, 160 (24,80%) apresentam registros de coleta de espécies de trepadeiras da família Euphorbiaceae, sendo São Paulo, o município com maior representatividade (99 registros de coleta), seguido por Ubatuba (81), Campinas (61) e Cananéia (56, Figura 4). Identificamos ausência de coleta de trepadeiras de Euphorbiaceae na mesorregião de Araçatuba (Figura 5) e lacunas de coleta nas mesorregiões Assis, Marília, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto (Figura 5).

Tabela 1 – Lista de espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales com ocorrência no estado de São Paulo, organizada por ordem alfabética de famílias, seguida pela

ordem decrescente de abundância de espécies. Legenda: NRC = número de registros de coleta.

FAMÍLIAS / Espécies	NRC
EUPHORBIACEAE	
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	346
<i>Dalechampia triphylla</i> Lam.	116
<i>Dalechampia pentaphylla</i> Lam.	85
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	60
<i>Bia alienata</i> Didr.	50
<i>Manihot pilosa</i> Pohl	50
<i>Plukenetia serrata</i> (Vell.) L.J.Gillespie	40
<i>Dalechampia ficifolia</i> Lam.	37
<i>Tragia volubilis</i> L.	33
<i>Manihot anomala</i> Pohl	32
<i>Dalechampia scandens</i> L.	20
<i>Manihot caerulea</i> Pohl	18
<i>Manihot jolyana</i> Cruz	10
<i>Dalechampia leandrii</i> Baill.	8
<i>Dalechampia meridionalis</i> Müll.Arg.	5
<i>Dalechampia micromeria</i> Baill.	5
<i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll.Arg.	5
<i>Dalechampia cissifolia</i> Poepp.	4
<i>Dalechampia reitzkleinii</i> L.B.Sm. & Downs	4
<i>Manihot procumbens</i> Müll.Arg.	4
<i>Plukenetia volubilis</i> L.	4
<i>Dalechampia brasiliensis</i> Lam.	3
<i>Dalechampia clausseniana</i> Baill.	3
<i>Dalechampia stenosepala</i> Müll.Arg.	3
<i>Romanoa tamnoides</i> (A.Juss.) Radcl.-Sm.	3
<i>Manihot inflata</i> Müll.Arg.	2
<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl) Griseb.	2
<i>Tragia bahiensis</i> Müll.Arg.	2
<i>Tragia chlorocaulon</i> Baill.	2
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	1
<i>Brasiliocroton mamoinha</i> P.E.Berry & Cordeiro	1
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A.Juss.	1

FAMÍLIAS / Espécies	NRC
<i>Dalechampia anomala</i> Pax & K.Hoffm.	1
<i>Dalechampia convolvuloides</i> Lam.	1
<i>Dalechampia martiana</i> Klotzsch ex Pax & K.Hoffm.	1
<i>Microstachys daphnoides</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.	1
<i>Microstachys glandulosa</i> (Mart. & Zucc.) F.Dietr.	1
<i>Philyra brasiliensis</i> Klotzsch	1
MALPIGHIACEAE	
<i>Heteropterys intermedia</i> (A.Juss.) Griseb.	228
<i>Stigmaphyllon arenicola</i> C.E.Anderson	147
<i>Banisteriopsis stellaris</i> (Griseb.) B.Gates	143
<i>Tetrapteryx phlomoides</i> (Spreng.) Nied.	136
<i>Niedenzuella acutifolia</i> (Cav.) W.R.Anderson	125
<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (A.Juss.) B.Gates	119
<i>Mascagnia cordifolia</i> (A.Juss.) Griseb.	111
<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A.Juss.) B.Gates	108
<i>Niedenzuella multiglandulosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	107
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.	101
<i>Diplopteryx pubipetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis	98
<i>Stigmaphyllon lalandianum</i> A.Juss.	94
<i>Banisteriopsis laevifolia</i> (A.Juss.) B.Gates	87
<i>Heteropteryx nitida</i> (Lam.) DC.	81
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i> (A.Juss.) B.Gates	80
<i>Dicella bracteosa</i> (A.Juss.) Griseb.	78
<i>Alicia anisopetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	69
<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> A.Juss.	67
<i>Janusia guaranitica</i> (A.St.-Hil.) A.Juss.	64
<i>Banisteriopsis variabilis</i> B.Gates	63
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i> (Lam.) A.Juss.	61
<i>Peixotoa parviflora</i> A.Juss.	59
<i>Carolus chlorocarpus</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	55
<i>Heteropteryx aenea</i> Griseb.	55
<i>Tetrapteryx mucronata</i> Cav.	54
<i>Mascagnia sepium</i> (A.Juss.) Griseb.	40
<i>Diplopteryx lutea</i> (Griseb.) W.R.Anderson & C.C.Davis	37
<i>Heteropteryx thyrsoidea</i> (Griseb.) A.Juss.	34

FAMÍLIAS / Espécies	NRC
<i>Heteropterys argyrophaea</i> A.Juss.	27
<i>Heteropterys cochleosperma</i> A.Juss.	22
<i>Banisteriopsis anisandra</i> (A.Juss.) B.Gates	19
<i>Banisteriopsis malifolia</i> (Nees & Mart.) B.Gates	19
<i>Heteropterys crenulata</i> Mart. ex Griseb.	19
<i>Heteropterys tomentosa</i> A.Juss.	18
<i>Heteropterys patens</i> (Griseb.) A.Juss.	15
<i>Heteropterys sericea</i> (Cav.) A.Juss.	15
<i>Hiraea fagifolia</i> (DC.) A.Juss.	15
<i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R.Anderson	15
<i>Niendenzuella poeppigiana</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	14
<i>Stigmaphyllon bonariense</i> (Hook. & Arn.) C.E.Anderson	14
<i>Banisteriopsis nummifera</i> (A.Juss.) B.Gates	13
<i>Heteropterys banksiifolia</i> Griseb.	12
<i>Heteropterys pauciflora</i> (A.Juss.) A.Juss.	12
<i>Niendenzuella lucida</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	12
<i>Tetrapteryx xylosteifolia</i> A.Juss.	11
<i>Diplopteryx nigrescens</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C.Davis	9
<i>Amorimia pubiflora</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	8
<i>Banisteriopsis parviflora</i> (A.Juss.) B.Gates	8
<i>Carolus renidens</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	8
<i>Janusia occhioni</i> W.R.Anderson	8
<i>Christianella multiglandulosa</i> (Nied.) W.R.Anderson	7
<i>Thryallis brachystachys</i> Lindley	7
<i>Hiraea gaudichaudiana</i> A.Juss.	6
<i>Hiraea cuiabensis</i> Griseb.	5
<i>Hiraea cuneata</i> Griseb.	5
<i>Niendenzuella mogoriifolia</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	5
<i>Stigmaphyllon angustilobum</i> A.Juss.	5
<i>Heteropteryx nervosa</i> A.Juss.	4
<i>Mascagnia bierosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	4
<i>Stigmaphyllon bradei</i> C.E.Anderson	4
<i>Tetrapteryx crispa</i> A.Juss.	4
<i>Tetrapteryx ramiflora</i> A.Juss.	4
<i>Heteropteryx campestris</i> A.Juss.	3

FAMÍLIAS / Espécies	NRC
<i>Hiraea hatschbachii</i> C.E.Anderson	3
<i>Mascagnia divaricata</i> (Kunth) Nied.	3
<i>Amorimia exotropa</i> (Griseb.) W.R.Anderson	2
<i>Dicella nucifera</i> Chodat	2
<i>Niedenzuella leucosepala</i> (Griseb.) W.R.Anderson	2
<i>Niedenzuella sericea</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	2
<i>Banisteriopsis basifixa</i> B.Gates	1
<i>Banisteriopsis membranifolia</i> (A.Juss.) B.Gates	1
<i>Heteropterys brasiliensis</i> Regnell & Körn.	1
<i>Heteropterys crinigera</i> Griseb.	1
PASSIFLORACEAE	
<i>Passiflora edulis</i> Sims	188
<i>Passiflora capsularis</i> L.	127
<i>Passiflora suberosa</i> L.	119
<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	116
<i>Passiflora alata</i> Curtis	74
<i>Passiflora porophylla</i> Vell.	73
<i>Passiflora miersii</i> Mast.	48
<i>Passiflora mediterranea</i> Vell.	44
<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	41
<i>Passiflora mucronata</i> Lam.	41
<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.	37
<i>Passiflora tricuspidata</i> Mast.	33
<i>Passiflora foetida</i> L.	29
<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	24
<i>Passiflora pohlii</i> Mast.	24
<i>Passiflora sidifolia</i> M.Roem.	23
<i>Passiflora truncata</i> Regel	20
<i>Passiflora misera</i> Kunth	19
<i>Passiflora villosa</i> Vell.	16
<i>Passiflora actinia</i> Hook.	10
<i>Passiflora deidamioides</i> Harms	10
<i>Passiflora mendoncae</i> Harms	10
<i>Passiflora eichleriana</i> Mast.	9
<i>Passiflora loefgrenii</i> Vitta	8

FAMÍLIAS / Espécies	NRC
<i>Passiflora ovalis</i> Vell. ex M.Roem.	8
<i>Passiflora tenuifila</i> Killip	8
<i>Passiflora ischnoclada</i> Harms	7
<i>Passiflora vellozoi</i> Gardner	7
<i>Passiflora marginata</i> Mast.	6
<i>Passiflora quadrangulares</i> L.	6
<i>Passiflora caerulea</i> L.	4
<i>Passiflora elegans</i> Mast.	4
<i>Passiflora racemosa</i> Brot.	4
<i>Passiflora urnifolia</i> Rusby	4
<i>Passiflora campanulata</i> Mast.	3
<i>Passiflora setulosa</i> Killip	2
<i>Passiflora malacophylla</i> Mast.	1
<i>Passiflora rhamnifolia</i> Mast.	1
TRIGONIACEAE	
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	151
<i>Trigonia paniculata</i> Warm.	15
<i>Trigonia eriosperma</i> (Lam.) Fromm & Santos	6
<i>Trigonia rotundifolia</i> Lleras	2
<i>Trigonia simplex</i> Warming.	1
<i>Trigonia villosa</i> Aubl.	1
VIOLACEAE	
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don	182
<i>Viola cerasifolia</i> A.St.-Hil.	2
<i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	1
<i>Pombalia bigibbosa</i> (A.St.-Hil.) Paula-Souza	1

Figura 1 – Distribuição da riqueza específica de trepadeiras ocorrentes no estado de São Paulo, nas famílias da ordem Malpighiales.

