UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PG Botânica

CÂMPUS DE BOTUCATU

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS

BIGNONIÁCEAS DE DEZOITO FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

MARIANNA CONCEIÇÃO RODRIGUES

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Botânica), AC: Taxonomia Vegetal

BOTUCATU - SP

- 2012-

Instituto de Biociências – Seção de Pós-Graduação
Distrito de Rubião Júnior s/n CEP 18618-000 Botucatu-SP Brasil
Tel (14) 3811-6148 fax (14) 3815-3744 posgraduacao@ibb.unesp.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

"Julio de Mesquita Filho"

INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS DE BOTUCATU

Bignoniáceas de dezoito fragmentos florestais remanescentes no noroeste paulista, Brasil

MARIANNA CONCEIÇÃO RODRIGUES

PROFª DRª ANDRÉIA ALVES REZENDE

ORIENTADORA

PROF. DR . MARCO ANTÔNIO ASSIS

CO-ORIENTADOR

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências, Câmpus de Botucatu, UNESP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Botânica), AC: Taxonomia Vegetal

BOTUCATU - SP

- 2012 –

Instituto de Biociências – Seção de Pós-Graduação
Distrito de Rubião Júnior s/n CEP 18618-000 Botucatu-SP Brasil
Tel (14) 3811-6148 fax (14) 3815-3744 posgraduacao@ibb.unesp.br

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. E TRAT. DA INFORMAÇÃO
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ***ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE***

Rodrigues, Marianna Conceição.
Bignoniáceas de dezoito fragmentos florestais remanescentes no noroeste paulista, Brasil / Marianna Conceição Rodrigues. – Botucatu: [s.n.], 2012

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu
Orientador: Andréia Alves Rezende
Coorientador: Marco Antônio Assis
Capes: 20304021

1. Botânica - Classificação. 2. Taxonomia vegetal. 3. Bignoniaceae.

Palavras-chave: floresta estacional semidecidual, cerradão, inventário; paisagem.

“Tudo o que um sonho precisa pra ser realizado é que alguém acredite que ele possa ser realizado!”

Roberto Shinyashiki

Dedico esse trabalho aos meus pais,
por todo amor oferecido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por me proporcionar essa oportunidade, pela força dada durante as dificuldades, e por mais uma vitória alcançada.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

Ao programa BIOTA/FAPESP pelo auxílio financeiro ao Projeto Temático “Fauna e Flora de fragmentos dos remanescentes florestais do noroeste paulista” (Proc. 2004/04820-3) o qual esse trabalho está vinculado.

À profa. Dra. Andréia Alves Rezende pela orientação, pela presença nos diferentes momentos da minha vida, amizade e confiança depositada em mim.

Ao prof. Dr. Marco Antônio Assis, agradeço pela coorientação e disponibilidade em me receber, e ainda pela identificação e confirmação das espécies. Muito obrigada.

À profa. Dra. Neusa Taroda Ranga que me acolheu no Herbário SJRP desde o primeiro estágio em 2006. Meus agradecimentos.

Ao Msc. Leandro Reverberi Tambosi e à Profa. Dra. Alessandra Tomaselli Fedelis por toda ajuda oferecida com as análises estatísticas e a interpretação dos resultados. Muito obrigada.

À Profa. Dra. Elza Guimarães pelas sugestões valiosas durante a qualificação, que ajudaram a estruturar esse trabalho e por ter aceitado participar como membro da banca dessa dissertação.

À Dra. Veridiana de Lara Weiser Bramante por ter aceitado participar como membro da banca dessa dissertação.

À Dra. Suzana Bissacot Barbosa pelas sugestões tão importantes na qualificação que ajudaram na estruturação desse trabalho.

À Luciene da seção de pós-graduação, por me ajudar atenciosamente e por sua simpatia e paciência. Muito obrigada!

À profa. Dra. Valéria Stranghetti que muito contribuiu para a minha formação, obrigada pelo carinho e amizade de sempre.

À profa. Dra Roseli Torres, por ter me acolhido no ano de 2009 no IAC, pelas várias conversas de apoio e incentivo, e por ter me ensinado muita coisa. Obrigada pela experiência.

À profa. Dra. Silvia Rodrigues Machado pelo empenho dado como coordenadora do programa de pós. Muito obrigada.

Ao Departamento de Botânica e ao Programa de Pós-Graduação pela oportunidade e aos funcionários por sempre serem prestativos durante todo o período do curso de mestrado.

À profa. Dra. Lucia Lohmann pelo envio imediato de seus artigos, tão importantes no desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada pela atenção.

À minha super-mãe Luciene, pelo amor, carinho, dedicação, incentivo durante todos esses anos, por ter me acolhido em tantos momentos difíceis sabendo me ouvir e me dizer tudo o que eu precisava e pelo valor que me ensinou a dar na vida. Mãe, amo você. Obrigada por ser essa pessoa maravilhosa, essa mãe tão especial e todo tempo presente na minha vida.

Ao meu super-pai Pedro, que com seu jeito durão me ensinou a ser quem eu sou hoje. Vejo que seu incentivo foi fundamental para que esse trabalho tenha sido concluído. Obrigada pelo amor, carinho, amizade e por ser esse pai tão especial. Poucas pessoas têm a oportunidade de ter pais tão maravilhosos como eu tenho.

Aos meus irmãos Rafael, por relevar nossas brigas que apesar de freqüentes não nos magoam, você é sem dúvida nenhuma um grande amigo. e Pedro Henrique, pelo amor, carinho, amizade e pelo apoio nas horas difíceis. Amo vocês.

Ao meu namorado Maico, pela paciência, companheirismo e amor. Obrigada por bons momentos juntos. Te amo.

A nossa querida companheira Célia Regina, por tornar os dias em casa mais alegres e risonhos, e por bons momentos sempre. Amo você.

Ao meu querido tio Ricardo, pela ajuda na hora que precisei e pelo apoio quando cursar Biologia, pelos livros que me foram dados, e principalmente pelo carinho, amor e bons momentos. Obrigada.

À minha avó D. Lourdes, obrigada vó, pelo incentivo, apoio, e carinho. Amo a senhora.

À minha tia Teresa e ao meu tio Beto, obrigada pelo apoio, carinho e pela amizade.

À minha tia Suzy querida, que sempre nos recebeu tão bem em sua casa, pelo carinho e amor oferecido e por muitos bons momentos! Te amo tia Sú!

Ao Régis, por ter nos acolhido tão bem, sempre tão atencioso e querido! Obrigada Reginho!

Obrigada a todos os meus primos: Murillo, Millena, Tatiana, Gabriel, João Ricardo, Maíra e a caçula Iasmim por todos os momentos inesquecíveis que passamos juntos.

À minha querida Adriana que sempre soube me ouvir nos piores momentos me fazendo ver o lado bom de certas coisas. Obrigada ainda, as suas filhas Juliana e Duda, minhas paixões, por me apoiarem em um momento muito difícil. Amo vocês.

Aos meus amigos, Dellen, Patrícia, Gustavo, Juliana, obrigada pela amizade, pela companhia e por bons momentos juntos.

À minha amiga de infância Silvana que tanto amo, obrigada pela força, incentivo, companherismo nos momentos difíceis. Amo você.

À minha inseparável amiga de mestrado Aliane, por ser uma amiga de coração, pela força nas horas difíceis, pelo apoio e por todo o carinho. Obrigada, você com certeza é muito especial.

À Vivian, obrigada por me aconselhar nas horas difíceis, por me entender e pelo carinho.

À minha amiga Ana Carolina que me apoiou numa época difícil, obrigada pelo carinho e pela amizade.

À minha amiga Isadora, por todos momentos bons e pela companhia tão agradável.

A tia Marli tão querida, obrigada pelas conversas e bons momentos juntas.

Obrigada aos amigos da pós de Botucatu: Juliana, Rita, Vivi e João Paulo.

Ao Alberto pelo auxílio com as coletas e por tornar o trabalho de campo mais agradável, obrigada pelas risadas e por toda a ajuda.

A toda a minha família, obrigada por tudo que sempre fizeram por mim.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 1
LISTA DE TABELAS 4
RESUMO 5
ABSTRACT 6
INTRODUÇÃO GERAL 7
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 16

CAPÍTULO 1. LEVANTAMENTO, CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÕES DA FAMÍLIA BIGNONIACEAE DE DEZOITO FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

RESUMO 22
1. INTRODUÇÃO 23
2. MATERIAL E MÉTODOS 24
2.1. Área de estudo 24
2.2. Coleta de dados 29
Levantamento florístico 29
3. ANÁLISE DOS DADOS.....30
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 30
4.1. Chave para identificação das espécies de Bignoniaceae ocorrentes em dezoito fragmentos florestais remanescentes do noroeste paulista.....37
4.2. Descrições, comentários taxonômicos e ilustrações fotográficas das espécies de Bignoniaceae do noroeste paulista.....42
4.2.1. *Adenocalymma* Mart. ex Meisn.....42
4.2.2. .*Adenocalymma bracteatum* (Cham.) DC. 42
4.2.3. *Adenocalymma comosum* (Cham.) DC. 43
4.2.4. *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC. 43
4.2.5. *Amphilophium* Kunth.....46
4.2.6. *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G.Lohmann 46
4.2.7. *Amphilophium elongatum* (Vahl) L.G.Lohmann 46
4.2.8. *Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth. 47
4.2.9. *Anemopaegma* Mart. ex Meisn. 49

4.2.10. *Anemopaegma chamberlaynii* (Sims) Bureau & K.Schum. …….....….....49
4.2.11. *Anemopaegma* sp.....49
4.2.12. *Bignonia* L. 52
4.2.13. *Bignonia binata* Thunb. 52
4.2.14. *Bignonia sciuripabula* (K.Schum.) L.G.Lohmann 52
4.2.15. *Cuspidaria* DC. 55
4.2.16. *Cuspidaria floribunda* (A. DC.) A. H. Gentry 55
4.2.17. *Cuspidaria pulchra* (Cham.) L.G.Lohmann 56
4.2.18. *Cybistax* Mart. ex Meisn. …….....……....58
4.2.19. *Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. 58
4.2.20. *Dolichandra* Cham. 60
4.2.21. *Dolichandra quadrivalvis* (Jacq.) L.G.Lohmann 60
4.2.22. *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G.Lohmann 60
4.2.23. *Fridericia* Mart. 63
4.2.24. *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann ..……..63
4.2.25. *Fridericia craterophora* (DC.) L.G.Lohmann 64
4.2.26. *Fridericia florida* (DC.) L.G.Lohmann ……..……...66
4.2.27. *Fridericia formosa* (Bureau) L.G.Lohmann 66
4.2.28. *Fridericia leucopogon* (Cham.) L.G.Lohmann ……..……....67
4.2.29. *Fridericia mutabilis* (Bureau & K.Schum.) L.G.Lohmann 69
4.2.30. *Fridericia platyphylla* (Cham.) L.G.Lohmann ……..…….…...…69
4.2.31. *Fridericia pubescens* (L.) L.G.Lohmann ……..……..……70
4.2.32. *Fridericia pulchella* (Cham.) L.G.Lohmann ……..…….……..70
4.2.33. *Fridericia samydoides* (Cham.) L.G.Lohmann ……..……..….……..72
4.2.34. *Fridericia triplinervia* (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann …….…….....……72
4.2.35. *Handroanthus* Mattos 75
4.2.36. *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos 75
4.2.37. *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos 75
4.2.38. *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos …….……..……..……76
4.2.39. *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O.Grose 76
4.2.40. *Handroanthus* sp1.....77
4.2.41. *Handroanthus* sp2..... ……..……..……....77
4.2.42. *Jacaranda* Juss. 80
4.2.43. *Jacaranda cuspidifolia* Mart. 80

4.2.44. *Jacaranda micrantha* Cham. 80
4.2.45. *Lundia* DC. …….....…….....…….....83
4.2.46. *Lundia obliqua* Sond. 83
4.2.47. *Mansoa* DC. 85
4.2.48. *Mansoa difficilis* (Cham.) Bureau & K. Schum. 85
4.2.49. *Pleonotoma* Miers, ...87
4.2.50. *Pleonotoma tetraquetra* (Cham.) Bureau 87
4.2.51. *Pyrostegia* C. Presl. 89
4.2.52. *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers ……..……..…….89
4.2.53. *Stizophyllum* Miers ..……..……..……91
4.2.54. *Stizophyllum perforatum* (Cham.) Miers 91
4.2.55. *Tabebuia* Gomes ex DC. 93
4.2.56. *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore …….....93
4.2.57. *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith ……..……..……..……93
4.2.58. *Tanaecium* Sw. ……..……....96
4.2.59. *Tanaecium pyramidatum* (Rich.) L.G.Lohmann ……..……..……..96
4.2.60. *Tanaecium selloi* (Spreng.) L.G.Lohmann ……..……..…96
4.2.61. *Tynanthus* Miers …..……..……..…….....99
4.2.62. *Tynanthus elegans* Miers……..……..……....99
4.2.63. *Zeyheria* Mart.……..……..……101
4.2.64. *Zeyheria montana* Mart. 101
4.2.65. *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. 101
Considerações.....104
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 105

CAPÍTULO 2. INFLUÊNCIA DA PAISAGEM NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE BIGNONIACEAE NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

RESUMO.....108
1. INTRODUÇÃO.....109
2. MATERIAL E MÉTODOS.....111
2.1. Área de estudo.....111
2.2. Caracterização dos fragmentos.....111
3. ANÁLISE DOS DADOS.....112

3.1. Composição de espécies versus tamanho do fragmento.....112
3.2. Características dos fragmentos versus ocorrência das espécies.....113
4. RESULTADOS.....114
4.1. A composição das espécies difere em fragmentos de diferentes tamanhos? 115
4.2. Quais características dos fragmentos podem estar relacionadas com a ocorrência das espécies? 117
5. DISCUSSÃO.....119
Considerações.....123
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....124

CONSIDERAÇÕES FINAIS 130

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1. LEVANTAMENTO, CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÕES DA FAMÍLIA BIGNONIACEAE DE DEZOITO FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

Figura 1. Localização dos dezoito fragmentos florestais amostrados na região noroeste do Estado de São Paulo. 25

Figura 2. Imagem aérea dos fragmentos pequenos (55,53 a 128,22 ha) amostrados no noroeste do Estado de São Paulo. 26

Figura 3. Imagem aérea dos fragmentos grandes (207,45 a 2189,58 ha) amostrados no noroeste do Estado de São Paulo. 27

Figura 4 a-c. Espécies de *Adenocalymma* encontradas no noroeste paulista: *Adenocalymma bracteatum* (Cham.) DC. 44

Figura 5 a-b-c. *Adenocalymma comosum* (Cham.) DC. e *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC. 45

Figura 6 a-b-c-d-e. Espécies de *Amphilophium* encontradas no noroeste paulista: *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G.Lohmann, *Amphilophium elongatum* (Vahl) L.G.Lohmann, *Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth. …….....48

Figura 7 a-b-c. Espécies de *Anemopaegma* encontradas no noroeste paulista: *Anemopaegma chamberlaynii* (Sims) Bureau & K. Schum.e *Anemopaegma* sp 51

Figura 8 a-b. Espécies de *Bignonia* encontradas no noroeste paulista: *Bignonia binata* Thunb. e *Bignonia sciuripabula* (K.Schum.) L.G.Lohmann.....54

Figura 9 a-b-c-d. Espécies de *Cuspidaria* encontradas no noroeste paulista: *Cuspidaria floribunda* (A. DC.) A. H. Gentry.e *Cuspidaria pulchra* (Cham.) L.G.Lohmann 57

Figura 10 a-b-c. Espécie de *Cybistax* encontrada no noroeste paulista: *Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart. …….....…….....59

Figura 11 a-b-c-d. Espécies de *Dolichandra* encontradas no noroeste paulista: *Dolichandra quadrivalvis* (Jacq.) L.G.Lohmann. e *.Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G.Lohmann 62

Figura 12 a-b-c-d-e. Espécies de *Fridericia* encontradas no noroeste paulista: *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann e *Fridericia craterophora* (DC.) L.G.Lohmann 65

Figura 13 a-b-c-d-e-f-g-h. Espécies de *Fridericia* encontradas no noroeste paulista: *Fridericia florida* (DC.) L.G.Lohmann, *Fridericia formosa* (Bureau) L.G.Lohmann. e *Fridericia leucopogon* (Cham.) L.G.Lohmann 68

Figura 14 a-b-c-d-e-f-g-h-i. Espécies de *Fridericia* encontradas no noroeste paulista: *Fridericia mutabilis* (Burea u & K.Schum.) L.G.Lohmann, *Fridericia platyphylla* (Cham.) L.G.Lohmann, *Fridericia pubescens* (L.) L.G.Lohmann e *Fridericia pulchella* (Cham.) L.G.Lohmann 71
Figura 15 a-b-c-d-e-f. Espécies de *Fridericia* encontradas no noroeste paulista: *Fridericia samydoides* (Cham.) L.G.Lohmann e *Fridericia triplinervia* (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann 74
Figura 16 a-b-c-d-e-f-g-h-i. Espécies de *Handroanthus* encontradas no noroeste paulista: *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos, *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos e *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos 78
Figura 17 a-b-c-d-e. Espécies de *Handroanthus* encontradas no noroeste paulista: *Handroanthus ochraceus* (Cham.), *Handroanthus* sp1 e *Handroanthus* sp2 79
Figura 18 a-b-c-d-e. Espécies de *Jacaranda* encontradas no noroeste paulista: *Jacaranda cuspidifolia* Mart. e *Jacaranda micrantha* Cham. 82
Figura 19 a-b. Espécie de *Lundia* encontrada no noroeste paulista: *Lundia obliqua* Sond. 84
Figura 20 a-b-c-d. Espécie de *Mansoa* encontrada no noroeste paulista: *Mansoa difficilis* (Cham.) Bureau & K. Schum 86
Figura 21 a-b. Espécie de *Pleonotoma* encontrada no noroeste paulista: *Pleonotoma tetraquetra* (Cham.) Bureau. 88
Figura 22 a-b-c-d. Espécie de *Pyrostegia* encontrada no noroeste paulista: *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers. …….....….....90
Figura 23 a-b-c-d. Espécie de *Stizophyllum* encontrada no noroeste paulista: *Stizophyllum perforatum* (Ker Gawl.) Miers. …….....……...…92
Figura 24 a-b-c-d. Espécies de *Tabebuia* encontradas no noroeste paulista: *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith e *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore.....95
Figura 25 a-b-c-d. Espécies de *Tanaecium* encontradas no noroeste paulista: *Tanaecium pyramidatum* (Rich.) L.G.Lohmann. e *Tanaecium selloi* (Spreng.) L.G.Lohmann….....98
Figura 26 a. Espécie de *Tynanthus* encontrada no noroeste paulista ……..….....100
Figura 27 a-b-c-d. Espécies de *Zeyheria* encontradas no noroeste paulista: *Zeyheria montana* Mart. e *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. 103

CAPÍTULO 2. INFLUÊNCIA DA PAISAGEM NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE BIGNONIACEAE NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

Figura 1. Relação composição de espécies em 18 fragmentos de diferentes tamanhos no noroeste paulista 115
Figura 2. Relação composição de espécies de floresta estacional semidecidual em fragmentos de diferentes tamanhos 116
Figura 3. Relação composição de espécies de cerradão nos fragmentos de diferentes tamanhos 116
Figura 4. Riqueza em espécies e a área dos fragmentos no noroeste paulista. Quanto maior o log da área maior o log da riqueza 118

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1. LEVANTAMENTO, CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÕES DA FAMÍLIA BIGNONIACEAE DE DEZOITO FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

Tabela 1. Localização e descrição dos fragmentos no noroeste do Estado de São Paulo (Fonte: Projeto temático "Fauna e Flora de Fragmentos Florestais Remanescentes no Noroeste Paulista: base de estudos para a conservação da biodiversidade" (FAPESP/ Biota processo 04/04820-3).....28
Tabela 2. Lista de espécies de Bignoniaceae coletadas em 18 fragmentos remanescentes de vegetação nativa da região noroeste do Estado de São Paulo.....33
Tabela 3. Riqueza de Bignoniaceae em dez estudos realizados no Brasil.....36

CAPÍTULO 2. INFLUÊNCIA DA PAISAGEM NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE BIGNONIACEAE NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

Tabela 1- Características dos dezoito fragmentos, incluindo área, tipo de formação, tamanho e riqueza em espécies…….114
Tabela 2. Seleção de modelos…….117

RODRIGUES, M.C. **BIGNONIÁCEAS DE DEZOITO FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NO NOROESTE PAULISTA** 2012. 130P. DISSERTAÇÃO (MESTRADO) – INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS, UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, BOTUCATU.

RESUMO - O presente trabalho visou estudar a composição das espécies de Bignoniaceae no noroeste paulista a fim de auxiliar no conhecimento da flora do interior do estado, onde foram amostrados 18 remanescentes de vegetação nativa. Os fragmentos do noroeste paulista são recobertos por floresta estacional semidecidual, cerradão e quatro classificados como mata de transição (entre floresta estacional semidecidual e cerradão), ambos ameaçados pelo histórico de degradação e exploração predatória, em função particularmente das atividades agropastoris. Os remanescentes florestais na região estão extremamente fragmentados, tal impacto coloca o noroeste paulista como uma das regiões mais desmatada e fragmentada do estado e com a menor concentração de unidades de conservação. A família Bignoniaceae apresenta 827 espécies distribuídas em 82 gêneros com espécies predominantemente neotropicais. No presente estudo foram identificadas 46 espécies pertencentes a 19 gêneros, o gênero *Fridericia* é o mais representativo com 11 espécies. Verificou-se também, a partir de técnicas de ordenação que os fragmentos não apresentaram diferença na composição de espécies independente do tamanho, mas quando separados pela formação, os fragmentos de floresta estacional semidecidual se agruparam. Considerando a riqueza em espécies, a hipótese de que as métricas da paisagem influenciam na riqueza foi confirmada, pois quanto maior a área do fragmento, maior foi o número de espécies de Bignoniaceae. Os resultados foram organizados em dois capítulos: o primeiro aborda a composição da família na região, apresenta uma chave de identificação das espécies baseada principalmente em características vegetativas, comentários taxonômicos e geográficos, além de figuras que ilustram as estruturas vegetativas e ou as reprodutivas, além de discutir a ocorrência das espécies nos dezoito fragmentos; o segundo trata da influência das métricas da paisagem na ocorrência e na riqueza em espécies.

Palavas-chave: Inventário, floresta estacional semidecidual, cerradão, paisagem

ABSTRACT- The present work aimed to study the species composition of Bignoniaceae in northwestern São Paulo state in order to do inventory of the flora of the state, where 18 remnants of native vegetation were sampled. The fragments in northwestern São Paulo are covered by seasonal semideciduous forest, woodland savanna and transition forest, both threatened by the history of degradation and predatory exploitation, particularly in the light of agropastoral activities. The Forest remnants in the region are extremely fragmented, such an impact puts the northwestern São Paulo as one of the most deforested and fragmented regions of the state with the lowest concentration of conservation units. The family Bignoniaceae has about 827 species in 82 genera with predominantly neotropical species. The present study identified 46 species belonging to 19 genera, the genus *Fridericia* is the most representative with 11 species. It was also found from ordering techniques that the fragments did not differ in species composition regardless of size, but when separated by the vegetation, the fragments of seasonal semideciduous forest were grouped. Considering the species richness, the hypothesis that landscape metrics influence the wealth has been confirmed, because the larger the area of the fragment, the greater number species of Bignoniaceae. The results were organized into two chapters: the first deals with the composition of the family in the area, provides an identification key for species based primarily on vegetative characteristics, taxonomic and geographic comments, and figures that illustrate the vegetative or reproductive structures and to discuss the occurrence of species in the 18 fragments, the second deals with influence of landscape metrics in the occurrence and species richness.

Keywords: Inventory, semideciduous forest, Savanna, Landscape

INTRODUÇÃO GERAL

A família Bignoniaceae apresenta 827 espécies distribuídas em 82 gêneros, predominantemente neotropicais, encontradas em diferentes tipos de ambientes, desde cerrados abertos, até florestas úmidas e perenifólias sendo um componente de grande importância para as florestas neotropicais e uma das principais famílias de lianas das matas brasileiras (Lohmann & Ulloa 2007; Gentry 1980).

A família foi descrita pela primeira vez por Jussieu (1789) e se caracteriza por apresentar plantas lenhosas, com folhas compostas e opostas, sem estípulas, flores vistosas, bissexuadas, zigomorfas, diclamídeas, gamopétalas, gamossépalas, quatro estames didínamos com um estaminódio, epipétalos, anteras rimosas, ovário súpero, fruto cápsula e sementes em geral aladas. Nas lianas as folhas são trifolioladas e o folíolo terminal modificado em gavinha (Gentry 1996).

Em 1980, Gentry dividiu a família em oito tribos (Bignonieae, Coleeae, Crescentieae, Eccremocarpeae, Oroxyleae, Schlegelieae, Tourrettieae e Tecomeae) baseando-se principalmente na deiscência dos frutos e no hábito. No entanto, estudos recentes mostram Schlegelieae fracamente relacionada à Bignoniaceae (Olmstead *et al.* 2009). *Paulownia* era um gênero tradicionalmente reconhecido na família, porém com posição incerta. Atualmente, esse gênero sofreu alteração taxonômica e foi elevado à família Paulowniaceae (Fischer *et al.* 2004; APG III 2009).

No estudo da filogenia de Bignoniaceae Olmstead *et al.* (2009) reconheceram oito tribos, entretanto diferentes daqueles propostas por Gentry (1980) e Fischer *et al.* (2004). Reconhecendo Bignonieae, Catalpeae, Colleae, Crescentieae, Jacarandaeae, Oroxyleae, Tourrettieae e Tecomae, a tribo Eccremocarpeae foi inclusa em Tourrettieae.

Nos últimos anos o interesse na utilização de indicadores de biodiversidade tais como área, conectividade, isolamento, forma, ou ainda agentes dispersores tem aumentado em ambientes fragmentados. Assim, este estudo buscou correlacionar as espécies de Bignoniaceae com a paisagem em que os dezoito fragmentos estão inseridos. Acredita-se ainda que características da paisagem como a área, degradação, matriz, forma e isolamento podem estar entre os principais fatores das mudanças na composição de espécies e diversidade em pequenos fragmentos (Esseen 1994; Branks-Leite *et al.* 2011).

No entanto, a maioria do conhecimento sobre esta questão surge a partir de estudos realizados com animais de áreas temperadas. Apesar do aumento de informações sobre os efeitos da estrutura da paisagem nas comunidades tropicais vegetais e animais (Tabarelli &

Mantovani 1999, Hill & Curran 2001, Ross *et al*. 2002, Santos *et al.* 2007), para as áreas de floresta estacional semidecidual e cerrado, essas relações das características da paisagem e da diversidade ainda não são bem conhecidas.

Recentemente, foi realizado um projeto temático "Fauna e Flora de Fragmentos Florestais Remanescentes no Noroeste Paulista base de estudos para a conservação da biodiversidade" que inventariou vários grupos taxonômicos em fragmentos florestais do noroeste paulista, ampliando o conhecimento sobre a diversidade biológica na região e que o presente estudo está vinculado.

Entretanto, tratando-se da família Bignoniaceae no Estado de São Paulo foi realizado apenas uma flórula na planície litorânea (Assis *et al.* 2000), mas flórulas da família em floresta estacional semidecidual e cerradão não constam na literatura.