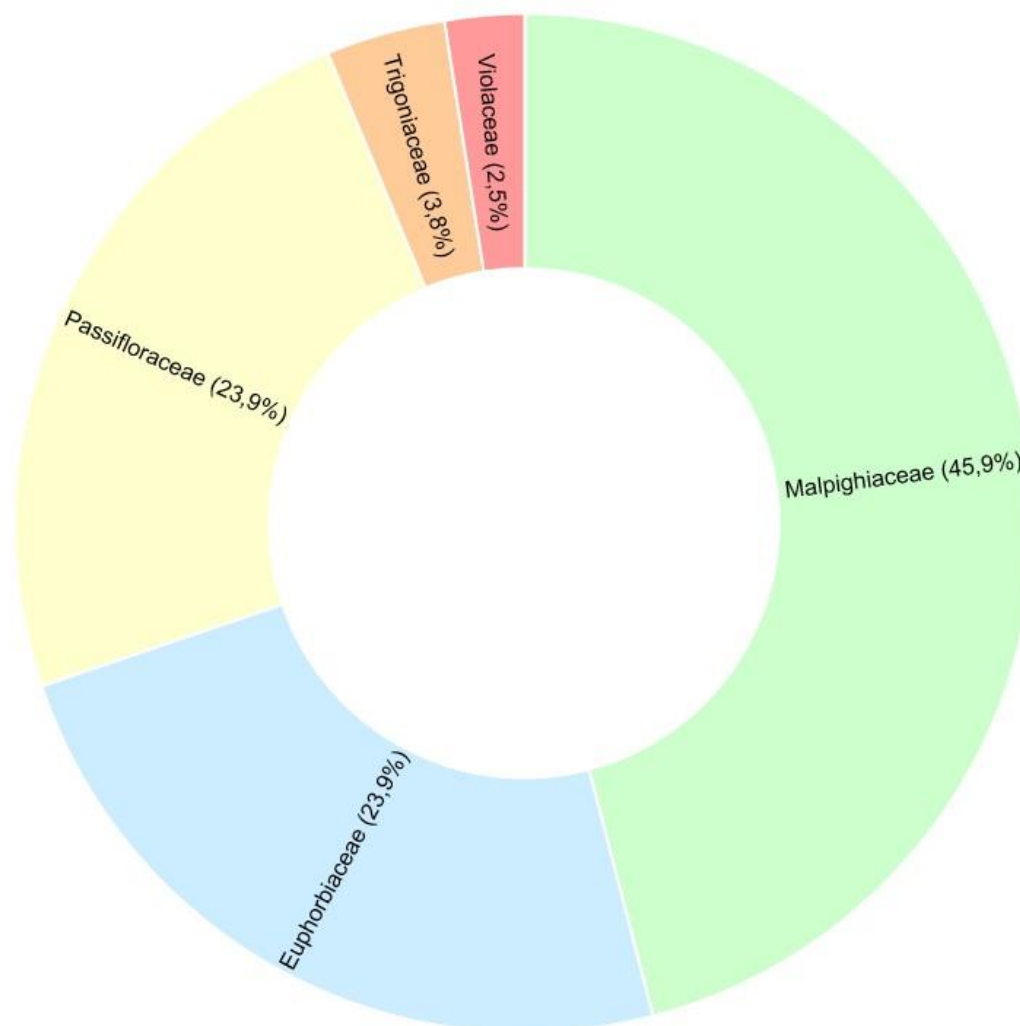


Figura 2 – Distribuição dos registros de coleta de trepadeiras ocorrentes no estado de São Paulo, nas famílias da ordem Malpighiales.

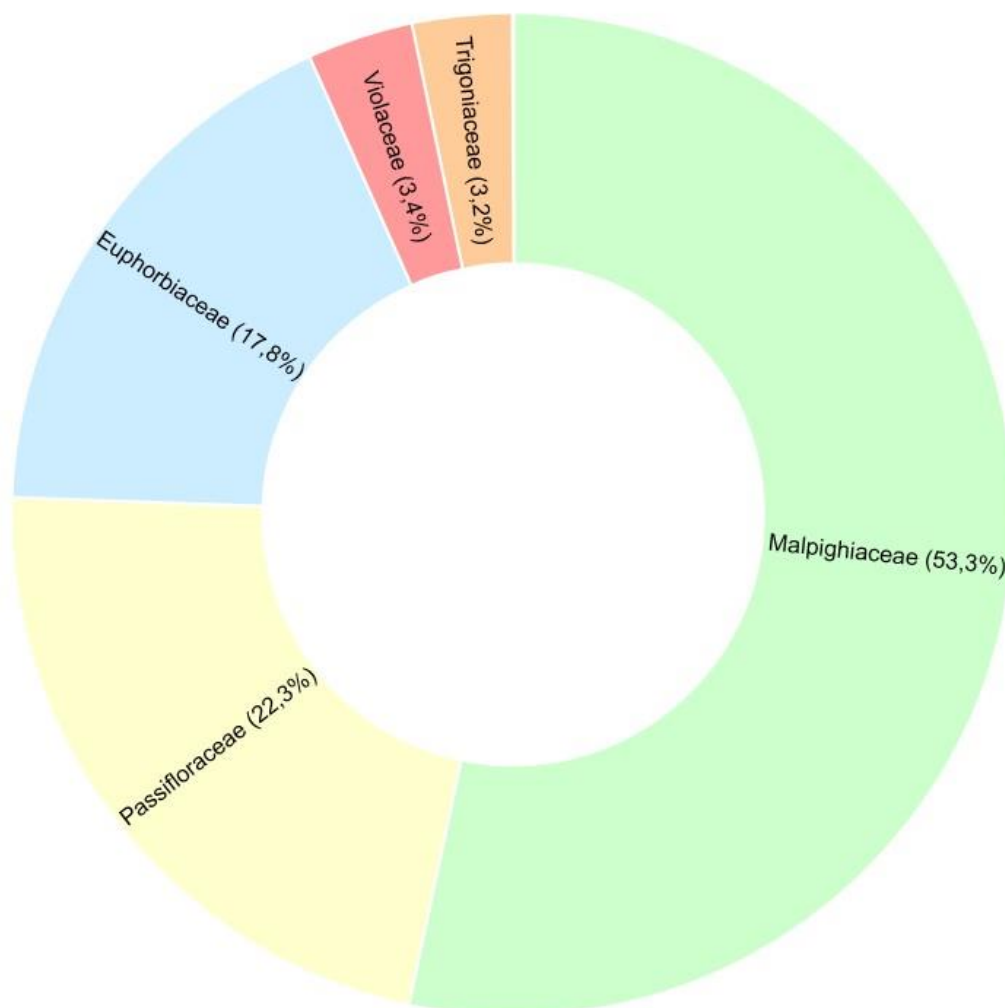


Figura 3 – Espécies de trepadeiras da família Euphorbiaceae ocorrentes no estado de São Paulo com os seus respectivos números de registros de coleta. Outras = grupo que reúne espécies de Euphorbiaceae com número de registros de coleta inferior a 50.

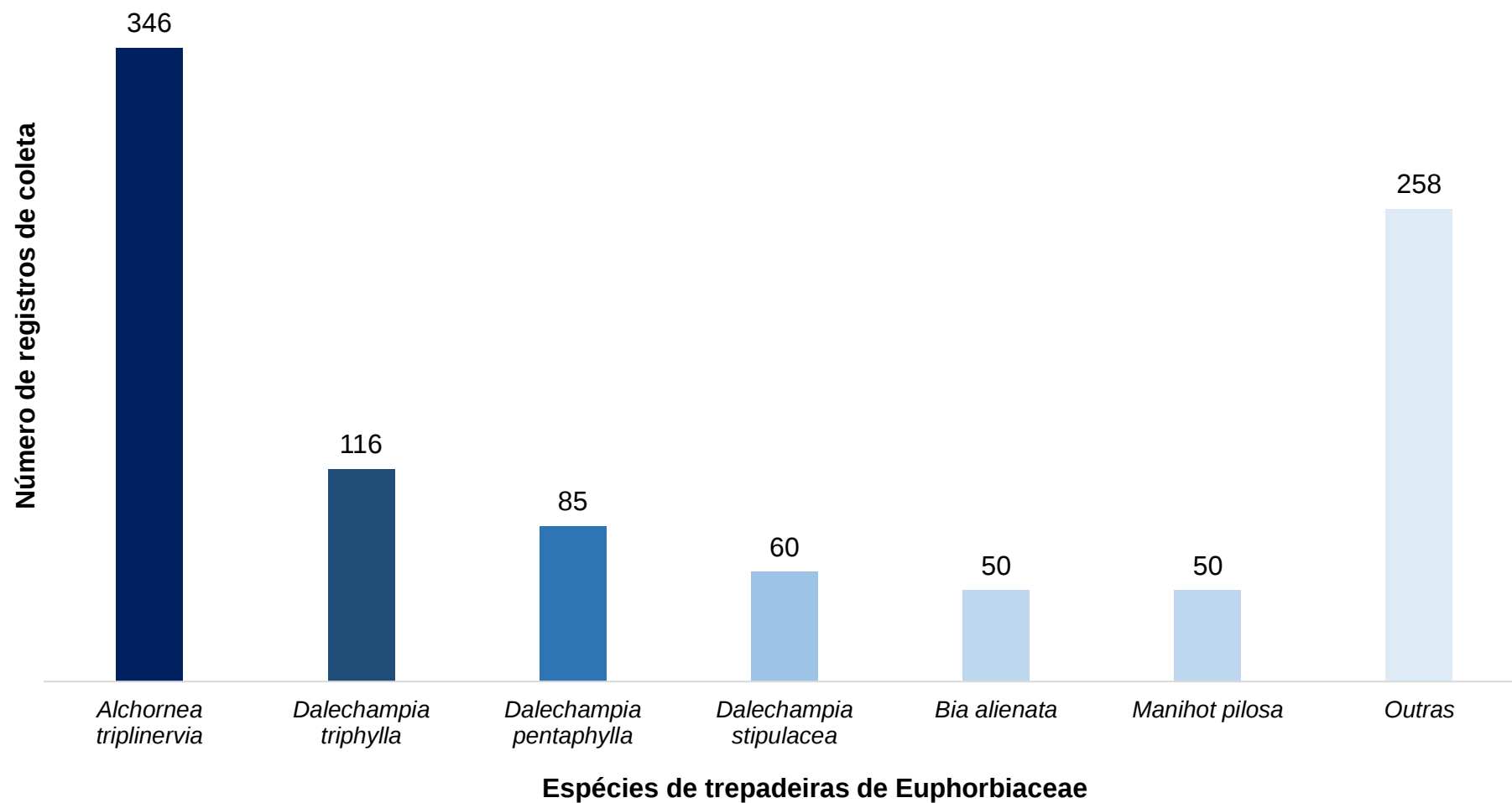


Figura 4 – Municípios com o maior número de registros de coleta das espécies de trepadeiras de Euphorbiaceae no estado de São Paulo.