Assim o presente estudo teve como objetivo geral inventariar os representantes da família Bignoniaceae em dezoito fragmentos florestais da região noroeste do Estado de São Paulo, bem como correlacionar a composição e riqueza em espécies com as características dos fragmentos.

Essa dissertação contém dois capítulos. O primeiro apresenta o levantamento florístico, a chave de identificação e as descrições das espécies de Bignoniaceae do noroeste paulista e o segundo analisa a composição e a riqueza em espécies em relação às métricas da paisagem.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Aspectos taxonômicos

A família Bignoniaceae apresenta 827 espécies distribuídas em 82 gêneros, com espécies predominantemente neotropicais, sendo um componente de grande importância para as florestas neotropicais (Lohmann & Ulloa 2007).

Estudos filogenéticos apontam para uma profunda mudança no conceito genérico de Bignoniaceae, cujas informações já estão disponibilizadas na rede mundial de computadores (http://www.iplants.org; http://floradobrasil.jbrj.gov.br).

Em um estudo filogenético da tribo Bignonieae Lohmann (2006) fornece evidências para monofiletismo em alguns gêneros anteriormente reconhecidos como parafiléticos. Os gêneros *Anemopaegma*, *Lundia*, *Martinella*, *Pleonotoma*, *Stizophyllum* e *Tynanthus* são suportados num grupo monofilético, *Arrabidaea*, *Cuspidaria* e *Pyrostegia* compartilham sinapomorfias morfológicas, mostrando ser um grupo parafilético.

Adicionalmente, Olmstead *et al.* (2009) realizaram análises filogenéticas de sequências de cloroplastos (rbcL, ndhF, trnL-F) para inferir relações evolutivas em Bignoniaceae, além de rever sua classificação. Foram reconhecidas oito tribos (Bignonieae, Catalpeae, Coleeae, Crescetieae, Jacarandeae, Oroxyleae, Tecomeae e Tourrettieae) sendo Jacarandeae e Catalpeae informalmente chamadas de tribos adicionais. A tribo Eccremocarpeae foi inclusa em Tourrettieae. Neste estudo, Tecomeae é reduzida a um grupo composto por 12 gêneros com uma distribuição mundial em ambientes temperados e tropicais.

Anteriormente, Grose e Olmstead (2007a) realizaram análises filogenéticas para o gênero *Tabebuia* um dos gêneros mais comuns nos neotrópicos. Os resultados indicaram que *Tabebuia* não é monofilético, e sim formado por três grupos bem definidos (*Tabebuia* grupo I, *Tabebuia* grupo II e *Tabebuia donnell-smithii*). *Tabebuia* grupo I é composto por espécies com cálice com indumento e flores com corola alva a rosa. *Tabebuia* grupo II é formado de espécies com cálice cupular com indumento e flores com corola amarela ou magenta. O grupo *Tabebuia donnell-smithii* é distinto, pois o cálice possui a mesma coloração e textura da corola.

Estudos moleculares realizados por Grose & Olmstead (2007b) mostraram que o gênero *Tabebuia* é polifilético e foi separado em três gêneros: *Roseodendron* com duas espécies de cálice amarelado semelhante à corola; *Handroanthus* se caracteriza por corola

amarelada, indumento nas folhas e caule, além de ter espécies de madeira extremamente densas. *Tabebuia* consiste nas espécies de corola alva ou avermelhada e raramente amarelada, indumento de escamas lepidota ou sésseis.

Aspectos Ecológicos

Gentry (1974a) em um estudo na América Central observou interações evolutivas importantes em Bignoniaceae, como às com herbívoros, frugívoros e insetos polinizadores e ressalta que os padrões de co-evolução encontrados em uma família são muito importantes para a compreensão da evolução das estratégias adaptativas entre animais e plantas.

As diferentes estratégias fenológicas das espécies observadas por Gentry (1974b) favoreceu a alta diversidade de espécies de Bignoniaceae nos trópicos. Assim, o autor sugere ainda que tais mecanismos podem ser um fatores importantes na manutenção da diversidade tropical

Os parâmetros climáticos, edáficos e hidrícos são importantes para o entendimento da distribuição das espécies de Bignoniaceae, por exemplo, existem espécies restritas a mangues, outras encontradas ao longo da margem de córrego e ainda em água doce perto do nível do mar (Gentry 1976).

Em áreas mais secas a abundância e a importância ecológica das espécies da família aumentam, marcadas por um nicho específico com base em quatro parâmetros: chuvas, condições edáficas ou hídricas, estratégias de polinização e sazonalidade de floração (Gentry 1976). As espécies da família amostradas no câmpus do INPA apresentaram vários padrões fenológicos e diferentes estratégias de polinização, demostrando condição de equilíbrio (Gentry 1978). Corroborando a hipótese que a diversidade de espécies de Bignoniaceae em uma área é amplamente determinada pelos polinizadores disponíveis e condições ambientais.

A diferenciação genérica envolve mudanças na morfologia floral ou na fenologia, associada com diferentes estratégias de polinização, que em Bignoniaceae na maioria das espécies e gêneros são polinizadas por grandes e médias abelhas. Em *Tabebuia*, a morfologia floral foi significativa para a radiação intragenérica, por se adaptar a diferentes polinizadores. Sendo assim, Gentry (1990) concluiu que o padrão evolutivo da família parece ser compatível com as idéias clássicas de especiação alopátrica e saturação da comunidade.

Outra característica importante da família verificada por Gentry (1978) em uma capoeira do INPA em Manaus foi a capacidade de regeneração por brotamento dos troncos, demostrando a capacidade reprodutiva das espécies de Bignoniaceae.

Em estudo sobre a secreção e glândulas tricomáticas ao redor do ovário rudimentar de *Zeyheria montana*, amostras do gineceu em vários estádios de desenvolvimento foram fixadas e processadas para microscopia eletrônica e foi verificado a presença contínua de tricomas peltados no ovário, do ínicio da floração até a frutificação. Foi observado ainda a presença dos componentes químicos alcalóides e terpenos, e os autores sugerem que esses componentes e terpenos estejam relacionados a função de proteção e não como fonte de néctar floral ou melhoria desse néctar (Machado *et al.* 2006).

A biologia da polinização de *Jacaranda caroba* (Vell.) DC foi estudada por Guimarães *et al.* (2008) cujas flores possuem um estaminódio conspícuo glandular, a influência do estaminódio na polinização e o sucesso reprodutivo dessa espécie foi atribuída principalmente à secreção produzida por tricomas glandulares capitados. Secreção essa que está relaciona com as interações químicas das abelhas Euglossini, polinizadoras comuns de várias espécies de *Jacaranda*.

Em um estudo sobre a evolução da morfologia floral e do sistema de polinização da tribo Bignonieae foram identificadas doze características associadas a sete tipos florais sugerindo que as interações entre as flores das espécies dessa tribo e seus polinizadores desempenham um papel importante na diversificação do grupo como um todo (Alcântara & Lohmann 2010).

Acredita-se que a interação entre nectários extra-florais e formigas seja mutualística, reduzindo a herbivoria e aumentando o desempenho da planta. Nogueira *et al.* (2012) avaliaram o impacto da relação custo benefício dos nectários extra-florais em *Anemopaegma album* Mart. e *Anemopaegma scabriusculum* Mart. em áreas secas do Brasil central e verificaram que os nectários dessas espécies secretam um exsudado composto de açúcares, lipídios e proteínas atraindo formigas. Em *A. scabriusculum* a presença de formigas levou a diminuição significativa de flores e na espécie *A. album* nenhuma relação foi encontrada. Os autores sugerem que a hipótese de inércia filogenética pode explicar a presença de nectários extra-florais, mesmo não representando um maior desempenho para o taxa atual.

Estudos florísticos

Como uma família composta em sua maioria por espécies de lianas, Putz & Mooney (1991) estudando a composição florística da comunidade de trepadeiras do continente africano concluíram que a distribuição é visivelmente diferente da região Neotropical, onde a

maior diferença é a riqueza em Bignoniaceae nos neotrópicos e a falta de representantes da família nas florestas africanas, além da prevalência de Apocynaceae nessas florestas.

Os principais levantamentos sobre Bignoniaceae foram realizados por Gentry resultando na Flora do Panamá em 1973, Flora do Equador em 1977 e na Flora da Venezuela em 1983. Esses trabalhos incluíram descrições taxonômicas, comentários sobre a importância econômica da família, além de chaves analíticas de identificação de gêneros e espécies (Gentry 1973, 1977, 1983).

A espécie *Jacaranda mimosifolia* D.Don é natural da Argentina, entretanto é amplamente cultivada nos trópicos (Gentry 1977).

No Brasil foram realizadas flórulas locais como: a Flora de Santa Catarina (Sandwith & Hunt 1974) onde foram reconhecidos 28 gêneros com um total de 43 espécies, sendo sete espécies introduzidas, com a apresentação de chaves de identificação das espécies da família no estado. A família Bignoniaceae foi inventariada por Rizzini *et al.* (1997), na Área de Proteção Ambiental de Maricá no Rio de Janeiro, que encontrou 11 espécies distribuídas em 8 gêneros. No Estado de Minas Gerais, a flora da Serra do Cipó apresentou 24 espécies, incluídas em 12 gêneros (Lohmann & Pirani 1998), a do Parque Nacional da Serra da Canastra, apresentou14 espécies distribuídas em 10 gêneros (Scudeller 2004). Na flora de Grão-Mogol, amostrou-se 19 espécies em 10 gêneros (Lohmann & Pirani 2003). Na flora da zona da mata mineira, no Município de Viçosa, foram encontradas 33 espécies em 19 gêneros (Lopes 2005), no Parque Estadual do Itacolomi amostrou-se 55 espécies em 22 gêneros (Araújo 2008). Adicionalmente, a tribo Bignonieae foi estudada por Scudeller & Carvalho-Okano (1998) no Parque Estadual do Rio Doce e foram registradas 35 espécies pertencentes a 15 gêneros. Na Cadeia do Espinhaço a tribo Tecomeae foi estudada por Lohmann & Pirani (1996) e foram registradas 17 espécies e quatro gêneros. Na região de Manaus, na Reserva Ducke, estudo florístico realizado por Lohmann & Hopkins (1999) identificou 51 espécies e 19 gêneros.

Ainda em caráter taxonômico, Gentry (1980) realçou a importância da morfologia dos ramos, das quais muitas espécies e gêneros de lianas podem ser facilmente reconhecidos pela presença de lenticelas, além da textura e coloração, morfologia da madeira observando xilema, floema, além de folhas, indumento e inflorescência.

A morfologia polínica da família foi estudada por Bove (1994), que separou alguns gêneros de acordo com os tipos polínicos: inaperturado (*Fridericia*, *Lundia*, *Dolichandra*, *Tanaecium* e *Tynanthus*); triaperturado microrreticulado (*Pyrostegia*); estefanocolpado (*Amphilophium* e *Anemopaegma*); perissincolpado (*Mansoa*) e tétrade (*Cuspidaria*).

Em um estudo da anatomia foliar com implicações taxonômicas em espécies de ipês, foram levantados caracteres que possibilitaram a identificação em estado vegetativo, a partir das folhas de cinco espécies de *Handroanthus* (ipês amarelos: *H. chrysotrichus*, *H. ochraceus* e *H. serratifolius*; ipês roxos: *H. heptaphyllus* e *H. impetiginosus*) e de duas espécies de *Tabebuia* (ipês amarelos: *Tabebuia. aurea*, ipê branco: *T. roseoalba*). Caracteres tais como o número de camadas da epiderme, a posição dos estômatos em relação às demais células epidérmicas, a presença de domácias, a presença de espessamento de parede das células parenquimáticas na margem, o tipo de mesófilo e a presença de parênquima paravenal no pecíolo, destacaram-se seu formato, a forma das células epidérmicas e a presença de fibras na região interna do floema, possibilitaram a diagnose das oito espécies de ipês analisadas (Silva *et al*. 2009).

No Brasil, um estudo completo da família foi realizado por Bureau & Schumann (1896-7) no qual foram incluídas espécies de todo o território brasileiro, totalizando 53 gêneros e 336 espécies. Segundo Lohmann (2010) na lista de espécies da Flora do Brasil a família Bignoniaceae no Brasil está representada por 391 espécies distribuídas em 32 gêneros, no Estado de São Paulo a família possui 23 gêneros e 113 espécies.

O Estado de São Paulo possui apenas uma flórula de Bignoniaceae em planície litorânea, onde foram identificadas 15 espécies distribuídas em 11 gêneros (Assis *et al.* 2000). Flórulas da família em floresta estacional semidecidual e cerradão no estado não constam na literatura.

Nos levantamentos florísticos de lianas, no Estado de São Paulo, Bignoniaceae é a família mais rica, comprovando a importância das lianas para a família (Udulutsch 2004; Rezende & Ranga 2005; Rezende & Ranga 2007).

Em um estudo realizados em uma floresta estacional semidecídual em Rio Claro - Araras, Estado de São Paulo, foram coletadas 148 espécies em 33 famílias (Udulutsch *et al.* 2004). Deste total Bignoniaceae deteve 29 espécies, sendo *Fridericia* o gênero mais representativo. No estudo realizado na Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto-Mirassol, SP, foram coletadas 105 espécies de lianas, 13 pertencentes à família Bignoniaceae (Rezende & Ranga 2005) e *Fridericia* foi o gênero mais representativo somando cinco espécies.

Em outro levantamento realizado no Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, também em floresta estacional semidecidual foram identificadas 120 espécies de lianas, pertencentes a 30 famílias. Bignoniaceae foi a família mais representativa

com 26 espécies. Os gêneros *Fridericia* e *Adenocalymma* foram os que apresentaram maior número de espécies (Tibiriçá *et al.* 2006).

Em um estudo que avaliou a composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do sítio São Francisco, Campinas, SP, Kinoshita *et al.* (2006) encontraram 46 famílias, 116 gêneros e 148 espécies. Entre as lianas, Bignoniaceae foi à família mais rica com 13 espécies.

Em relação à estrutura fitossociológica da comunidade de lianas, um estudo realizado em uma floresta estacional semidecidual, na Fazenda Canchim, São Carlos, SP, foram coletadas 45 espécies, 18 pertencentes à família Bignoniaceae (Hora & Soares 2002). *Fridericia* foi o gênero mais representativo. *Mansoa difficilis* foi a espécie com maior valor de importância. No levantamento fitossociológico realizado na Estação Ecológica de Paulo de Faria, Paulo de Faria, SP, também em um fragmento de floresta estacional semidecidual, foram amostradas 45 espécies, da quais 14 são da família Bignoniaceae, o gênero mais rico foi *Fridericia* com cinco espécies e *Dolichandra quadrivalvis* foi a espécie com o maior índice de valor de importância (Rezende *et al.* 2007).

Ecologia de Paisagens

Segundo Mayaux (2005) o valor das florestas para a população humana no mundo é cada vez mais evidente. A importância do papel das florestas no funcionamento do nosso planeta está cada vez mais clara em acordos ambientais multilaterais, tais como na Convenção das Nações Unidas sobre mudança climática e na Convenção sobre a Diversidade Biológica. Assim o interesse na utilização de indicadores de biodiversidade tem aumentado rapidamente nos últimos anos (Branks-Leite *et al.* 2011).

Os padrões de paisagem de quase todas as regiões do mundo têm sido substancialmente alterados pelas atividades dos seres humanos. Em particular, através da conversão de grandes extensões de mata em muitos tipos de matrizes não hábitat (por exemplo: pastos e plantações) a humanidade não tem apenas destruído, mas também fragmentado os hábitats de muitas espécies (Awade *et al.* 2012).

A relação entre estrutura da paisagem e a riqueza de árvores foi explorada em uma área de desmatamento e os resultados mostram relações significativas entre os parâmetros da paisagem em diversas espécies. Esse estudo verifica ainda a visão de que cada espécie percebe a estrutura da paisagem de modo diferente (Metzger 2000).

O tempo de resposta das variáveis biológicas quando paisagens são modificadas são amplamente reconhecidas, porém pouco considerado em estudos ecológicos. Essa resposta foi testada em árvores, pequenos mamíferos, pássaros e anfíbios e todos os grupos foram afetados pela dinânima da paisagem (Metzger *et al.* 2009).

A contribuição brasileira sobre a temática do deslocamento na matriz é recente, contribuindo com menos de 0,005% do que é publicado mundialmente, mostrando assim que os estudos sobre esse tema no Brasil ainda é restrito (Crouzeilles *et al.* 2010).

Em busca da compreensão da influencia da paisagem no risco de extinção de mamíferos Pardini *et al.* (2010) testaram um modelo conceitual que descreve os mecanismos e consequências da alteração da biodiversidade em paisagens fragmentadas e se o tamanho da área poderia influenciar no risco de extinção dessas espécies. Além disso, altos níveis de fragmentação podem empurrar a biota nativa o que também pode resultar na perda de paisagem.

A fim de investigar como as espécies se relacionam com a paisagem estudaram uma comunidade de aves em uma região fragmentada da Mata Atlântica. O tamanho do fragmento afetou fortemente a riqueza e abundância da população. O efeito da estrutura da vegetação foi principalmente no nível de espécie. Para os grupos mais afetados que têm baixa capacidade de dispersão, o tamanho e qualidade da mancha, são os fatores mais relevantes (Uezu & Metzger 2011).

Em outro estudo realizado por Branks-Leite *et al*. (2011) foi comparado a eficácia de indicadores baseados na paisagem e em espécies e concluiu-se que o uso da paisagem como indicadora, não somente é eficaz como o também pode permitir uma identificação mais rápida de áreas prioritárias para conservação e restauração, e pode ser uma estratégia melhor, mais simples e com custo menor para subsidiar decisões de conservação.

Os estudos realizados com a família Bignoniaceae comprovam a sua importância ecológica. No Brasil, foram realizados vários levantamentos, principalmente no Estado de Minas Gerais, demonstrando sua grande diversidade de espécies. Dada a riqueza e a ampla distribuição da família em diferentes ambientes, Bignoniaceae pode servir como modelo de estudos que envolvam características da paisagem, podendo ter espécies importantes indicadoras de biodiversidade.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcântara, S. & Lohmann, L.G. 2010. Evolution of floral morphology and pollination system Bignonieae (Bignoniaceae). American Journal of Botany 97: 782:796.

APG III 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III: Botanical Journal of Linnean Society. 161: 105-121.

Araújo, R.S. 2008. Bignoniaceae Juss, do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: Florística, similaridade e distribuição geográfica. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Assis, M.A.; Scudeller, V.V. & Semir, J. 2000. Flórula fanerogâmica da planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba-SP, Brasil, Bignoniaceae Juss. Naturalia. 25: 77-103.

Awade, M.; Boscolo, D. & Metzger, J.P 2011. Using binary and probabilistic habitat availability indices derived from graph theory to model bird occurrence in fragmented forests. Landscape Ecology. 27: 185-198.

Bove, C.P. 1994. Morfologia polínica de Bignoniaceae (lianas) do Brasil Meridional. Revista Brasileira Biologia. 54: 273-291.

Branks-Leite, C.; Ewers, R.M.; Kapos, V.; Martensen, A.C. & Metzger, J.P. 2011. Comparing species and measures of landscape structure as indicators of conservation importance. Journal of Applied Ecology 48: 706-714.

Bureau, E. & Schumann, K. 1896-7. Bignoniaceae. In C. F. P. Martius & A. G. Eichler (eds.). Flora Brasiliensis**.** Monachii: Fird. Fleischer, 8 pars 2.

Crouzeilles, R.; Lorini, M.L. & Grelle C. E. V. 2010. Deslocamento na matriz para espécies da Mata Atlântica e a dificuldade da construção de perfis ecológicos. Oecologia Brasiliensis 14: 875-903.

Esseen, P. A. 1994. Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. Biological Conservation 68:19–28.

Fischer, E,; Theisen, E. & Lohmann, L.G. 2004 . Bignoniaceae. *In* J.W. Kadereit, [ed.], The families and genera of vascular plants, vol. VII, Lamiales, Springer-Verlag, Berlin, Germany 9-38.

Gentry, A.H. 1973. Bignoniaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden**.** 60: 781-977.

Gentry, A.H. 1974a. Coevolutionary patterns in Central American Bignoniaceae. Annals of the Missouri Botanical Garden. 61: 728-759.

Gentry, A.H. 1974b. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. Biotropica. 6: 64-68.

Gentry, A.H. 1976. Bignoniaceae of Southern Central America: Distribution and Ecological Specificity. Biotropica. 8: 117-131.

Gentry, A. H. 1977. Bignoniaceae. *In*: Flora of Equador 7: 1-173.

Gentry, A.H. 1978. Diversidade e regeneração da capoeira do INPA, com referência especial às Bignoniaceae. Acta Amazônica. 8: 67-70.

Gentry, A.H. 1980. Bignoniaceae. Part I. (Crescentieae and Tourrettieae). Flora Neotropica. 25 130p.

Gentry, A.H. 1983. Bignoniaceae. *In*: Flora de Venezuela. Ed. Fundación Educación Ambiental. 433p.

Gentry, A.H. 1990. Evolutionary patterns in neotropical Bignoniaceae. Memoirs of the New York Botanical Garden. 55:118-129.

Gentry, A.H. 1992. A synopsis of Bignoniaceae ethnobotany and economic botany. Annals of the Missouri Botanical Garden. 79: 53-64.

Gentry, A.H. 1996. Bignoniaceae. *In*: A field guide to wood plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru). The University of Chicago Press 264-281.

Grose, S.O.; & Olmstead, R.G. 2007a. Evolution of a Charismatic Neotropical Clade: Molecular Phylogeny of Tabebuia s. l., Crescentieae, and Allied Genera (Bignoniaceae). Systematic Botany. 32: 650-659.

Grose, S.O. & Olmstead, R.G. 2007b. Taxonomic Revisions in the Polyphyletic Genus *Tabebuia* s.1. (Bignoniaceae). Systematic Botany. 32: 660-670.

Guimarães, E.; Stasi, L.C. & Maiomoni-Rodella, R.C.S. 2008. Pollination Biology of Jacaranda oxyphylla with an Emphasis on Staminode Function. Annals of Botany 102: 699-711.

Hill, J.L., Curran, P.J., 2001. Species composition in fragmented forests: Conservation implications of changing forest area. Applied Geography 21: 157-174.

Hora, R.C. & Soares J.J. 2002. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. Revista Brasileira de Botânica. 25: 323-329.

Jussieu, A.L. 1789. Bignonie *In* Genera Plantarum p. 137-140. Disponível em <http://www.biodiversitylibrary.org/page/5437369>. Acesso em 10/04/2010.

Kinoshita, L.S.; Torres, R.B.; Martins,E.R.F.; Spinelli, T.; Ahn, Y.J. & Constâncio, S. S. 2006. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. Acta Botanica Brasílica. 20: 313-327.

Lohmann, L.G. 2006. Untangling the phylogeny of neotropical lianas (Bignonieae, Bignoniaceae). American Journal of Botany 93: 304-318.

Lohmann, L.G.2010. Bignoniaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB112305>. Acesso em 08/10/2010.

Lohmann, L.G. & Pirani, J.R. 1996. Tecomeae (Bignoniaceae) da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. Acta Botanica Brasílica. 10: 103-138.

Lohmann, L.G. & Pirani, J.R. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bignoniaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. 10: 103-138.

Lohmann, L.G. & Hopkins, M.J.G. 1999. *In* Ribeiro, J.E.L. Da S. *et al*. Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus. INPA. 608-623.

Lohmann, L.G. & Pirani, J.R. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Bignoniaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo. 21: 109-121.

Lohmann, L.G. & Ulloa, C. U. 2007. Bignoniaceae in iPlants prototype checklist. Disponível em <http://www.iplants.org>. Acesso em 07/07/2010.

Lopes, M.M.M. 2005. Bignoniaceae Durande de um fragmento florestal, em Viçosa, Zona da Mata Mineira: Florística e aspectos ecológicos. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Machado, S.R.; Gregório, E.A. & Guimarães, E. 2006. Ovary Peltate Trichomes of Zeyheria montana (Bignoniaceae): Developmental Ultrastructure and Secretion in Relation to Function. Annals of Botany 97: 357-369.

Mayaux, P.; Holmgren, P.; Achard, F.; Eva, H.; Stibig.; H.-J.; Branthomme, A. 2005. Tropical forest cover change in the 1990s and options for future monitoring. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 360:373–384.

Metzger, J.P. 2000. Tree functional group richness and landscape structure in a brazilian tropical fragmented landscape. Ecological Applications.10: 1147–1161.

Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Dixo, M.; Bernacci, L.C.; Ribeiro, M.C.; Texeira, A. M. G. & Pardini, R. 2009. Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic forest region. Biological Conservation 142: 1166–1177.

Nogueira, A.; Guimarães, E. Machado, S.R. & Lohmann, L.G. 2012. Do extrafloral nectaries present a defensive role against herbivores in two species of the family Bignoniaceae in a Neotropical savannas? Plant Ecology 213: 289-301.

Olmstead, R.G.; Zjhra, M.; Lohmann, L.G.; Grose, S.O.; Eckert, A. J. 2009. A molecular phylogeny and classification of Bignoniaceae. American Journal of Botany. 96: 1731-1743.

Pardini, R.; Bueno A.A.; Gardner, T.A.; Prado, P.I. & Metzger, J.P. 2010. Beyond the fragmentation Threshold Hypothesis: Regime Shifts in Biodiversity Across Fragmented Landscapes. Plos One, 5: e13666.

Putz, F.E. & Mooney, H.A. 1991. The distribution and evolution of climbing plants. *In*: The biology of vines. Cambridge. Cambridge University Press. 1: 3-42.

Rezende, A.A. & Ranga, N.T. 2005. Lianas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/ Mirassol, SP, Brasil. Acta Botanica Brasílica. 19: 273-279.

Rezende, A.A.; Ranga, N.T. & Pereira, R.A.S. 2007. Lianas de uma floresta estacional semidecidual, Município de Paulo de Faria, Norte do Estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Botânica**.** 30: 451-461.

Rizzini, C.M.; Agarez, F.V.; Andrade, L.H.C. & Azevedo, A.P. 1997. A família Bignoniaceae na Apa de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil, Acta Botânica Brasílica. 11: 153-164.

Ross, K.A.; Fox, B.J. & Fox, M.D. 2002. Changes to plant species richness in forest fragments: fragment age, disturbance and fire history may be as important as area. Journal of Biogeography 29: 749–765.

Sandwith, N.Y. & Hunt, D.R. 1974. Bignoniáceas. *In* R. Reitz (ed.). Flora ilustrada catarinense. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 172p.

Santos, K.; Kinoshita, L. S. & Santos, F.A.M. 2007. Tree species composition and similarity in semideciduous forest fragments of southeastern Brazil. Biological Conservation. 35: 268-277.

Scudeller, V.V. 2004. Bignoniaceae Juss. no Parque Nacional da Serra da Canastra – Minas Gerais, Brasil. Iheringia, Série Botânica. 59: 59-73.

Scudeller, V.V. & Carvalho-Okano, R.M. 1998. Bignonieae (Bignoniaceae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Iheringia**,** Série Botânica. 51: 79-133.

Silva, A.M.L.; Costa, M.F.B.; Leite, V.G.; Rezende, A.A. & Teixeira, S. P. 2009. Anatomia foliar com implicações taxonômicas em espécies de ipês. Hoehnea. 36: 329-338.

Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlantica Montana. Revista Brasileira Botânica. 59: 251- 261.

Tibiriçá, Y.J.A.; Coelho, L.F.M. & Moura L.C. 2006. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. Acta Botanica Brasílica. 20: 339-346.