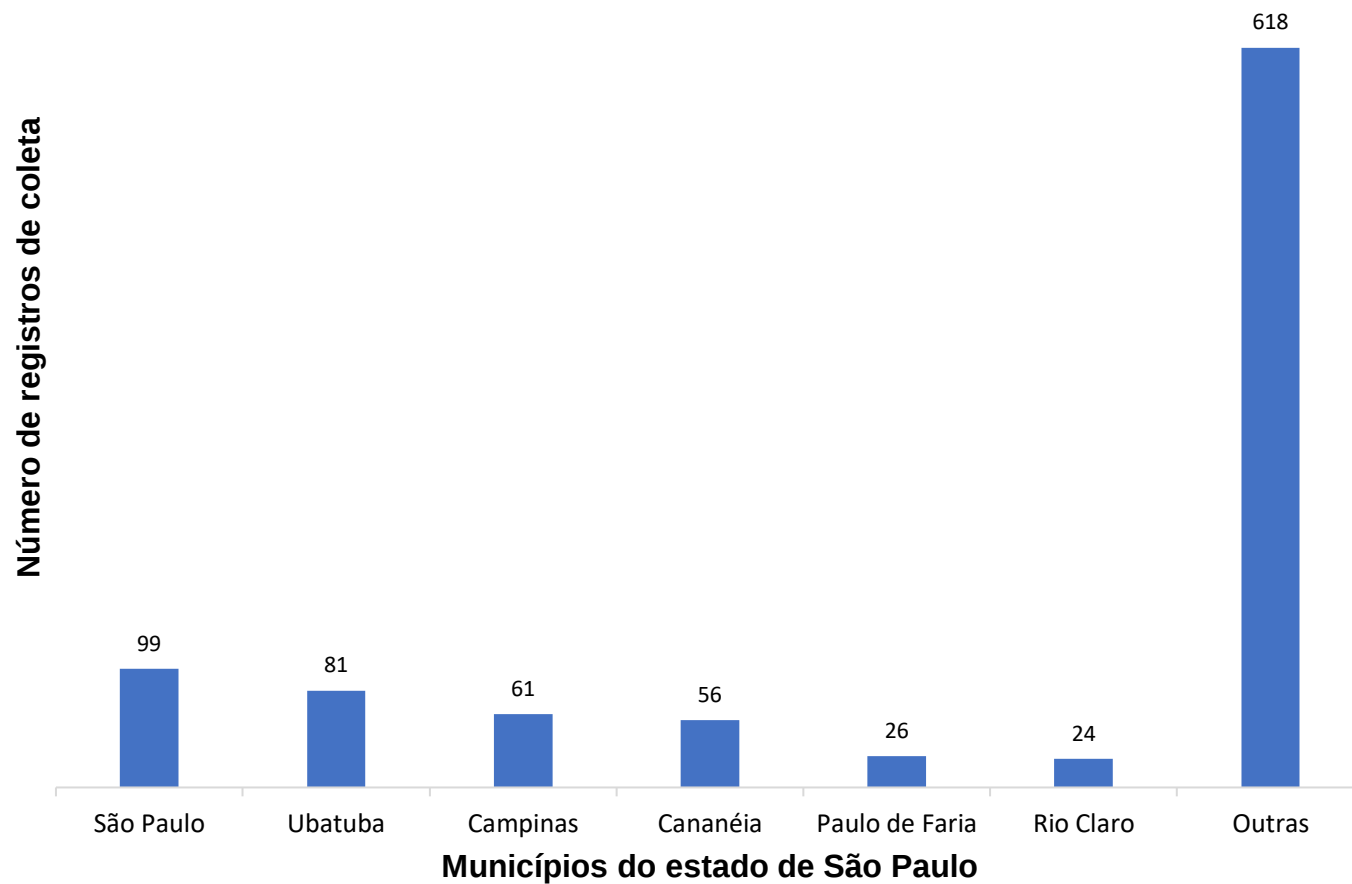
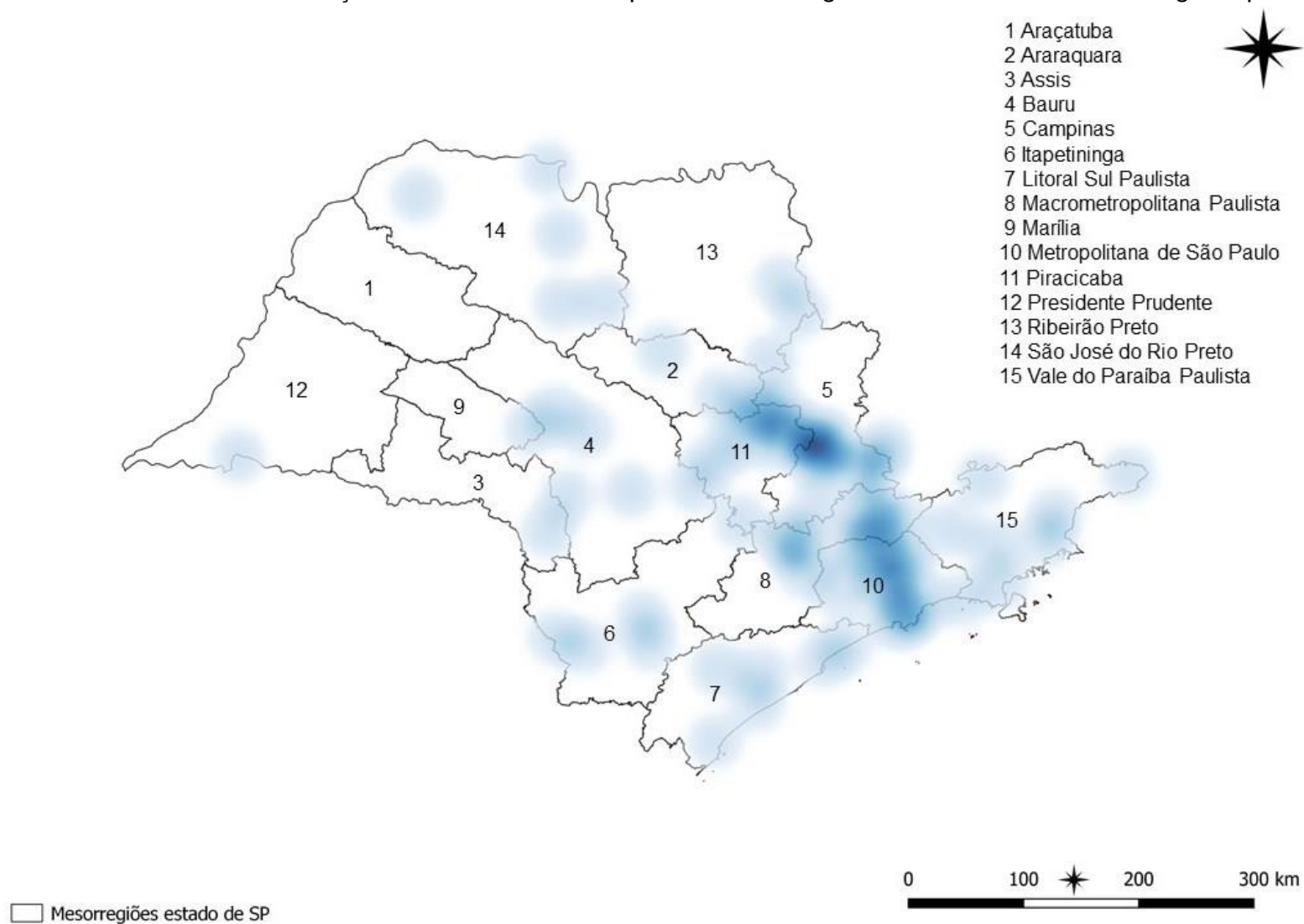


Figura 5 – Distribuição dos registros de coleta das espécies de trepadeiras de Euphorbiaceae nas mesorregiões do estado de São Paulo. Legenda: a intensidade da coloração azul indica a maior quantidade de registros de coleta nas mesorregiões paulistas.



A lista de espécies de trepadeiras de Malpighiaceae com ocorrência no estado de São Paulo compreende 73 espécies distribuídas em 16 gêneros, sendo *Heteropterys*, o gênero com o maior número de táxons (16 espécies), seguido por *Banisteriopsis* (13), *Niedenzuella* e *Stigmaphyllon* (sete cada, Tabela 1). Em 2895 registros de coleta, verificamos que as espécies com número de registros superior a 100 foram *Heteropterys intermedia* (228 registros), *Stigmaphyllon arenicola* (147), *Banisteriopsis stellaris* (143), *Tetrapteryx phlomoides* (136), *Niedenzuella acutifolia* (125), *Banisteriopsis adenopoda* (119), *Mascagnia cordifolia* (111), *Banisteriopsis oxyclada* (108), *Niedenzuella multiglandulosa* (107) e *Banisteriopsis muricata* (101, Tabela 1, Figura 6), enquanto quatro espécies, *Banisteriopsis basifixa*, *Banisteriopsis membranifolia*, *Heteropterys brasiliensis* e *Heteropterys crinigera*, apresentaram um único registro de coleta (Tabela 1).

Dos 645 municípios do estado de São Paulo, 241 (37,36%) apresentam registros de coleta de espécies de trepadeiras da família Malpighiaceae, sendo São Paulo, o município com maior representatividade (310 registros de coleta), seguido por Campinas (294), Ubatuba (140) e Mogi Guaçu (125, Figura 7). Não constatamos ausência de coleta de trepadeiras de Malpighiaceae nas mesorregiões paulistas, mas identificamos lacunas nas mesorregiões Araçatuba, Assis, Bauru, Marília, Presidente Prudente, Ribeirão Preto (Figura 8).

A lista de espécies de trepadeiras de Passifloraceae com ocorrência no estado de São Paulo compreende 38 espécies distribuídas em um único gênero, *Passiflora* (Tabela 1). Em 1208 registros de coleta, verificamos que as espécies com número de registros superior a 100 foram *Passiflora edulis* (188 registros), *Passiflora capsularis* (127), *Passiflora suberosa* (119) e *Passiflora amethystina* (116, Tabela 1, Figura 9), enquanto duas espécies, *Passiflora malacophylla* e *Passiflora rhamnifolia*, apresentaram um único registro de coleta (Tabela 1).

Dos 645 municípios do estado de São Paulo, 160 (24,8%) apresentam registros de coleta de espécies de trepadeiras da família Passifloraceae, sendo São Paulo, o município com maior representatividade (129 registros de coleta), seguido por Campinas (121), Ubatuba (63) e Jundiaí (49, Figura 10). Identificamos ausência de coleta nas mesorregiões Assis e Marília e lacunas em Araçatuba, Bauru, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto (Figura 11).

A lista de espécies de trepadeiras de Trigonaceae com ocorrência no estado de São Paulo compreende seis espécies distribuídas em um único gênero, *Trigonia*

(Tabela 1). Em 176 registros de coleta, verificamos que a espécie com maior número de registros foi *Trigonía nivea* com 151 registros (Tabela 1, Figura 12), enquanto as espécies, *Trigonía simplex* e *Trigonía villosa*, apresentaram um único registro de coleta (Tabela 1).

Dos 645 municípios do estado de São Paulo, 57 (8,83%) apresentam registros de coleta de espécies de trepadeiras da família Trigoníaceae, sendo Teodoro Sampaio, o município com maior representatividade (25 registros de coleta), seguido por São Paulo (22), Campinas (15) e Pariqueira-Açu (oito, Figura 13). Evidenciamos ausência de coleta de trepadeiras de Trigoníaceae nas mesorregiões São José do Rio Preto e lacunas de coleta em Araçatuba, Araraquara, Assis, Bauru, Itapetininga, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e Vale do Paraíba Paulista (Figura 14).

A lista de espécies de trepadeiras de Violaceae com ocorrência no estado de São Paulo compreende quatro espécies distribuídas em quatro gêneros monoespecíficos (Tabela 1). Em 186 registros de coleta, verificamos que a espécie com maior número de registros foi *Anchietea pyrifolia* com 182 registros (Tabela 1, Figura 15), enquanto as espécies, *Amphirrhox longifolia* e *Pombalia bigibbosa*, apresentaram um único registro de coleta (Tabela 1).

Dos 645 municípios do estado de São Paulo, 46 (7,13%) apresentam registros de coleta de espécies de trepadeiras da família Violaceae, sendo São Paulo, o município com maior representatividade (55 registros de coleta), seguido por Ubatuba (27), Jundiaí e Cunha (sete cada, Figura 16). Identificamos ausência de coleta de trepadeiras de Violaceae nas mesorregiões Araçatuba, Marília e Ribeirão Preto e lacunas nas mesorregiões Assis, Bauru, Presidente Prudente e São José do Rio Preto (Figura 17).

Figura 6 – Espécies de trepadeiras da família Malpighiaceae ocorrentes no estado de São Paulo com os seus respectivos números de registros de coleta. Outras = grupo que reúne espécies de Malpighiaceae com número de registros de coleta inferior a 100.