Udulutsch, R.G.; Assis, M.A. & Picchi, D.G. 2004. Florística de trepadeiras numa floresta semidecídua, Rio Claro – Araras, Estado de São Paulo, Brasil Revista Brasileira de Botânica. 27: 125-134.

Uezu, A. & Metzger, J.P. 2011. Vanishing bird species in the Atlantic Forest: relative importance of landscape configuration, forest structure and species characteristics. Biodiversity and Conservation 20: 3627-3643.

CAPÍTULO 1. LEVANTAMENTO, CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÕES DA FAMÍLIA BIGNONIACEAE DE DEZOITO FRAGMENTOS FLORESTAIS REMANESCENTES NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL.

RESUMO- A família Bignoniaceae apresenta 827 espécies distribuídas em 82 gêneros com espécies predominantemente neotropicais, sendo um componente de grande importância para as florestas neotropicais. Foram amostrados 18 remanescentes de vegetação nativa localizados no noroeste paulista e recobertos por floresta estacional semidecidual, cerradão e quatro fragmentos classificados como mata de transição (entre floresta estacional semidecidual e cerradão) ambos ameaçados pelo histórico de degradação e exploração predatória, em função particularmente das atividades agropastoris. Tal impacto coloca a região noroeste como a mais desmatada e fragmentada do Estado e com a menor concentração de unidades de conservação. Bignoniaceae possui grande importância nas florestas do noroeste do Estado, confirmada por estudos realizados na região. Foram identificadas 46 espécies pertencentes a 19 gêneros, sendo 33 espécies de lianas, doze de árvores e apenas um arbusto. O fragmento de Matão (G9) com 2.189,60ha foi o fragmento com maior riqueza em espécies e Taquaritinga (P8) com 57,6ha o menor. O gênero *Fridericia* é o mais representativo com 11 espécies. Considerando a ocorrência de espécies, *Fridericia florida* foi a espécie de maior frequência nos fragmentos, tendo sido coletada em todos os locais, as espécies *Pyrostegia venusta e Fridericia triplinervia* ocorreu em quinze dos dezoito fragmentos amostrados. Das espécies de árvores *Handroanthus ochraceus*, foi a espécie mais frequente no noroeste paulista, presente em onze fragmentos. Enquanto isso, oito espécies estiveram presente em apenas um, dos dezoito fragmentos. Comparando os resultados com as listas de espécies raras ou ameaçadas de extinção verificou-se que *Handroanthus impetigionosus* foi enquadrado na categoria de “baixo risco” e *Zeyheria tuberculosa* como “vulnerável” na lista União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

Palavras-chave: floresta estacional semidecidual, cerradão, florística, árvores, lianas.

1. INTRODUÇÃO

Bignoniaceae foi descrita primeiramente por Jussieu (1789) e foi caracterizada por apresentar plantas de hábito arbóreo, arbustivo e trepador, lenhosas, com folhas compostas e opostas, sem estípulas, com flores vistosas, bissexuadas, zigomorfas, diclamídeas, gamossépalas, gamopétalas, quatro estames didínamos com um estaminódio, epipétalos, anteras rimosas, ovário súpero, fruto cápsula e sementes aladas. Nas lianas as folhas são trifolioladas com o terceiro folíolo terminal modificado em gavinha, que são de grande importância na identificação de alguns gêneros, que podem ser simples ou ramificadas.

Estudos taxonômicos de Bignoniaceae no Brasil foram realizados, primeiramente, por Bureau & Schumann (1896-7), no qual foram incluídas espécies de todo o território brasileiro, totalizando 53 gêneros e 336 espécies. Atualmente, de acordo com os dados da Flora do Brasil (Lohmann 2010) ocorrem no Brasil 31 gêneros e 391 espécies, sendo 177 endêmicas, e no Estado de São Paulo 113 espécies são reconhecidas em 23 gêneros.

Vários estudos de floras locais foram realizados no Brasil, tais como: a de Santa Catarina (Sandwith & Hunt 1974); a da Área de Proteção Ambiental de Maricá, Rio de Janeiro (Rizzini *et al.* 1997); a da Serra do Cipó, Minas Gerais (Lohmann & Pirani 1998); a da Reserva Ducke, Manaus (Lohmann & Hopkins 1999); a de Grão-Mogol, Minas Gerais (Lohmann & Pirani 2003); a da Zona da Mata Mineira em Viçosa (Lopes 2005); a do Parque Nacional da Serra da Canastra (Scudeller 2004); a do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, (Araújo 2008). Entretanto no Estado de São Paulo foi realizado apenas uma flórula da família na planície litorânea, onde foram identificadas 15 espécies distribuídas em 11 gêneros (Assis *et al.* 2000). Flórulas da família em floresta estacional semidecidual e cerradão no estado não constam na literatura. Todavia, em todos os levantamentos florísticos realizados no estado que incluíram lianas, Bignoniaceae foi a família mais rica, comprovando a importância das lianas para a família.

No interior do Estado de São Paulo predominam dois tipos de vegetação, a floresta estacional semidecidual e o cerrado, ambos bastante ameaçados por possuírem um histórico de degradação por processo de fragmentação e exploração predatória (Durigan *et al.* 2004; Nalon *et al.* 2008), em função particularmente da expansão da cafeicultura, no período que se inicia em 1810 e que se estende até meados do século passado. A região noroeste é a mais desmatada e fragmentada do estado e com a menor concentração de unidades de conservação (Durigan *et al.* 2004).

Os fragmentos remanescentes têm papel fundamental na conservação da biodiversidade e, em função da degradação histórica do Estado de São Paulo, todos os fragmentos naturais devem ser protegidos de quaisquer perturbações (Rodrigues & Bononi 2008).

Sendo assim, considerando a crescente área de florestas degradadas e a alta fragmentação da vegetação da região do noroeste do Estado de São Paulo, viu-se a necessidade de realizar estudos que possam auxiliar no entendimento da contribuição florística e taxonômica da família Bignoniaceae na região.

Este estudo teve como objetivo levantar as espécies de Bignoniaceae da região noroeste paulista em dezoito fragmentos remanescentes de vegetação nativa, verificar a distribuição das espécies, selecionar caracteres vegetativos para a elaboração de uma chave de identificação e apresentar a descrição dos gêneros e das espécies amostradas, com o intuito de subsidiar futuros estudos na região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

Os fragmentos de vegetação nativa a serem estudados foram selecionados no escopo do projeto temático "Fauna e Flora de Fragmentos Florestais Remanescentes do Noroeste Paulista: base de estudos para a conservação da biodiversidade" (Fapesp/ Biota processo 04/ 04820-3). No presente estudo foram selecionados os mesmos dezoito fragmentos estudados no projeto temático supracitado (Figura 1), para maiores detalhes sobre os critérios de seleção e escolha dos fragmentos ver Necchi Jr *et al.* (2012).

Os dezoito fragmentos estão localizados na região noroeste do Estado de São Paulo, nas bacias hidrográficas do Rio Pardo, do Médio e Baixo Rio Tiête, do Rio Turvo, do Rio Grande e do Rio São José dos Dourados. Os fragmentos apresentam predominantemente vegetações caracterizadas como floresta estacional semidecidual, cerradão e mata de transição (entre floresta estacional semidecidual e cerradão) e segundo a classificação de Köppen (2008), a região possui um clima do tipo Aw, definido como tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. O tipo de solo predominante nos fragmentos enquadra-se nas categorias Latossolo Vermelho-escuro e Argissolo Vermelho Amarelo (Embrapa 1999).

Dos dezoito fragmentos florestais selecionados (Figura 1), nove foram considerados pequenos (55,53 a 128,22 ha) (Figura 2) e nove grandes (207,45 a 2189,58 ha) (Figura 3). As

características de cada fragmento, tais como: localização, coordenadas geográficas, tamanho, formação vegetal, estado de degradação, tipo predominante de solo e a paisagem encontram-se na tabela 1.

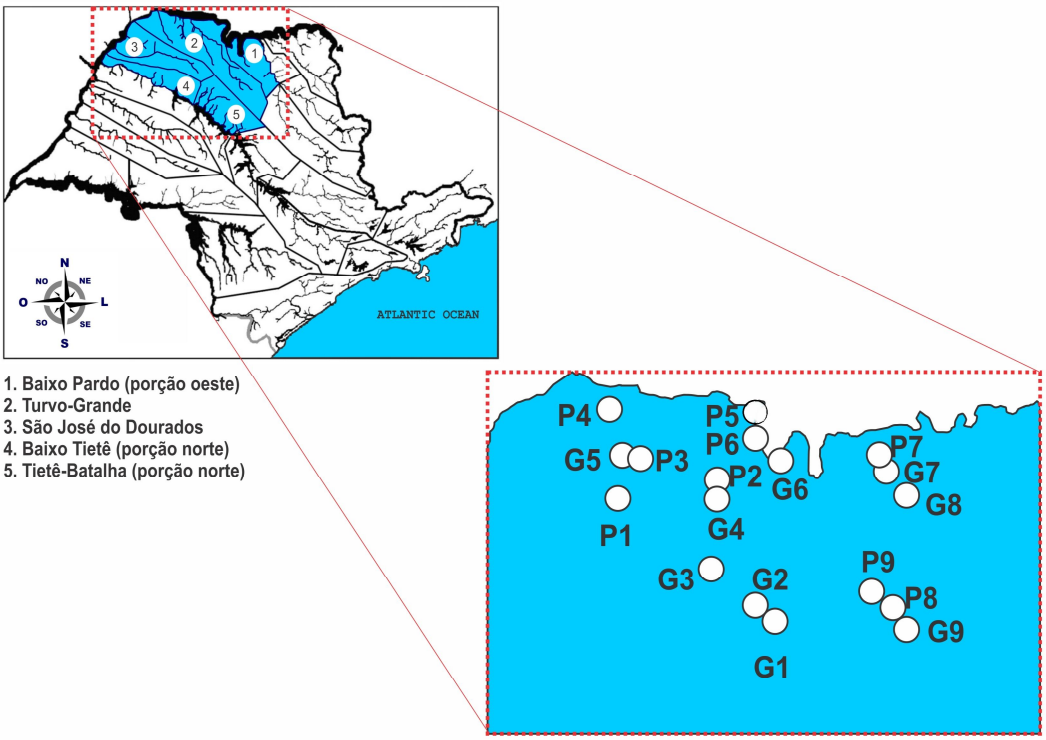


Figura 1. Localização dos dezoito fragmentos florestais amostrados na região noroeste do Estado de São Paulo. A - Turmalina (20°00'13"S, 50°26'02"W), B - São João de Iracema (20°28'25"S, 50°17'36"W), C - Votuporanga (20°30'52"S, 50°05'12"W), D – Santo Antônio do Aracanguá (20°55'34"S, 50°20'55"W), E - Macaubal (20°44'34"S, 49°55'45"W), F - Planalto (21°00'05"S, 49°58'26"W), G - União Paulista (20°55'16"S, 49°55'34"W), H - Sales (21°24'17"S, 49°30'01"W), I - Novo Horizonte (21°31'15"S, 49°17'41"W), J – Palestina (20°17'18"S, 49°30'01"W), K - Palestina (20°19'16"S, 49°30'17"W), L - Nova Granada (20°32'37"S, 49°14'47"W), M - Barretos (20°29'05"S, 48°49'21"W), N – Barretos (20°38'14"S, 48°45'06"W), O - Bebedouro (20°53'06"S, 48°32'26"W), P – Pindorama (21°13'12"S, 48°55'04"W), Q – Taquaritinga (21°24'08"S, 48°41'14"W), R – Matão (21°37'14"S, 48°32'14"W).

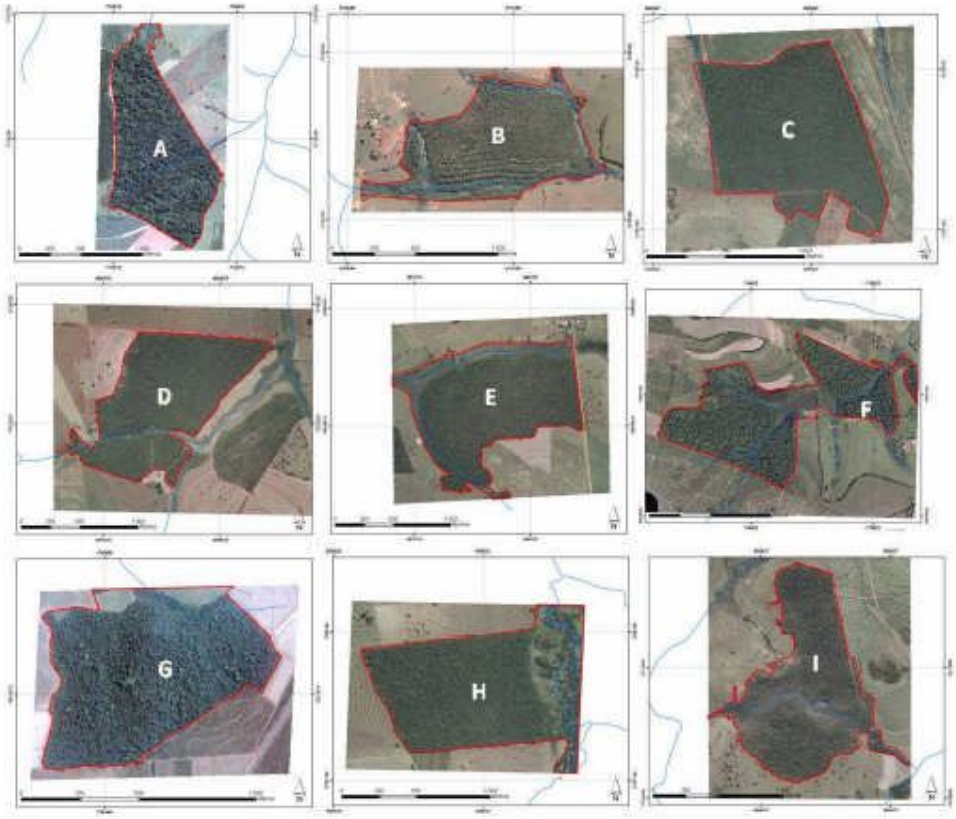


Figura 2. Imagem aérea dos fragmentos pequenos (55,53 a 128,22 ha) amostrados no noroeste do Estado de São Paulo. A - Barretos, B - Macaubal, C - Palestina, D - Palestina, E - Pindorama, F - Santo Antônio do Aracanguá, G - Taquaritinga, H - Turmalina, I – Votuporanga.