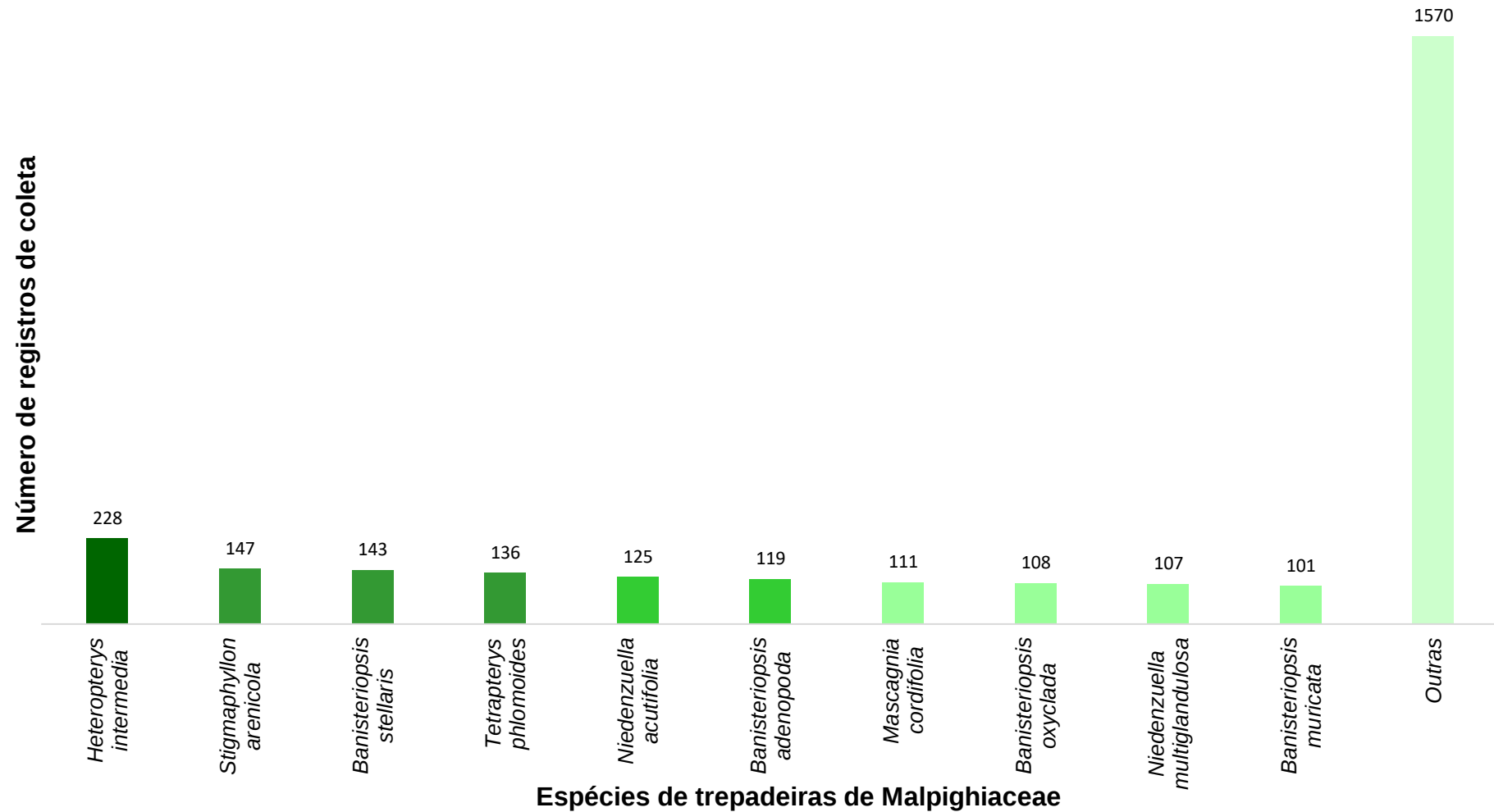


Figura 7 – Municípios com o maior número de registros de coleta de espécies de trepadeiras de Malpighiaceae no estado de São Paulo.

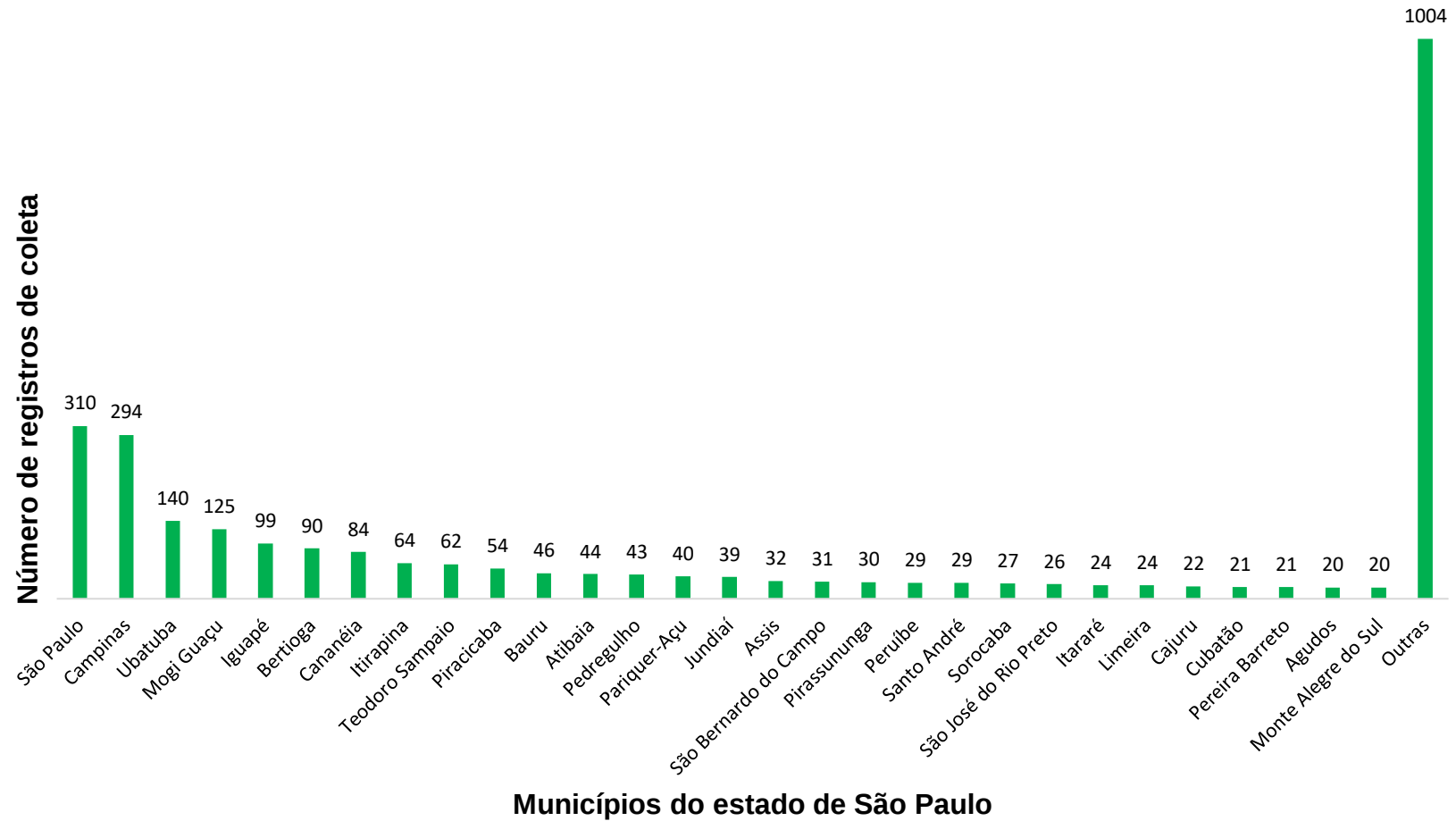


Figura 8 – Distribuição dos registros de coleta das espécies de trepadeiras de Malpighiaceae nas mesorregiões do estado de São Paulo. Legenda: a intensidade da coloração verde indica a maior quantidade de registros de coleta nas mesorregiões paulistas.

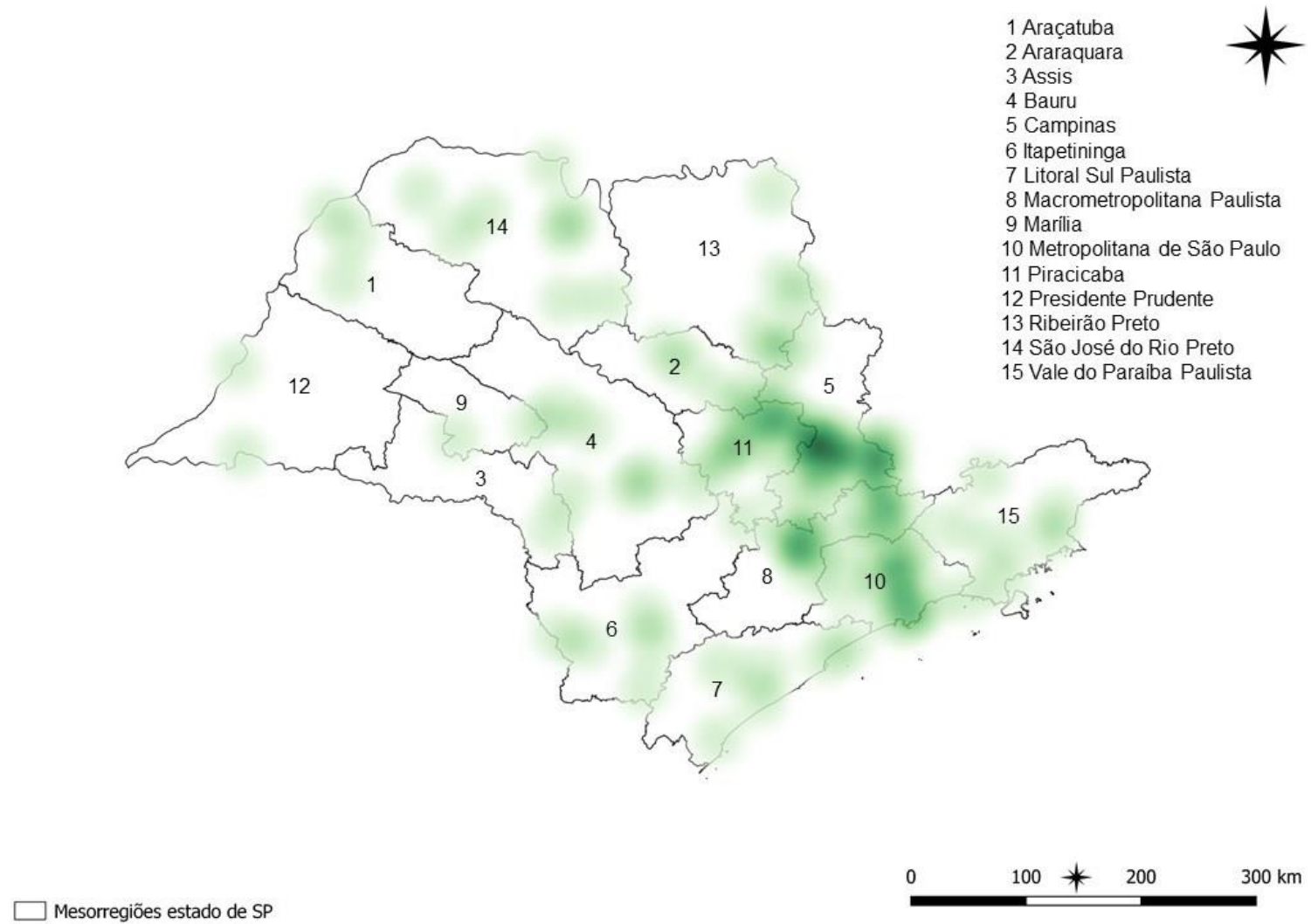


Figura 9 – Espécies de trepadeiras da família Passifloraceae ocorrentes no estado de São Paulo com os seus respectivos números de registros de coleta. Outras = grupo que reúne espécies de Passifloraceae com número de registros de coleta inferior a 50.

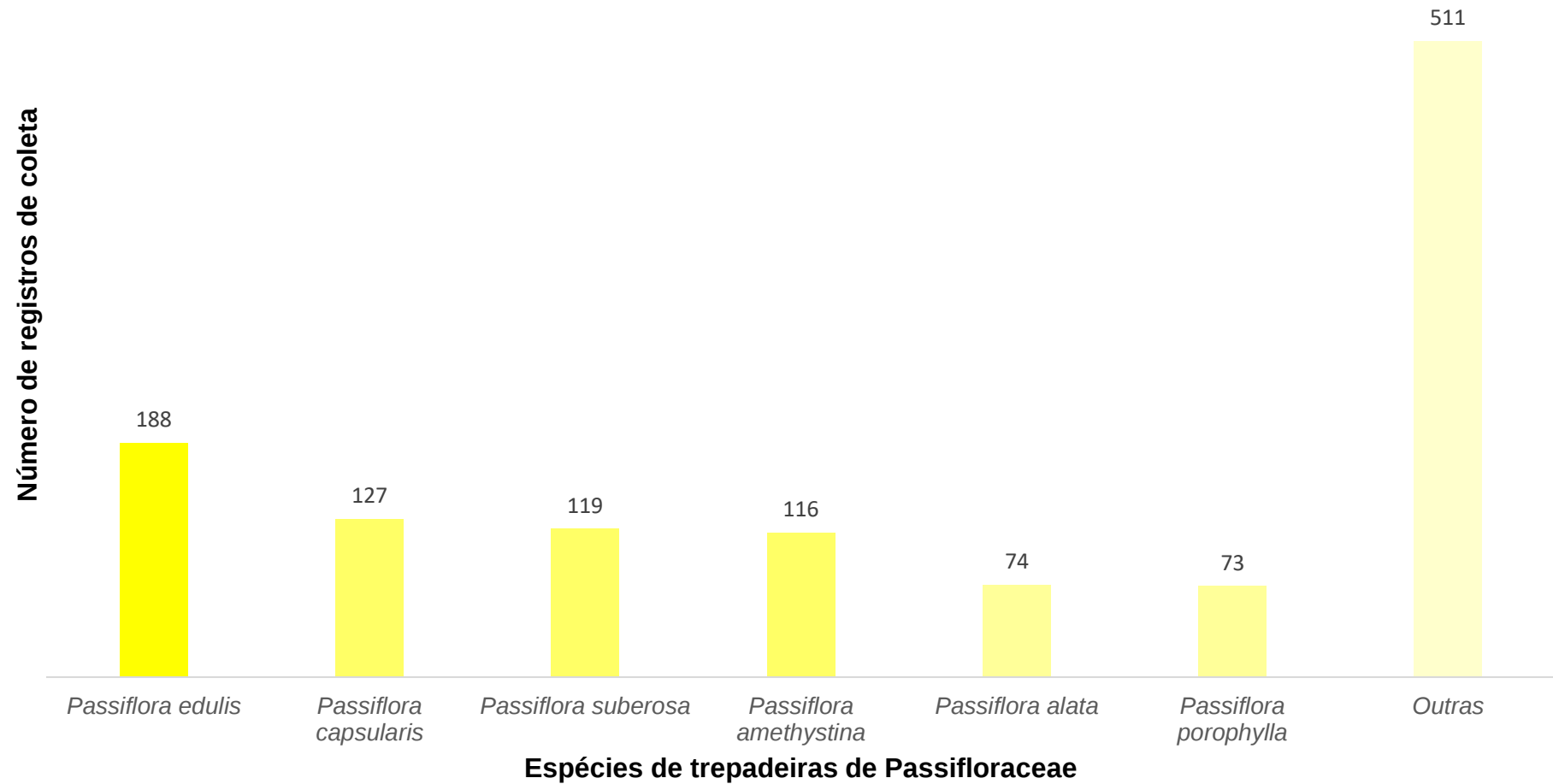


Figura 10 – Municípios com o maior número de registros de coleta das espécies de trepadeiras de Passifloraceae no estado de São Paulo.

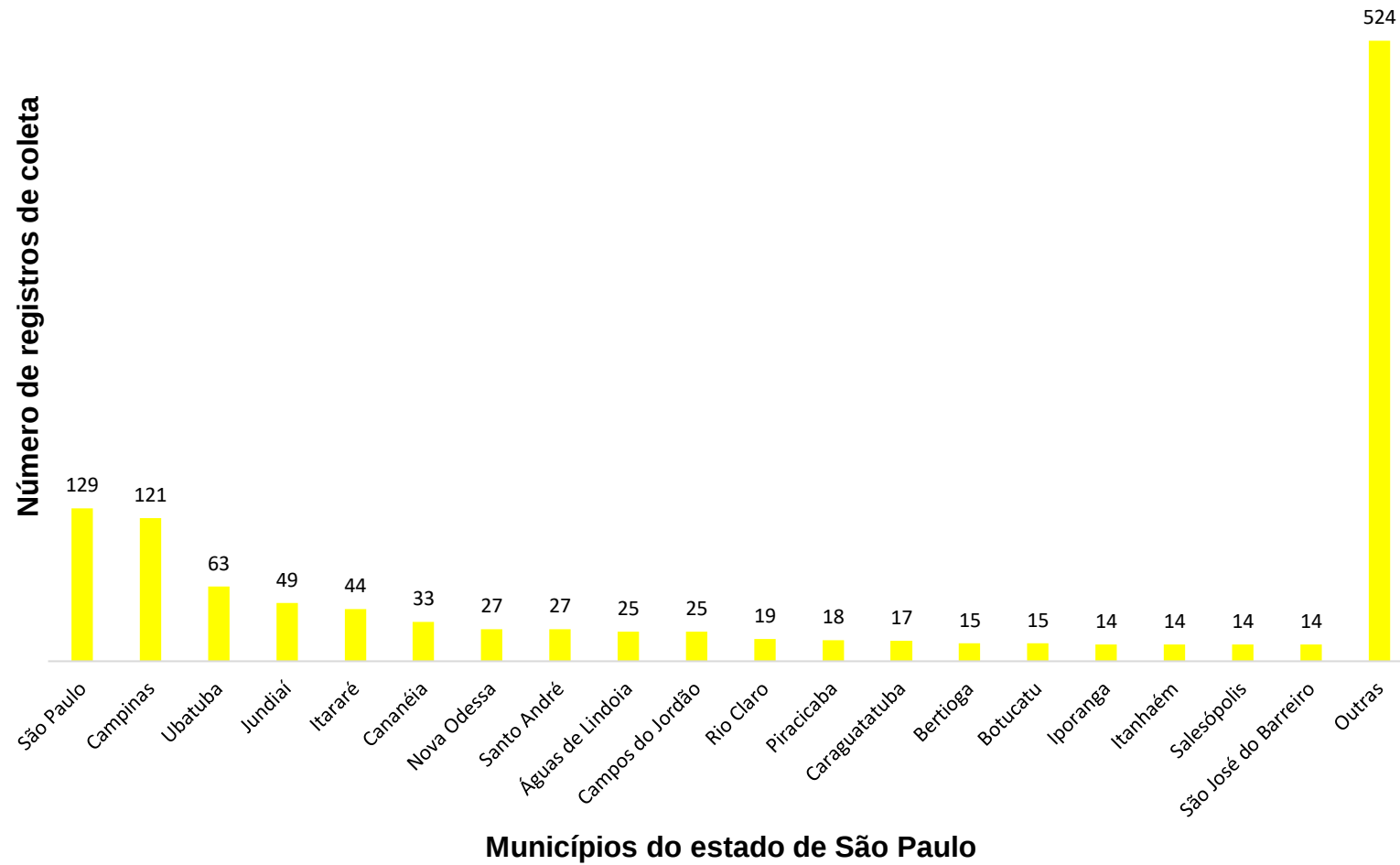


Figura 11 – Distribuição dos registros de coleta das espécies de trepadeiras de Passifloraceae nas mesorregiões do estado de São Paulo. Legenda: a intensidade da coloração amarela indica a maior quantidade de registros de coleta nas mesorregiões paulistas.

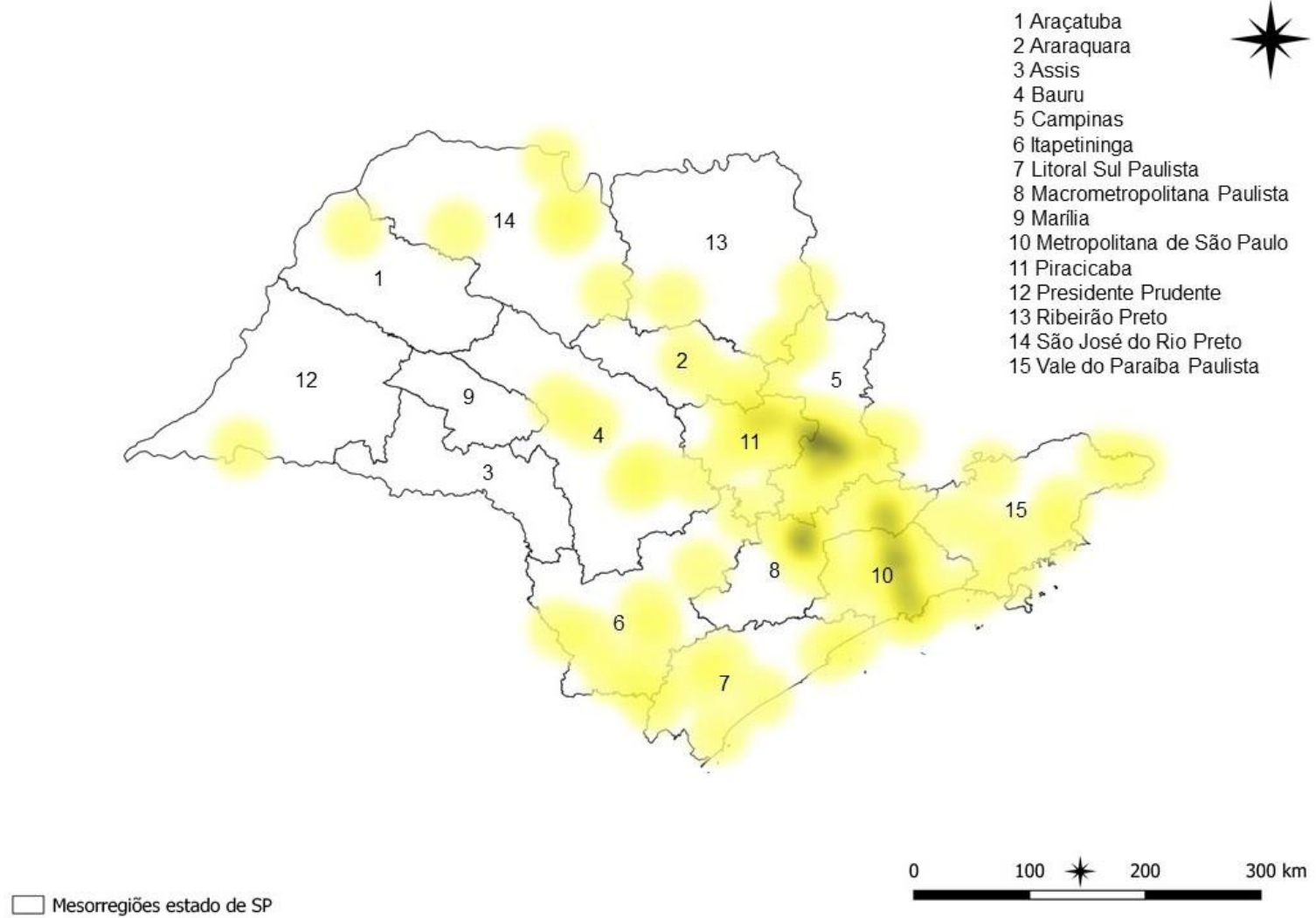


Figura 12 – Espécies de trepadeiras da família Trigonaceae ocorrentes no estado de São Paulo com os seus respectivos números de registros de coleta. Outras = grupo que reúne as espécies de Trigonaceae com número de registros de coleta inferior a 50.



Figura 13 – Municípios com o maior número de registros de coleta das espécies de trepadeiras de Trigoniceae no estado de São Paulo.