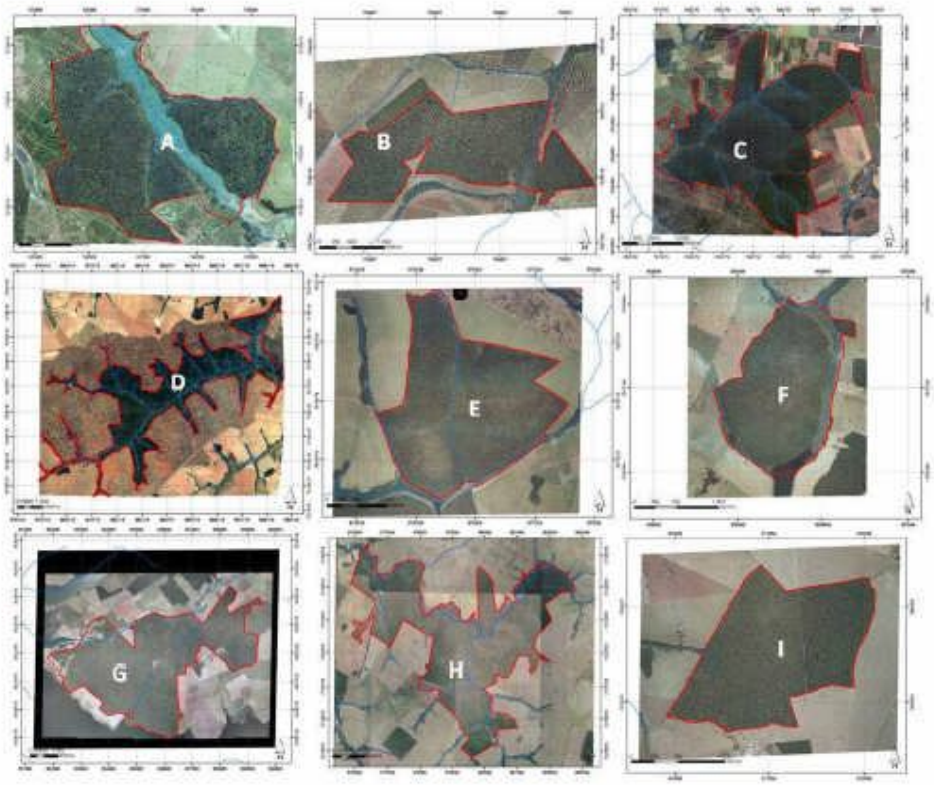


Figura 3. Imagem aérea dos fragmentos grandes (207,45 a 2189,58 ha) amostrados no noroeste do Estado de São Paulo. A - Barretos, B - Bebedouro , C - Matão, D – Nova Granada, E - Novo Horizonte, F - Planalto, G -Sales, H - São João de Iracema, I – União Paulista.

Tabela 1. Localização e descrição dos fragmentos no noroeste do Estado de São Paulo (Fonte: Projeto temático "Fauna e Flora de Fragmentos Florestais Remanescentes do Noroeste Paulista: base de estudos para a conservação da biodiversidade" (Fapesp/ Biota processo 04/04820-3).

Código	Localização	Latitude (S)	Longitude (W)	Área (ha)	Formação	Degradação	Solo	Paisagem (Entorno)
G1	**Novo Horizonte, Faz. Serrinha**	21° 31' 15"	49° 17' 41"	635	mata de transição	Média	LV 78 / PVA 2	Cana
G2	**Sales, Faz. Águas Claras**	21° 21' 17"	49° 30' 01"	1.799,60	mata de transição	Média	LV 78	pastagem/cana
G3	**Planalto, Faz. Taperão**	21° 00' 05"	49° 58' 26"	207,5	cerradão	Média	LV 78 / PVA 10	Pastagem
G4	**União Paulista, Faz. Boa Vista**	20° 55' 16"	49° 55'34"	230,4	mata	Média	PVA 10	Cana/pastagem
G5	**São João de Iracema, Faz. São Francisco**	20° 28' 25"	50° 17' 36"	1.656,20	mata	Média	PVA 10	Cana/pastagem
G6	**Nova Granada, Faz. São João**	20° 32' 37"	49° 14' 47"	1.359,70	cerradão	Alta	LV 45	Laranja
G7	**Barretos, Faz. Vista Bonita**	20° 29' 05"	48° 49' 21"	597,3	cerradão	Média	LV 15	Pastagem/cana
G8	**Bebedouro, Faz, Córrego dos Bois**	20° 53' 06"	48° 32' 26"	393,3	mata	Alta	LV 15	Pastagem/cana
G9	**Matão, Faz. Cambuhy**	21° 37'14"	48° 32' 14"	2.189,60	mata	Baixa	PVA 2	Laranja/café
P1	**Santo Antônio de Aracanguá, Faz. Rancho Alegre**	20° 55'34"	50° 20' 55"	128,2	cerradão	Média	PVA 10	Cana/pastaga, em
P2	**Macaubal, Dist Ida Iolanda, Faz. Pauã**	20° 44' 34"	49° 55' 45"	66,8	cerradão	Alta	PVA 1	Cana/pastagem
P3	**Votuporanga, Faz. Primavera**	20° 30' 52"	50° 05' 12"	112,6	mata de transição	Média	PVA 10	Cana/pastagem
P4	**Turmalina, Faz.** 128,2**São João**	20° 00' 13"	50° 26' 02"	108,3	mata de transição	Média	PVA 105 / LV 56	Pastagem
P5	**Palestina, Faz. Boa Vista**	20° 17'18"	49° 30' 01"	117,1	cerradão	Média	LV 45	Cana
P6	**Palestina, Faz. Boa Vista**	20° 19' 16"	49° 30' 17"	95,5	mata	Média	LV 45	Cana
P7	**Barretos, Faz.Floresta**	20° 38' 14"	48° 45' 46"	90,7	mata	Média	PVA 10	Cana/pastagem
P8	**Taquaritinga, Faz. Santa Lúcia**	21° 24' 08"	48° 41' 14"	57,6	mata	Média	PVA 2	Laranja
P9	**Pindorama, E. Experimental**	21° 13'12"	48° 55' 04"	108,8	mata	Média	PVA 2	Pastagem

2.2. Coleta de dados

Levantamento florístico

Neste estudo os representantes da família Bignoniaceae foram coletados na região noroeste do Estado de São Paulo nos fragmentos de tamanho e formações vegetais variáveis a fim de auxiliar no conhecimento da flora do Estado como um todo. As trilhas existentes no interior e na borda de cada fragmento foram percorridas, durante os anos de 2010 e 2011.

Durante as expedições de coleta, o material foi documentado fotograficamente utilizando câmera digital Sony Cyber Short 11.2 mega pixels. Além disso, os locais de coleta foram georreferenciados com GPS modelo Etrex H Garmin.

A coleta do material botânico foi realizada com o auxílio de uma tesoura de poda alta, adaptada a duas varas ajustáveis de alumínio, chegando a atingir 8 metros de altura. O material coletado de cada indivíduo foi agrupado com fita crepe, numerado e transportado em sacos plásticos, posteriormente o material foi herborizado conforme Fidalgo & Bononi (1984).

A identificação preliminar do material botânico foi realizada em campo, e complementada e/ou conferida, posteriormente pela comparação com materiais depositados nos herbários rioclarense (HRCB), herbário São José do Rio Preto (SJRP) e herbário Universidade Estadual de Campinas (UEC), pela consulta à bibliografia especializada, e com o auxílio de especialistas. O material coletado será incorporado nos acervos dos herbários SJRP do Departamento de Zoologia e Botânica do Instituto de Biociências e Letras e Ciências Exatas, UNESP, São José do Rio Preto e BOTU do IBB da UNESP de Botucatu.

A classificação adotada nesse estudo para as espécies segue a nomenclatura proposta por Lohmann & Ulloa (2007) que está disponível em <http://www.iplants.org> e <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB112305>. A revisão das abreviaturas dos autores segue de acordo com International Plant Name Index (IPNI).

As listas de espécies do estado de São Paulo *in* Rodrigues (2008), Fundação Biodiversitas (2005), Ministério do Meio Ambiente (2008) e União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (2011) foram consultadas a fim de observar a ocorrência das espécies de Bignoniaceae da região nas categorias de ameaças.

3. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados foram organizados em uma tabela de presença e ausência das espécies nos dezoito fragmentos (Tabela 2). Foi elaborada uma chave de identificação para as espécies do noroeste paulista baseada principalmente em caracteres vegetativos.

Para verificar a ocorrência de espécies exclusivas e/ou compartilhadas no noroeste paulista com outras regiões foram selecionados os trabalhos cujo objetivo foi o levantamento das espécies de Bignoniaceae, tais como Rizzini *et al.* (1997); Lohmann & Pirani (1998); Scudeller & Carvalho-Okano (1998); Lohmann & Hopkins (1999); Assis *et. al* (2000); Lohmann & Pirani (2003); Scudeller (2004); Lopes (2005) e Araújo (2008).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Estado de São Paulo são reconhecidas 113 espécies em 23 gêneros de Bignoniaceae, nos dezoito fragmentos estudados no noroeste paulista foram amostradas 46 espécies, distribuídas em 19 gêneros, sendo 33 espécies de lianas, doze de árvores e uma de arbusto, que representam cerca de 40% das espécies reconhecidas no estado.

A tribo Bignonieae apresentou uma abundância maior no número total de gêneros (14) enquanto a tribo Tecomaeae somou (5). Dos gêneros amostrados no noroeste paulista, *Fridericia* é o mais representativo, com onze espécies, ou seja, (33,3%) de todas as espécies de lianas e (23,9%) do total de espécies amostradas. *Handroanthus* foi o segundo gênero mais representativo, com quatro espécies, ou seja, (30,76%) do total de espécies de árvores e (8,69%) do total de espécies. Em seguida *Adenocalymma* e *Amphilophium*, com três espécies cada, *Anemopaegma*, *Bignonia*, *Cuspidaria*, *Dolichandra*, *Tanaecium*, *Jacaranda*, *Tabebuia* e *Zeyheria* com duas espécies cada e os demais gêneros (7) apresentaram uma espécie cada (Tabela 2).

Considerando a ocorrência das espécies em cada fragmento *Fridericia florida* foi a mais frequente, presente em todos os fragmentos amostrados, seguida de *Fridericia triplinervia* e *Pyrostegia venusta* amostradas em quinze dos dezoito fragmentos. Das espécies de árvores *Handroanthus ochraceus*, foi a mais frequente no noroeste paulista, presente em onze fragmentos, seguido de *H. impetiginosus* presente em oito e *H. heptaphyllis* em sete. Vale ressaltar que das 46 espécies, nove ocorreram apenas em um fragmento (Tabela 2)

O fragmento localizado no município de Matão (G9) foi o que apresentou maior riqueza em espécies (24) onde a formação predominante é floresta estacional semidecidual. O

fragmento (G9) possui 2.189,60 ha, sendo o maior fragmento dentre os dezoito e o que apresenta o maior índice de conservação (Tabela 1)

O fragmento com o menor número de espécies (8) foi o P8 localizado no município de Taquaritinga onde a formação predominante também é floresta estacional semidecidual. No entanto, é o fragmento com menor área (57,6 ha) e apresenta um índice de conservação médio (Tabela 1) além de um histórico de fogo recorrente.

Foram consultadas as listas de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2011), da Fundação Biodiversitas (2005) e a do Ministério do Meio Ambiente (2008). Verificou-se que das 46 espécies amostradas neste estudo duas foram enquadradas em alguma categoria de ameaça, segundo a IUCN, *Handroantus impetiginosus* apresenta "baixo risco" e *Zeyheria tuberculosa* enquadra-se na categoria de "vulnerável".

Na lista de espécies de São Paulo *in* Rodrigues (2008), *Zeyheria tuberculosa* presente em quatro dos dezoito fragmentos estudados é indicada como espécie-alvo de conservação, ou seja, espécie particularmente sensível às alterações de seu hábitat e que requerem esforços maiores para sua efetiva conservação, especialmente em ambientes alterados pelo homem (Metzger *et al.* 2008).

Comparando a composição de espécies com os estudos realizados por Rizzini *et al.* (1997) na APA de Maricá, Lohmann & Pirani (1998) na Serra do Cipó, Scudeller & Carvalho-Okano (1998), Lohmann & Hopkins (1999) na Reserva Ducke, Assis *et. al.* (2000) em Ubatuba, Lohmann & Pirani (2003) no Grão-Mogol, Scudeller (2004) na Serra da Canastra, Lopes (2005) em Viçosa, Araújo (2008) no Parque Itacolomi e o presente estudo nota-se que naturalmente a maior parte das espécies exclusivas são da Reserva Ducke. A espécie *Pyrostegia venusta* é a de maior ocorrência, dos dez estudos analisados essa espécie só não foi amostrada na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba (Assis *et al.* 2000).

Ainda comparando com os estudos citados acima, o noroeste paulista registrou 14 espécies encontradas somente neste estudo: *Adenocalymma comosum*; *Anemopaegma* sp; *Bignonia sciuripabula*; *Fridericia craterophora*; *Fridericia leucopogon*; *Fridericia mutabilis*; *Handroanthus* sp1; *Handroanthus* sp2; *Handroanthus heptaphyllus*; *Handroanthus impetiginosus*; *Jacaranda cuspidifolia*; *Jacaranda micrantha*; *Tabebuia roseoalba* e *Tynanthus elegans*. Essa comparação é importante, pois além de mostrar a ocorrência de espécies em diferentes localidades ainda indica a importância das espécies para a região noroeste do Estado de São Paulo (Tabela 3).