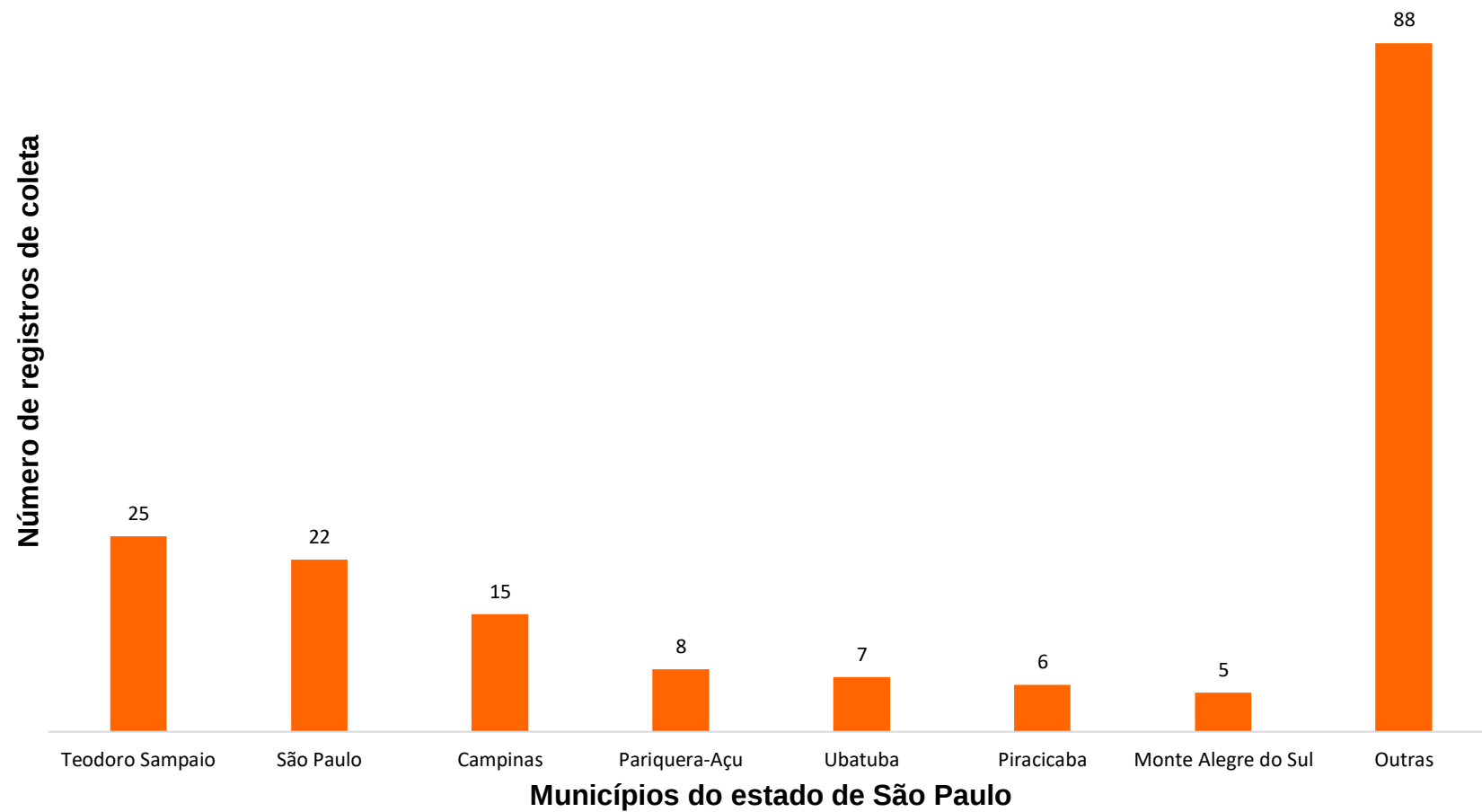


Figura 14 – Distribuição dos registros de coleta das espécies de trepadeiras de Trigonaceae nas mesorregiões do estado de São Paulo. Legenda: a intensidade da coloração laranja indica a maior quantidade de registros de coleta nas mesorregiões paulistas.

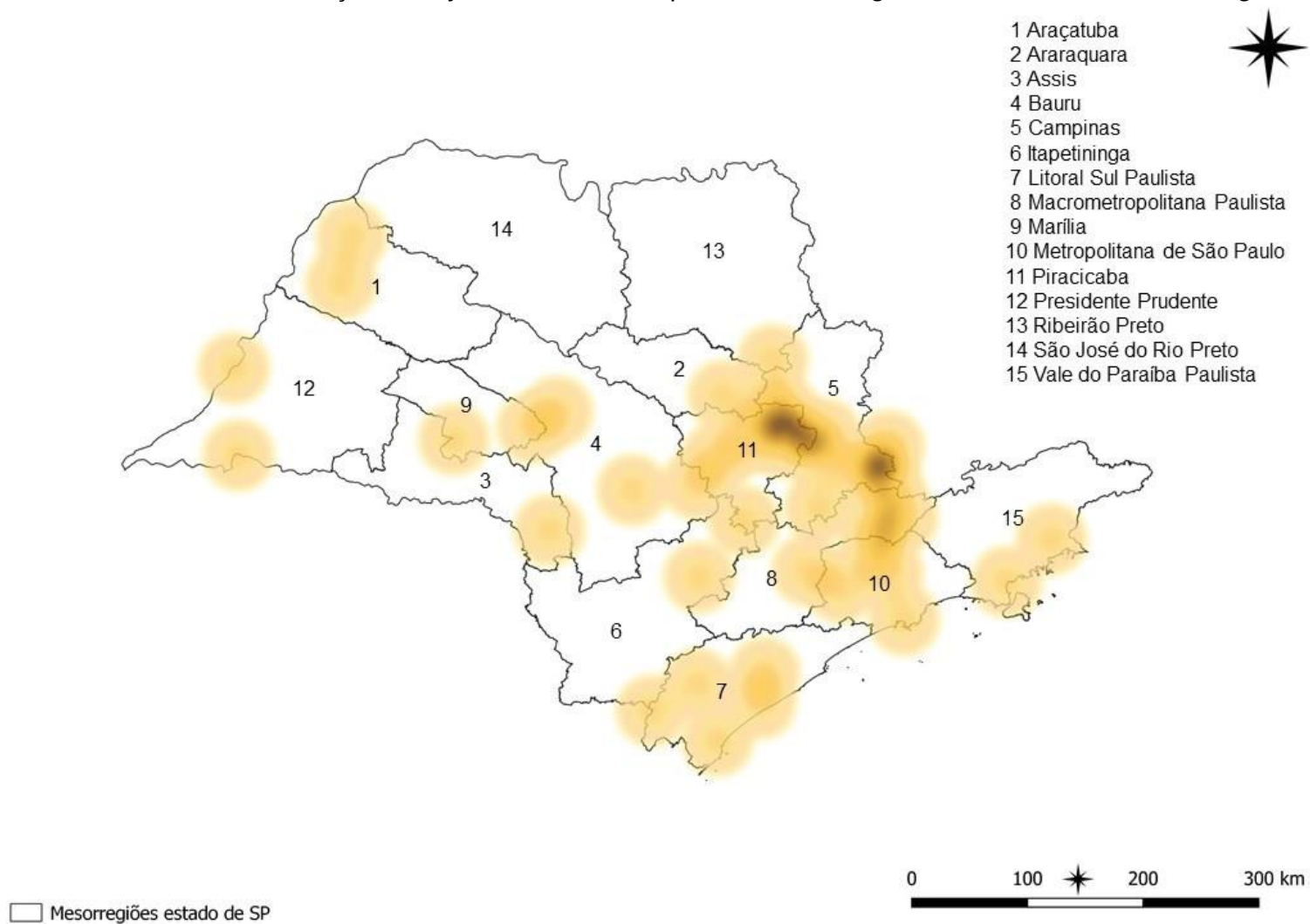


Figura 15 –Espécies de trepadeiras da família Violaceae ocorrentes no estado de São Paulo com os seus respectivos números de registros de coleta. Outras = grupo que reúne as espécies de Violaceae com número de registros de coleta inferior a 50.



Figura 16 – Municípios com o maior número de registros de coleta das espécies de trepadeiras de Violaceae no estado de São Paulo.

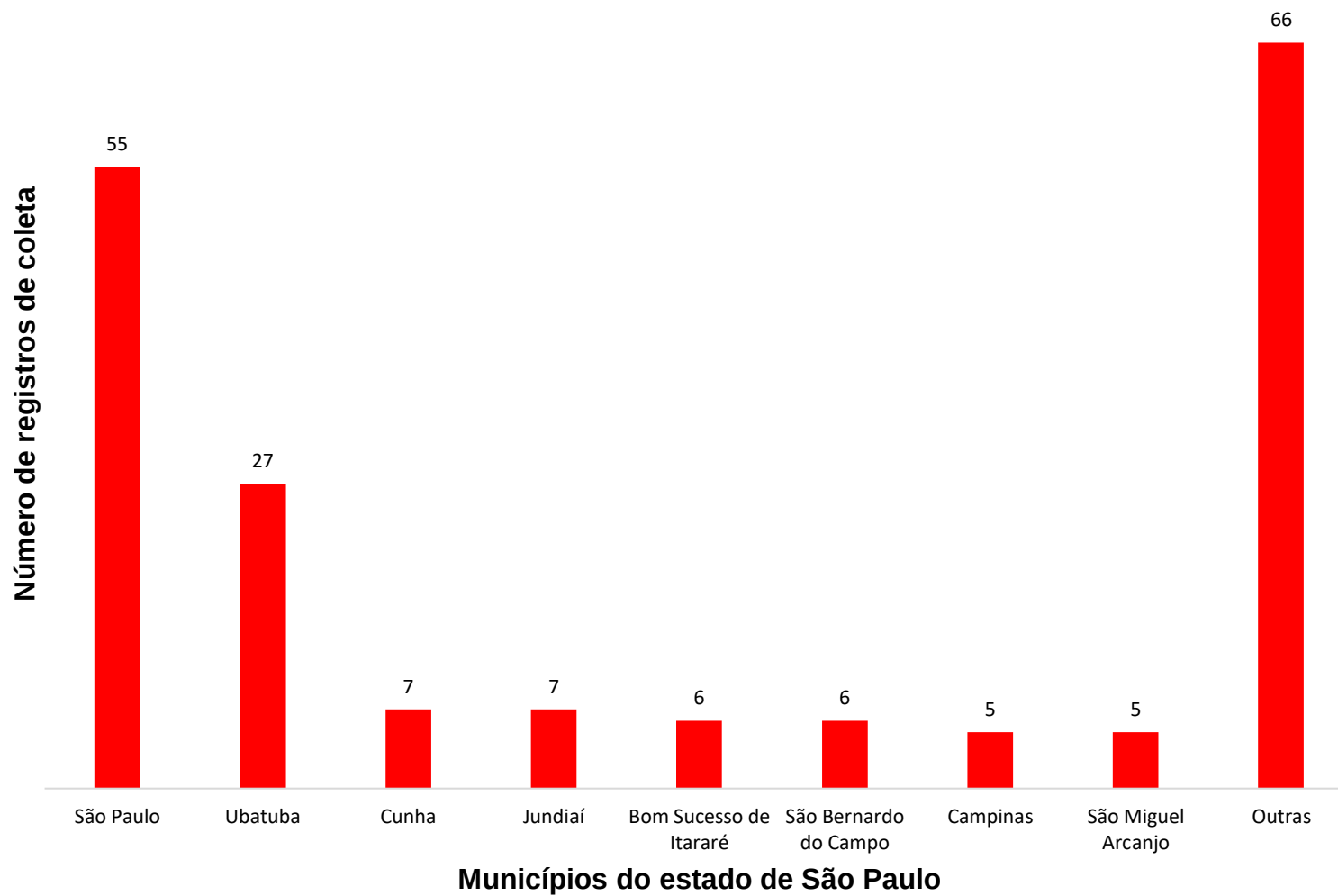
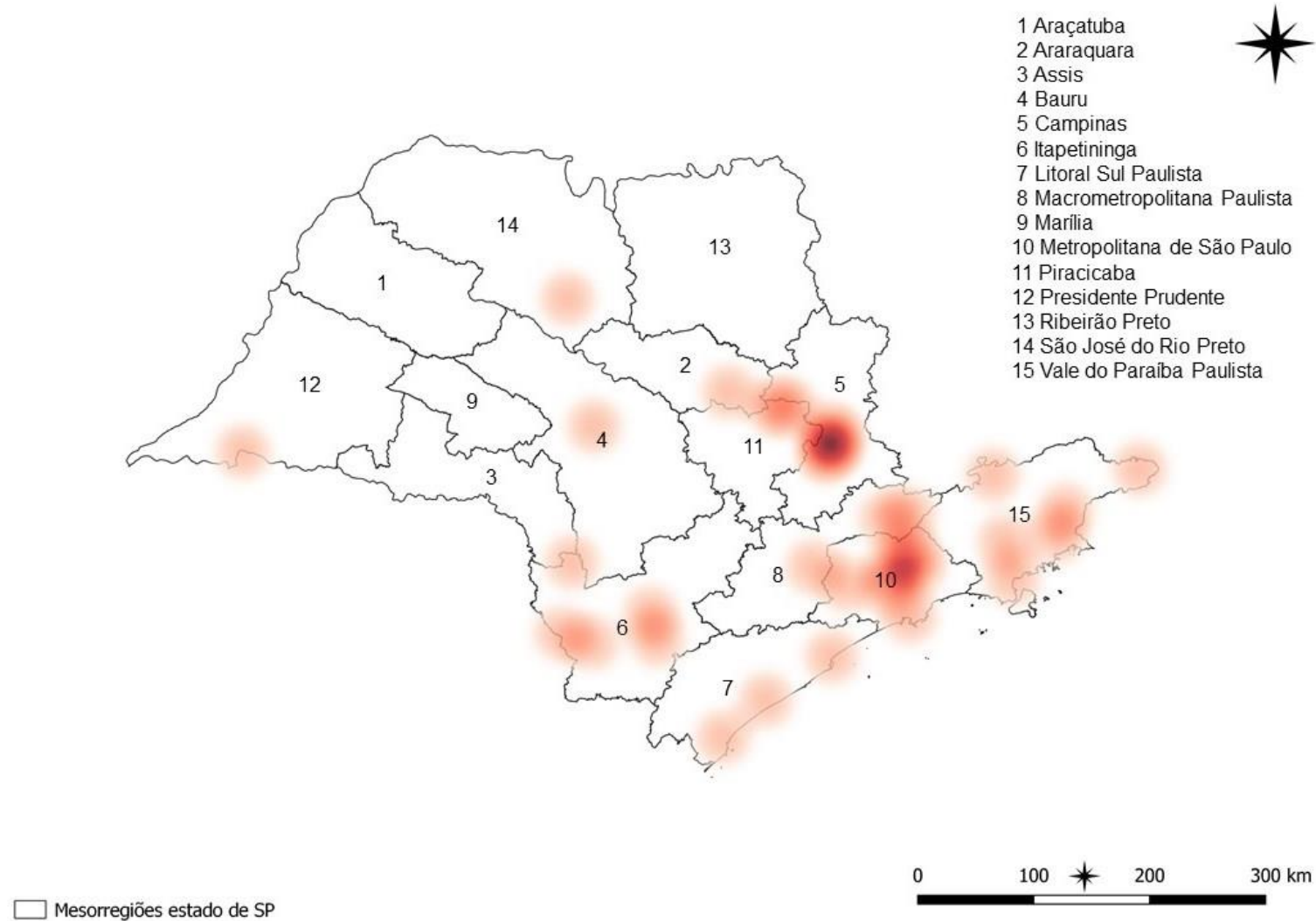


Figura 17 – Distribuição dos registros de coleta das espécies de trepadeiras de Violaceae nas mesorregiões do estado de São Paulo.
 Legenda: a intensidade da coloração vermelha indica a maior quantidade de registros de coleta nas mesorregiões paulistas.



Considerando a ordem Malpighiales, verificamos que embora existam registros de coleta de espécies de trepadeiras em todas as mesorregiões paulistas, não há uma distribuição uniforme dos registros de coleta nos municípios em cada mesorregião (Figuras 18 e 19). As mesorregiões paulistas com a maior concentração de número de registros de coleta foram Campinas, Macrometropolitana Paulista, Metropolitana de São Paulo, Piracicaba e Bauru (Figura 18). Identificamos Araçatuba, Araraquara, Assis, Bauru, Marília, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto como as mesorregiões com as maiores lacunas de coleta (Figura 18).

Analisando a porcentagem dos municípios com registros de coleta de espécies de trepadeiras de Malpighiales em cada mesorregião paulista, observamos que cinco mesorregiões apresentaram 50% ou mais dos municípios com registros de coleta: Macrometropolitana de São Paulo, Campinas, Vale do Paraíba, Metropolitana de São Paulo e Litoral Sul Paulista (Figura 19). As mesorregiões Marília, São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Ribeirão Preto e Assis, exibiram menos que 30% dos municípios com número de registros de coleta (Figura 19).

Figura 18 - Distribuição dos registros de coleta das espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales nas mesorregiões do estado de São Paulo.

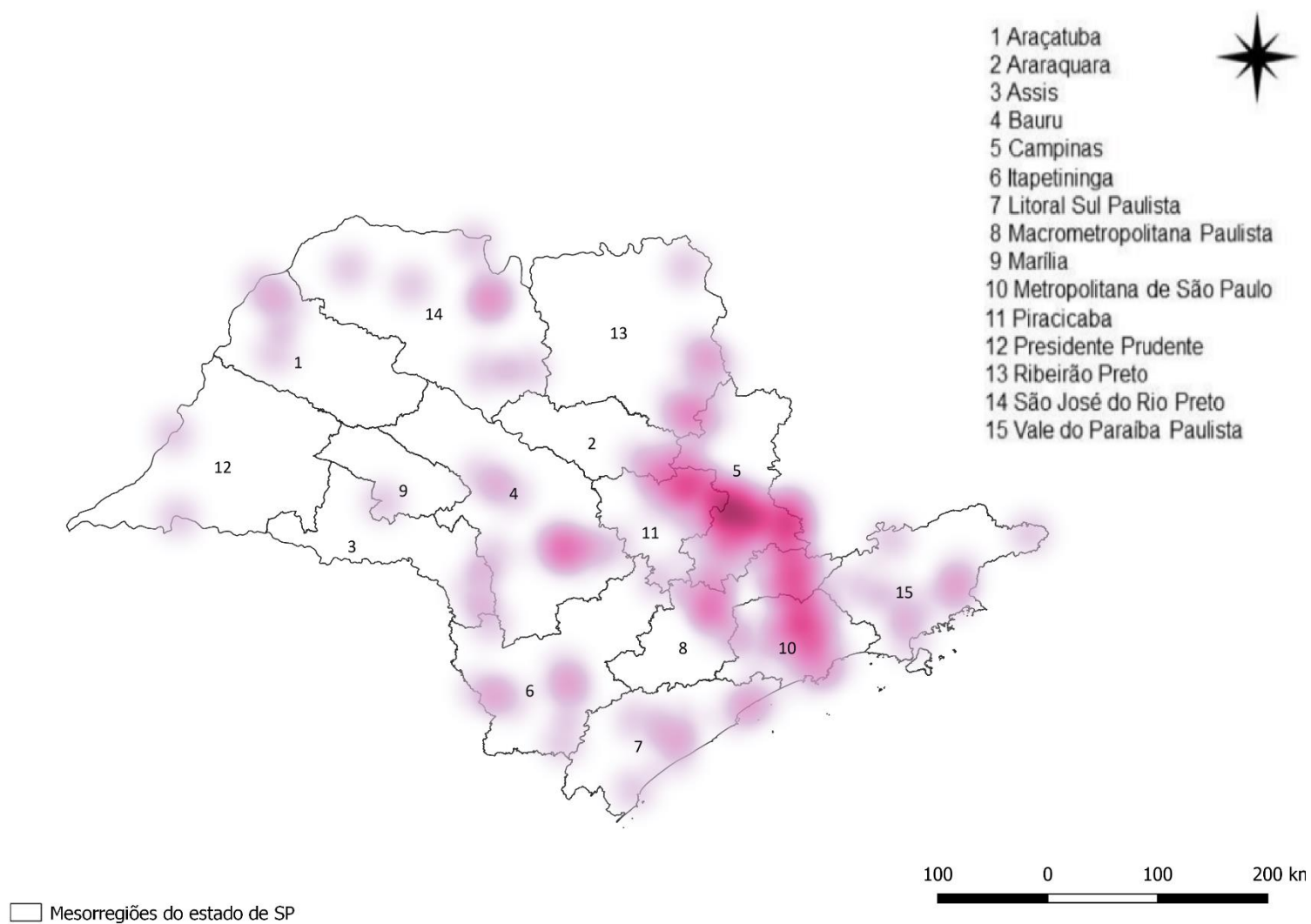
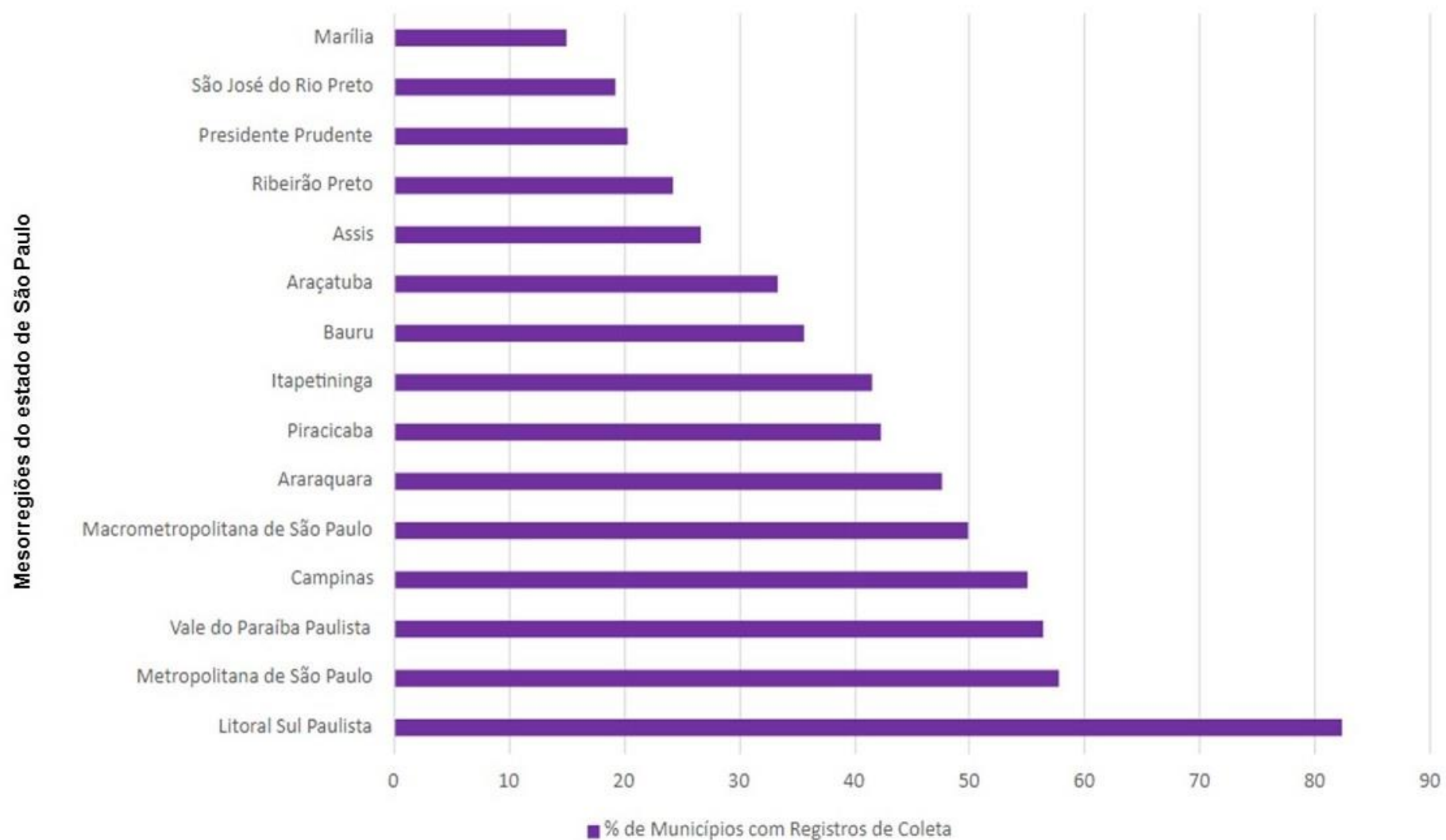


Figura 19 – Porcentagem de municípios com registros de coleta das espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales nas mesorregiões do estado de São Paulo.