O estudo que apresentou maior número de espécies compartilhadas com as áreas do noroeste paulista foi o estudo de Scudeller (2004) pois das 14 espécies amostradas na Serra da Canastra nove ocorrem em ambas às áreas.

Dentre os caracteres vegetativos avaliados, verificou-se que nas árvores a folha e o formato do folíolo são importantes para o reconhecimento das espécies. Nas lianas a característica vegetativa importante para a identificação dos gêneros são as gavinhas que juntamente com análise dos ramos e folíolos permitem reconhecimento das espécies.

Tabela 2. Lista de espécies de Bignoniaceae coletadas em 18 fragmentos remanescentes de vegetação nativa da região noroeste do Estado de São Paulo.

Tribos/Espécies	**Fragmentos**																		**Ocorrência**
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**G1**	**G2**	**G3**	**G4**	**G5**	**G6**	**G7**	**G8**	**G9**	
Bignonieae																			
Adenocalymma bracteatum (Cham.) DC.	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	**13**
Adenocalymma comosum (Cham.) DC.											x				x				**2**
Adenocalymma marginatum (Cham.) DC.										x	x		x		x	x		x	**6**
Amphilophium crucigerum (L.) L.G.Lohmann			x												x			x	**3**
Amphilophium elongatum (Vahl) L.G.Lohmann		x			x					x		x			x	x			**6**
Amphilophium paniculatum (L.) Kunth	x		x		x	x	x	x		x		x	x		x	x	x	x	**13**
Anemopaegma chamberlaynii (Sims) Bureau & K.Schum.										x	x	x	x					x	**5**
Anemopaegma sp													x						**1**
Bignonia binata Tona.																		x	**1**
Bignonia sciuripabula (K.Schum.) L.G.Lohmann																		x	**1**
Cuspidaria floribunda (DC.) A.H.Gentry	x	x	x							x	x		x		x	x	x	x	**10**
Cuspidaria pulchra (Cham.) L.G.Lohmann	x		x		x	x					x		x		x	x			**8**
Dolichandra quadrivalvis (Jacq.) L.G.Lohmann																		x	**1**
Dolichandra unguis-cati (L.) L.G.Lohmann	x	x	x	x			x				x		x	x	x			x	**10**
Fridericia chica (Bonpl.) L.G.Lohmann				x	x	x	x	x	x	x			x	x				x	**10**
Fridericia craterophora (DC.) L.G.Lohmann	x		x		x					x	x	x	x	x	x	x			**10**

Tabela 2. Continuação.

Tribos/Espécies	**Fragmentos**																		**Ocorrência**
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**G1**	**G2**	**G3**	**G4**	**G5**	**G6**	**G7**	**G8**	**G9**	
Fridericia florida (DC.) L.G.Lohmann	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	**18**
Fridericia formosa (Bureau) L.G.Lohmann	x																		**1**
Fridericia leucopogon (Cham.) L.G.Lohmann							x		x		x		x				x		**5**
Fridericia mutabilis (Cham.) L.G.Lohmann																	x	x	**2**
Fridericia platyphylla (Cham.) L.G.Lohmann													x		x				**2**
Fridericia pubescens (L.) L.G.Lohmann												x	x				x		**3**
Fridericia pulchella (Cham.) L.G.Lohmann												x	x					x	**3**
Fridericia samydoides (Cham.) L.G.Lohmann										x					x				**2**
Fridericia triplinervia (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x	x	**15**
Lundia obliqua Sond.							x	x		x			x					x	**5**
Mansoa difficilis (Cham.) Bureau & K.Schum.									x									x	**2**
Pleonotoma tetraquetra (Cham.) Bureau																		x	**1**
Pyrostegia venusta (Ker Gawl.) Miers	x		x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	**15**
Stizophyllum perforatum (Cham.) Miers		x	x	x		x					x	x	x		x		x	x	**10**
Tanaecium pyramidatum (Rich.) L.G.Lohmann							x												**1**
Tanaecium selloi (Spreng.) L.G.Lohmann								x	x				x					x	**4**
Tynanthus elegans Miers									x				x					x	**3**

Tabela 2. Continuação.

Tribos/Espécies	**Fragmentos**																		**Ocorrência**
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**	**P7**	**P8**	**P9**	**G1**	**G2**	**G3**	**G4**	**G5**	**G6**	**G7**	**G8**	**G9**	
Tecomeae																			
Cybistax antisyphillitica (Mart.) Mart.		x	x							x									**3**
Jacaranda cuspidifolia Mart.		x	x	x	x														**4**
Jacaranda micrantha Cham.	x										x				x	x			**4**
Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	x			x		x			x				x	x			x		**7**
Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos	x	x	x	x	x							x		x				x	**8**
Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	x	x	x	x	x					x		x		x	x	x	x		**11**
Handroanthus serratifolius (Vahl) S.O.Grose																		x	**1**
Handroanthus sp1														x					**1**
Handroanthus sp2			x														x		**2**
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	x		x									x			x	x			**5**
Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith		x	x	x										x					**4**
Zeyheria montana Mart.					x												x		**2**
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.						x		x					x	x					**4**
Total de espécies por fragmento	**15**	**10**	**17**	**10**	**13**	**10**	**10**	**8**	**9**	**15**	**14**	**14**	**23**	**13**	**19**	**11**	**13**	**24**	

Tabela 3. Riqueza em Bignoniaceae em dez estudos realizados no Brasil.

Estudos de Bignoniaceae	**Estado**	**Espécies**	**Gêneros**	**Espécies exclusivas**	**Espécies compartilhadas**	
Noroeste Paulista	SP	46	19	14	32	
Ubatuba	SP	14	9	3	11	Assis *et al.* (2000)
Apa de Maricá	RJ	11	8	2	9	Rizzini *et al.* (1997)
Reversa Ducke	AM	51	19	41	10	Lohmann & Hopkins (1999)
Serra do Cipó	MG	24	12	1	23	Lohmann & Pirani (1998)
Rio Doce	MG	35	15	2	33	Scudeller & Carvalho-Okano (1998)
Grão-Mogol	MG	19	10	6	13	Lohmann & Pirani (2003)
Serra da Canastra	MG	14	10	1	13	Scudeller (2004)
Viçosa	MG	33	19	7	26	Lopes (2005)
P.E. Itacolomi	MG	55	22	7	48	Araújo (2008)

4.1. Chave para identificação das espécies de Bignoniaceae ocorrentes em dezoito fragmentos florestais remanescentes do noroeste paulista

1. Lianas.....2'
1'. Árvores ou arbustos.....34

2. Folhas compostas, ternadas.....*Pleonotoma tetraquetra*
2'. Folhas compostas, 2-3 folioladas.....3

3. Gavinha simples.....4
3'. Gavinha ramificada.....25

4. Ramos fistulosos.....*Stizophyllum perforatum*
4'. Ramos não fistulosos.....5

5. Nervura da lâmina foliar avermelhada na face inferior.....*Lundia obliqua*
5'. Nervura da lâmina foliar não avermelhada.....6

6. Presença de pseudoestípulas.....7
6'. Ausência de pseudoestípulas.....14

7. Pseudoestípulas em catáfilos.....*Bignonia binata*
7'. Pseudoestípulas não em catáfilos.....8

8. Pseudoestípulas subuladas.....9
8'. Pseudoestípulas foliáceas.....11

9. Pecíolo alongado (4 a 7cm).....*Fridericia mutabilis*
9'. Pecíolo curto (≤ 4cm).....10

10. Margem do folíolo cartilaginosa.....*Adenocalymma marginatum*
10'. Margem do folíolo não cartilaginosa.....*Adenocalymma bracteatum*

11. Venação promínula em ambas as faces.....*Bignonia sciuripabula*
11'. Venação não promínula.....12

12. Presença de domácias.....*Tanaecium selloi*
12'. Ausência de domácias.....13

13. Folíolos coriáceos, ramos glabros.....*Adenocalymma comosum*
13'. Folíolos membranáceos, ramos pubescentes.....*Fridericia leucopogon*

14. Ramos hexagonais.....*Amphilophium paniculatum*
14'. Ramos cilíndricos.....15

15. Folhas sésseis.....*Fridericia craterophora*
15'. Folhas pecioladas.....16

16. Casca lisa e esfoliante.....*Fridericia triplinervia*
16'. Casca não esfoliante.....17

17. Folíolos glabros.....18
17'. Folíolos pubescentes.....21

18. Pecíolo curto (até 0,7cm).....*Fridericia samydoides*
18'. Pecíolo maior que 0,7cm.....19

19. Pecíolo geralmente com 1,5cm.....*Fridericia florida*
19'. Pecíolo maior que 1,5cm 20

20. Folíolos subcoriáceos, planta que após secagem apresenta cor avermelhada.....
.....*Fridericia chica*
20'. Folíolos cartáceos, planta que após secagem não apresenta cor avermelhada.....
.....*Fridericia platyphylla*

21. Ramos com campos de glândulas interpeciolar.....22
21'. Ramos sem campos de glândulas interpeciolar.....23

22. Planta pubescente em todas as partes.....*Fridericia pubescens*
22'. Planta não pubescente em todas as partes, aroma adocicado...*Cuspidaria floribunda*

23. Folíolos cartáceos com margem revoluta.....*Cuspidaria pulchra*
23'. Folíolos não cartáceos sem margem revoluta.....24

24. Folíolos com domácias pilosas nas axilas das nervuras secundárias.....
.....*Fridericia pulchella*
24'. Folíolos sem domácias nas axilas e pubescente em ambas as faces.....
.....*Fridericia formosa*

25. Gavinha uncinada.....26
25'. Gavinha não uncinada.....28

26. Presença de pseudoestípulas subuladas.....27
26'. Ausência de pseudoestípulas subuladas.....*Dolichandra quadrivalvis*

27. Folíolos cartáceos esbranquiçados depois de secos..... *Tanaecium pyramidatum*
27'. Folíolos membranáceos não esbranquiçados depois de secos.....
.....*Dolichandra unguis-cati*

28. Ramos cilíndricos.....29
28'. Ramos hexagonais.....33

29. Presença de pseudoestípulas foliáceas.....*Anemopaegma chamberlaynii*
29'. Ausência de pseudoestípulas foliáceas.....30

30. Folíolos pubescentes.....30
30'. Folíolos glabros em ambas as faces.....32

31. Folíolos pubescente em ambas as faces, presença de glândulas pateliformes.....
.....*Amphilophium elongatum*
31'. Folíolo pubescente apenas na face inferior, ausência de glândulas pateliformes.....
.....*Tynanthus elegans*

32. Folíolos coriáceos, com venação promínula.....*Mansoa difficilis*
32'. Folíolos cartáceos, sem venação promínula.....*Anemopaegma* sp

33. Glândulas punctadas presentes.....*Pyrostegia venusta*
33'. Glândulas punctadas ausentes, gavinha multífida.....*Amphilophium crucigerum*

34. Arbusto.....*Zeyheria montana*
34'. Árvores.....35

35. Folhas bipinadas.....36
35'. Folhas digitadas.....37

36. Folhas, compostas paribipinadas, 8-10 jugas.....*Jacaranda cuspidifolia*
36'. Folhas, compostas imparibipinadas, 4-8 jugas.....*Jacaranda micrantha*

37. Ramos tetragonais.....*Cybistax antisyphilitica*
37'. Ramos cilíndricos.....38

38. Folíolos glabros.....39
38'. Folíolos pubescentes.....41

39. Margem do folíolo crenado-serreada.....*Handroanthus serratifolius*
39'. Margem do folíolo lisa ou serrilhada.....40

40. Margem do folíolo serrilhada.....*Handroanthus heptaphyllus*
40'. Margem do folíolo lisa.....*Tabebuia aurea*

41. Presença de tricomas dendróides dando aspecto ferrugíneo ao folíolo.....
.....*Handroanthus ochraceus*
41'. Ausência de tricomas dendróides.....42

42. Folhas 3-foliolada.....*Tabebuia roseoalba*
42'. Folhas 5-7 foliolada.....43

43. Folíolos obovais.....*Zeyheria tuberculosa*

43'. Folíolos oblongos.....44

44. Margem do folíolo serreada.....*Handroanthus* sp2

44'. Margem do folíolo lisa.....45

45. Folíolos cartáceos com ápice acuminado.....*Handroanthus impetiginosus*

45'. Folíolos coriáceos com ápice arredondado.....*Handroanthus* sp1

4.2. DESCRIÇÕES, COMENTÁRIOS TAXONÔMICOS E ILUSTRAÇÕES FOTOGRÁFICAS DAS ESPÉCIES DE BIGNONIACEAE DO NOROESTE PAULISTA

4.2.1. *Adenocalymma* Mart. ex Meisn., Pl. Vasc. Gen. 1: 300 (1840), nom. cons.

Lianas, ramos cilíndricos. Folhas opostas compostas, 2-3-foliolada com gavinhas simples. Pseudoestípulas presentes. Inflorescência tirsóide axilar ou terminal, brácteada, cálice geralmente esverdeado, campanulado, curtamente denteado com glândulas de coloração escura, flores com corola comumente amarelada, tubular. Fruto cápsula septicida, oblonga, achatada, tetrágona e valvas paralelas ao septo. Sementes com corpo marrom, asas hialinas membranáceas.

O gênero *Adenocalymma* tem 68 espécies, no Estado de São Paulo ocorrem quinze. Os domínios fitogeográficos das espécies de *Adenocalymma* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.2. *Adenocalymma bracteatum* (Cham.) DC., Prodr. 9: 200 (1845).