DISCUSSÃO

No estado de São Paulo a riqueza específica de trepadeiras da ordem Malpighiales encontrada foi de 159 espécies, embora existam evidências de ocorrência confirmada de outras espécies no estado (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023): EUPHORBIACEAE - *Dalechampia olfersiana* Müll.Arg., espécie de floresta de galeria do domínio do Cerrado e de floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; *Tragia paxii* Lourteig & O'Donnell, espécie de floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; MALPIGHIACEAE - *Banisteriopsis confusa* B.Gates, espécie de fisionomias do cerrado *lato sensu* do domínio do Cerrado; *Callaeum psilophyllum* (A.Juss.) D.M.Johnson, espécie de floresta de galeria do domínio do Cerrado e de floresta ciliar e floresta ombrófila do domínio de Mata Atlântica; *Heteropterys fragilis* Amorim, espécie de floresta ombrófila do domínio de Mata Atlântica; *Hiraea macrophylla* (Colla) P.L.R.Moraes & Guglielmone, espécie de floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; *Hiraea occhionii* C.E.Anderson, espécie de floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; *Janusia janusioides* (A.Juss.) W.R.Anderson, espécie de floresta de galeria e de fisionomias do cerrado *lato sensu* do domínio do Cerrado; *Mascagnia australis* C.E.Anderson, espécie de floresta estacional semidecídua do domínio de Mata Atlântica; *Mascagnia velutina* C.E.Anderson, espécie de floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; *Peixotoa hispidula* A.Juss., espécie de floresta ombrófila e restinga do domínio da Mata Atlântica; *Thryallis latifolia* Mart., espécie de fisionomias do cerrado *lato sensu* do domínio do Cerrado; PASSIFLORACEAE - *Passiflora catharinensis* Killip, espécie de floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; *Passiflora cervii* M.A.Milward-de-Azevedo, espécie de floresta estacional semidecídua, floresta ombrófila e restinga do domínio da Mata Atlântica; *Passiflora lepidota* Mast., espécie de fisionomias do cerrado *lato sensu* do domínio do Cerrado; *Passiflora longilobis* Hoehne, espécie de fisionomias do cerrado *lato sensu* do domínio do Cerrado e de floresta ombrófila do domínio de Mata Atlântica; *Passiflora transversalis* M.A.Milward-de-Azevedo, espécie de fisionomias do cerrado *lato sensu* do domínio do Cerrado e de floresta ombrófila de Mata Atlântica; TRIGONIACEAE - *Trigonia rytidocarpa* Casar., espécie de floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica; VIOLACEAE - *Anchietea exalata* Eichler (Violaceae), espécie de floresta de galeria do domínio do Cerrado e de floresta ciliar, floresta estacional semidecídua e floresta ombrófila do domínio da Mata Atlântica.

Embora exista uma abundância de 5.430 registros de coleta de espécies de trepadeiras da ordem Malpighiales no estado de São Paulo, os números de registros de coleta estão distribuídos irregularmente nos municípios e nas mesorregiões paulistas. Há uma concentração de número de registros de coleta nas mesorregiões Macrometropolitana de São Paulo, Campinas, Vale do Paraíba, Metropolitana de São Paulo e Litoral Sul Paulista trata-se do fato dessas mesorregiões abrigarem as maiores densidades populacionais do estado, as principais universidades paulistas ou fragmentos de vegetação nativa (SÃO PAULO, 2020) onde grande parte dos pesquisadores desenvolvem pesquisas ou realizam cursos de campo em nível de graduação e pós-graduação.

Os inventários florísticos foram intensificados no estado de São Paulo nas últimas décadas com a criação do Projeto Temático Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (PEREZ, 2001) e o Programa FAPESP de Pesquisas em Caracterização, Conservação, Restauração e Uso Sustentável da Biodiversidade (BIOTA-FAPESP) ambos com o intuito de ampliar o conhecimento acerca da biodiversidade brasileira visando sua conservação (<http://www.biota.org.br>). Por outro lado, os prazos para a conclusão dos cursos de Pós-graduação, 24 meses para cursos de Mestrado e 48 meses para cursos de Doutorado estabelecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) não são suficientes para a realização de pesquisas com amostragem ampla da diversidade de trepadeiras no estado. Essa limitação pode prejudicar a compreensão da diversidade e distribuição dessas plantas no estado de São Paulo, o que pode ter implicações importantes para a conservação e uso sustentável da biodiversidade. Uma tentativa de suprir essas limitações pelos pesquisadores que se dedicam ao estudo das trepadeiras paulistas é ampliar o escopo de suas pesquisas, através de parcerias com outras instituições e/ou a elaboração de projetos que englobem diversos trabalhos de pós-graduação ao longo de um período maior de tempo.

Diante do cenário da pós-graduação na última década e, principalmente, a pandemia da Covid-19, ocorreu a solidificação de pesquisas com banco de dados pré-existent, que atendem aos prazos vigentes estabelecidos e complementam as pesquisas sobre biodiversidade, mas não substituem os inventários da biodiversidade em campo. Haja visto, a presença de inúmeras lacunas de registros de coletas de espécies de trepadeiras em diversos municípios paulistas, principalmente nas mesorregiões de Marília no centro-oeste paulista, de São José do Rio Preto e Ribeirão

Preto no noroeste paulista, de Presidente Prudente no oeste paulista e de Assis no sudoeste paulista.

Preencher essas lacunas de conhecimento é fundamental não apenas para se conhecer a biodiversidade de trepadeiras negligenciada, mas para fundamentar o manejo indiscriminado e sem fundamentação científica de suas espécies que tem sido uma prática comum nos remanescentes florestais paulistas (WEISER *et al.*, 2019).

CONCLUSÃO

No estado de São Paulo, há uma riqueza expressiva de plantas trepadeiras pertencentes à ordem Malpighiales, com um registro considerável de ocorrências de coleta, distribuídas de forma desigual por todas as mesorregiões do estado. Futuros inventários florísticos das espécies de trepadeiras devem priorizar as mesorregiões de Marília no centro-oeste paulista, de São José do Rio Preto e Ribeirão Preto no noroeste paulista, de Presidente Prudente no oeste paulista e de Assis no sudoeste paulista.

REFERÊNCIAS

- APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- DARWIN, C. On the movements and habits of climbing plants. **The Journal of Linnean Society – Botany**, v. 9, p. 1-118, 1867.
- DAVIS, C. C. *et al.* Explosive radiation of Malpighiales supports a Mid-Cretaceous origin of modern tropical rain forests. **American Naturalist**, v. 165, n. 3, p. E36-E65, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1086/428296>
- DURIGAN, G. *et al.* Fanerógamas. *In*: RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (ed.). **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto de Botânica/FAPESP, 2008. p. 104-109.
- ENGEL, V. L.; FONSECA, R. C. B.; OLIVEIRA, R. E. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 32, p. 43-64, 1998.
- FLORA DO BRASIL. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 14 fev. 2023.
- GENTRY, A. H. Lianas and the “paradox” of contrasting latitudinal gradients in wood and litter production. **Tropical Ecology**, v. 4, n. 1, p. 63-67, 1983.
- GENTRY, A. H. The distribution and evolution of climbing plants. *In*: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 3-49.
- HEGARTY, E. E.; CABALLÉ, G. Distribution and abundance of vines in forest communities. *In*: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. (ed.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 313-335.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 4, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-06032010000400008>

IPNI. International Plant Name Index. Search authors. Version 1. 2021. Disponível em: <http://www.ipni.org>, The Royal Botanic Gardens, Kew, Harvard University Herbaria & Libraries and Australian National Botanic Gardens. Acesso em: 3 fev. 2023.

JACOBS, M. The study of lianas. **Flora Malesiana Bulletin**, v. 29, n. 1, p. 2610-2618, 1976.

JUDD, W. S. *et al.* **Sistemática vegetal**: um enfoque filogenético. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632 p.

MAGALLON, S.; CRANE, P. R.; HERENDEEN, P. S. Phylogenetic pattern, diversity, and diversification of eudicots. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 86, n. 2, p. 297-372, 1999. DOI: <https://doi.org/10.2307/2666180>

MOREIRA, M. M. *et al.* Using online databases to produce comprehensive accounts of the vascular plants from the Brazilian protected areas: The Parque Nacional do Atibaia as a case study. **Biodiversity Data Journal**, v. 8, p. e50837, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e50837>

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

PEREZ, J. F. Um projeto modelo. *In*: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; GIULIETTI, A. M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP, HUCITEC, 2001. p. XI-XII. (Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, 1).

PINHEIRO, M. *et al.* Polinização por abelhas. *In*: RECH, A. A. *et al.* (org.). **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014. p. 205-233.

POLISEL, R. T. **Checklist e distribuição de trepadeiras nos Domínios de Vegetação do neotrópico**. 2017. 631 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/332001>. Acesso em: 14 mai. 2021.

PUTZ, F. E.; CHAI, P. Ecological studies of lianas in Lambir National Park, Sarawak, Malaysia. **Journal of Ecology**, v. 75, n. 2, p. 523-531, 1987. DOI: <https://doi.org/10.2307/2260431>

RECH, A. A. **Biologia da polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014. 527 p.

SANTOS, A. B. Abelhas nativas: polinizadoras em declínio. **Natureza on line**, v. 8, n. 3, p. 103-106, 2010.

SCHENCK, H. Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, in Besonderen der in Brasilien einheimische Arten. 1. Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen. In SCHIMPERS, A.F.W. **Botanische Mittheilungen aus der Tropen 4**. Jena: G.Fischer, 1892. p.1-253.

SCHENCK, H. Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, in Besonderen der in Brasilien einheimische Arten. 2. Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen. In SCHIMPERS, A.F.W. **Botanische Mittheilungen aus der Tropen 5**. Jena: G.Fischer, 1893. p.1-271.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 14. 2001 onwards. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em: 13 mai. 2022.

VAN DER HEIJDEN, G. M. F.; SCHNITZER, S. A.; MEUNIER, F. Editorial: Lianas, ecosystems, and global change. **Frontiers in Forests and Global Change**, v. 6, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1079620>

VARGAS, B. C.; GROMBONE-GUARANTINI, M. T.; MORELLATO, L. P. C. A dataset of Neotropical liana research focusing on the strategies of control for forest restoration and management practices. **Annals of Forest Science**, v. 79, 32, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13595-022-01153-9>

WEISER, V. de L. **Árvores, arbustos e trepadeiras do cerrado do Jardim Botânico Municipal de Bauru, SP**. 2007. 100 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2007. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/315873>. Acesso em: 18 abr. 2021.

WEISER, V. de L.; MARTINS, F. R. 2014. Trepadeiras do cerrado paulista. In: VILLAGRA, B. L. P. et al. (org.). **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. p. 58-71.

WEISER, V. de L. *et al.* Conservação de trepadeiras no contexto de restauração de fragmentos florestais degradados. *In*: ASSIS, L. S.; CAMPOS, M.; GIRÃO, V. J. (org.). **Manejo de fragmentos florestais degradados**. Campinas: The Nature Conservancy, 2019. p. 76-96.

WFO. World Flora Online. 2023. Disponível em: <http://www.worldfloraonline.org>. Acesso em: 19 fev. 2023.

WEBER, M. G.; KEELER, K. H. The phylogenetic distribution of extrafloral nectaries in plants. *Annals of Botany*, v. 111, n. 6, p. 1251-1261, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mcs225>

WURDACK, K. J.; DAVIS, C. C. Malpighiales phylogenetics: gaining ground on one of the most recalcitrant clades in the angiosperm tree of life. *American Journal of Botany*, v. 96, n. , p. 1551-1570, 2009. DOI: <https://doi.org/10.3732/ajb.0800207>

XI, Z. *et al.* Phylogenomics and *a posteriori* data partitioning resolve the Cretaceous angiosperm radiation in Malpighiales. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 43, p. 17519-17524, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1205818109>