Liana, ramos cilíndricos, densamente lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (2,5-14,0x1,5-8,0cm), folíolos ovado-elípticos, ápice atenuado e base arredondada, glabros, cartáceos, margem do folíolo lisa nervura principal saliente na face inferior. Pecíolo (3,5-4,0cm). Pseudoestípulas subuladas. Inflorescência tirsóide axilar, brácteada. Flores (7,0x3,0cm) vistosas, presença de glândulas de coloração escura no cálice de coloração verde-claro tubular-campanulado, corola amarela, tubular, possuem brácteas. Fruto (15,0x3,5cm), cápsula septícida tetrágona, marrom com estrias longitudinais de coloração castanho-escuro, valvas paralelas no septo. Sementes (5,0x2,5cm) corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

Vegetativamente *A. bracteatum* pode ser confundida com *A. marginatum*, porém esta última possui a margem da folha cartilaginosa, característica ausente na primeira.

Observada com flor: em março, abril, maio, junho, julho, setembro e outubro.
Observada com fruto: em agosto.
Registrada em: cerradão, mata de transição, floresta estacional semidecidual.

4.2.3. *Adenocalymma comosum* (Cham.) DC., Prodr. 9: 201 (1845).

Liana, ramos cilíndricos estriados, lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada.com gavinha simples. Lâmina foliar (4,0-10,0x1,2-3,5cm), folíolos ovado-elípticos, ápice acuminado, base arredondada, glabros, coriáceos, margem do folíolo lisa e revoluta, nervura principal saliente na face inferior. Pecíolo (1,0-1,5cm). Pseudoestípulas foliáceas. Flores não observadas. Fruto (24,0x2,0cm) cápsula septícida achatada, marrom, com valvas paralelas no septo. Sementes (4,5x1,5cm) aladas, asas hialinas membranáceas, castanho-claro.

Vegetativamente *A. comosum* pode se diferenciar das demais espécies de *Adenocalymma* pela presença de pseudoestípulas foliáceas e folíolos coriáceos. Quando seca a espécie apresenta coloração escura.

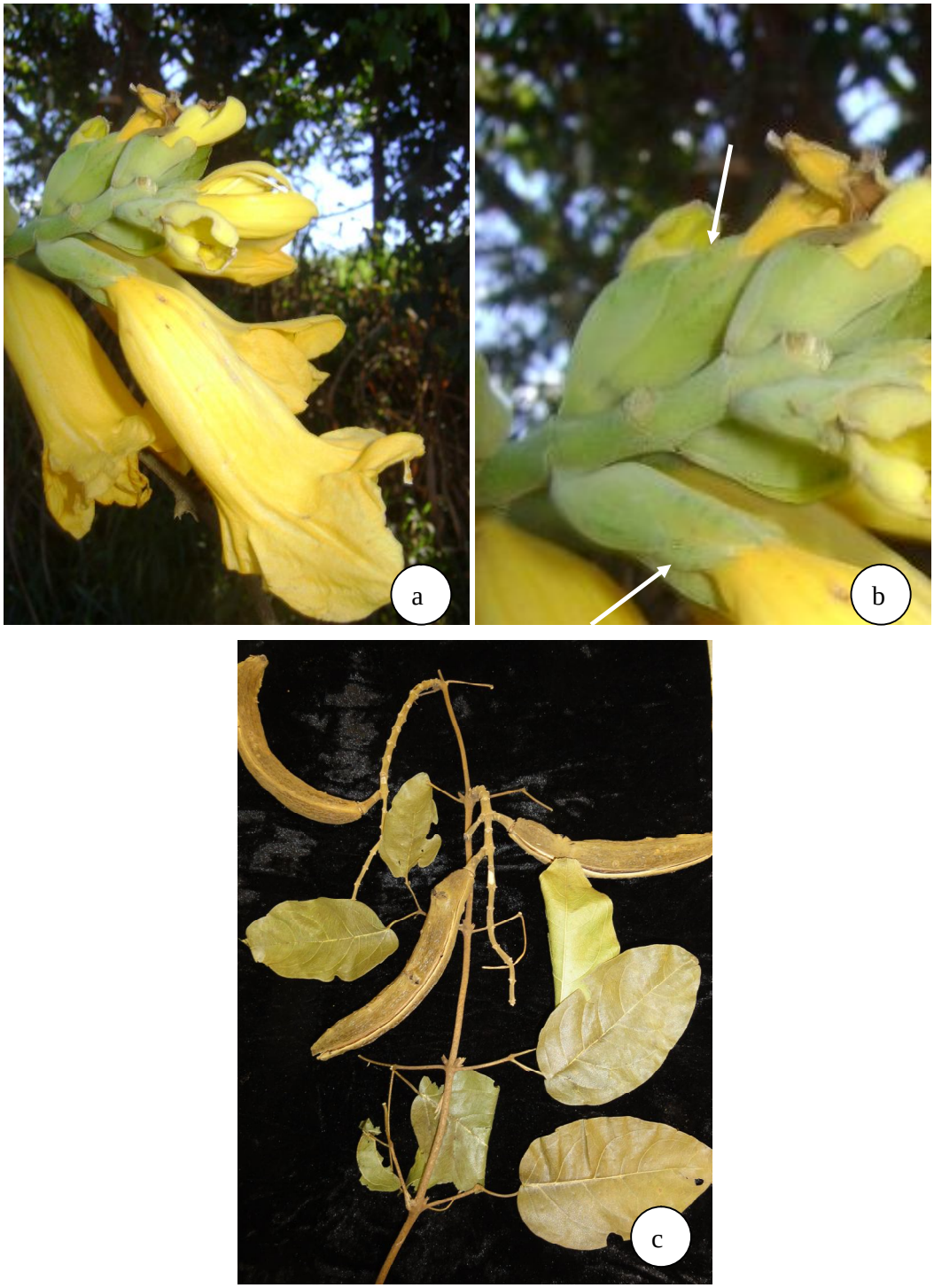
Observada com fruto: em agosto.
Registrada em: mata de transição.

4.2.4. *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC., Prodr. 9: 200 (1845).

Liana, ramos cilíndros com lenticelas esparsas marrom. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com ou sem gavinha simples. Lâmina foliar (4,5-10,0x1,8-5,0cm), folíolos ovado-elípticos, ápice acuminado, base arredondada, glabros, cartáceos, margem do folíolo geralmente lisa, cartilaginosa, nervura principal saliente na face inferior. Pecíolo (1,5-2,0cm). Pseudoestípulas subuladas. Inflorescência tirsóide axilar. Flores (7,0x4,0cm) vistosas, cálice tubular-campanulado e corola amarela tubular. Fruto (20,0x2,0cm) cápsula septicida tetrágona marrom, valvas paralelas no septo. Sementes (1,5x1,5cm) corpo marrom e asas hialinas membranáceas, ou ainda não aladas.

Vegetativamente *Adenocalymma marginatum* pode ser diferenciada das demais *Adenocalymma*, por possuir margem evidentemente cartilaginosa, facilmente reconhecida.

Observada com flor: em janeiro, março, maio, junho e agosto.
Observada com fruto: em janeiro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.



Figuras 4: a-c. *Adenocalymma bracteatum.* a. Ramo com flor. b. Detalhe para as glândulas no cálice. c. Ramo com frutos depois de preensado.

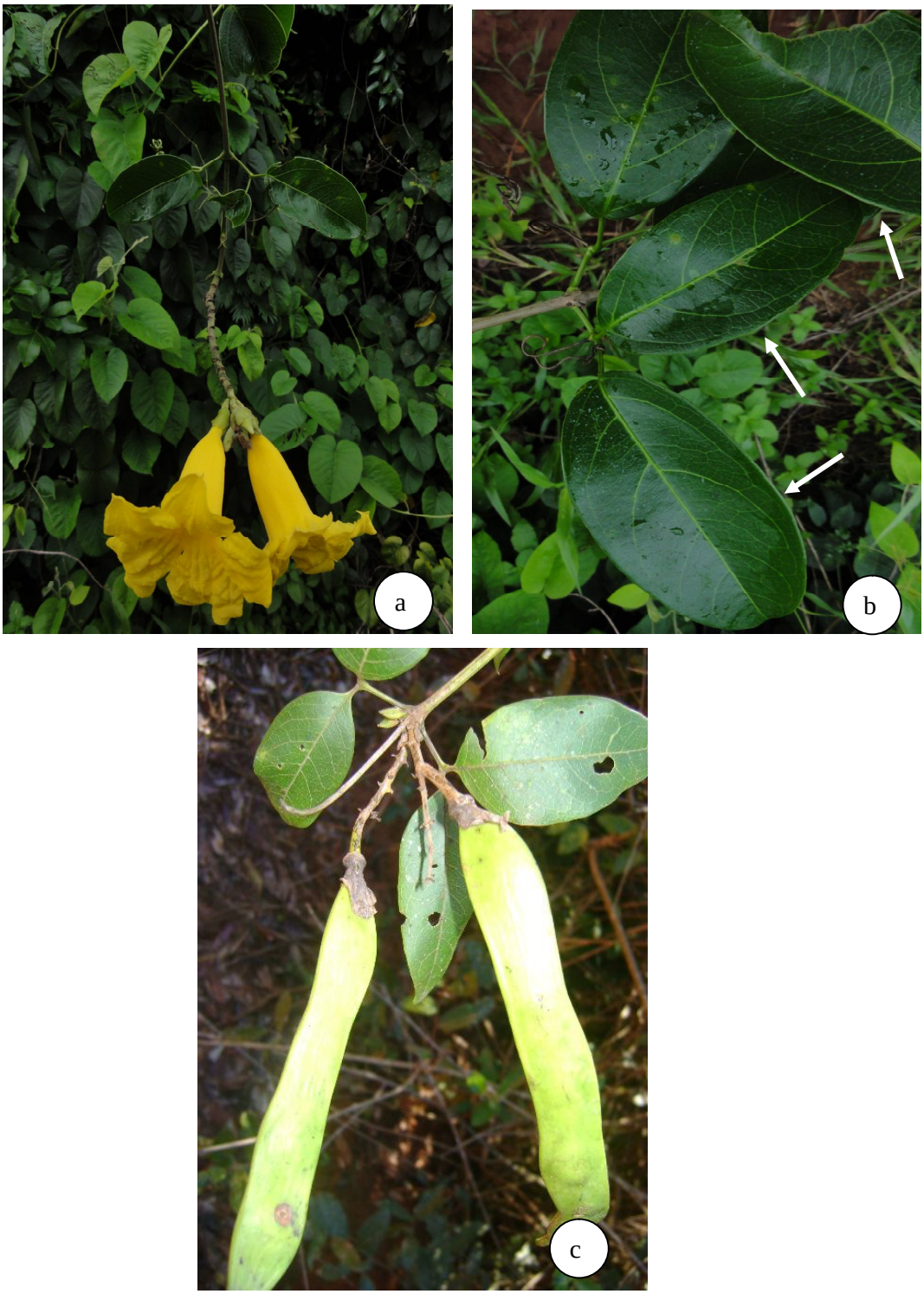


Figura 5: a-b. *Adenocalymma marginatum.* a. Ramo com flores. b. Ramo com folíolos, detalhe para a margem cartilaginosa. c. *Adenocalymma comosum*. c. Ramo com frutos.

4.2.5 *Amphilophium* Kunth, J. Phys. Chim. Hist. Nat. Arts 87: 451 (1818).

Lianas, ramos comumente hexagonais, raramente cilíndricos, sem campo de glândulas interpeciolar. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples, trífida podendo ser multífida nesse caso com discos adesivos nas pontas. Pseudoestípulas às vezes presente. Inflorescência racemo terminal ou axilar. Flores com cálice esverdeado, cupular, às vezes com cálice duplo e corola púrpura vinácea, alva, creme ou ainda amarelada, tubular. Fruto cápsula septífraga, elíptica, achatada ou inflada, valvas paralelas ao septo, liso ou rugoso, cálice persistente ou não. Sementes aladas, corpo da semente marrom, asas hialinas membranáceas.

O gênero *Amphilophium* é representado por 26 espécies, no Estado de São Paulo ocorrem nove. Os domínios fitogeográficos das espécies de *Amphilophium* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.6. *Amphilophium crucigerum* (L.) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 270 (2008).

Liana, ramos hexagonais, angulares, glabros. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha multífida. Lâmina foliar (5,5-11,0x4,0-7,0cm) folíolos ovados, ápice acuminado, base arredondada a cordada, pubérulo em ambas as faces, membranáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo (5,5cm). Pseudoestípulas ausentes. Flores não observadas. Fruto (22,0x7,0cm) cápsula septífraga lenhosa, achatada, elipsóidea, superfície densamente eriçada, valvas paralelas ao septo. Sementes (3,2x7,5cm) corpo amarelado e asas membranáceas hialinas largas.

Vegetativamente *Amphilophium crucigerum* pode ser identificado pela presença de ramos hexagonais e gavinhas multífidas, ou seja, gavinhas que são duas vezes ramificadas.

Observada com fruto: em julho.
Registrada em: cerradão e mata de transição.

4.2.7. *Amphilophium elongatum* (Vahl) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 270 (2008).

Liana, ramos cilíndricos, com tricomas simples. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha trífida. Lâmina foliar (6,0-14,0x5,0-7,5cm) folíolos obovados, ápice

acuminado, base obtusa, pubescente em ambas as faces, porém na face inferior em maior quantidade e com glândulas pateliformes, papiráceos, margem do folíolo lisa, e a venação decresce em direção a base, densamente pubescente nas nervuras principais. Pecíolo (2,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência racemo terminal. Flores (5,5x2,5cm), vistosas com cálice campanulado, esverdeado, com glândulas pateliformes na porção apical e corola exteriormente creme e fauce amarelada, tubular infundibuliforme, pubescente e recurvada. Fruto (9,5x3,5cm) cápsula septífraga elíptica, densamente lenticelada, e com tricomas seríceos, cálice persistente. Sementes (1,5x6,0cm) aladas, corpo castanho-escuro e asas membranáceas castanho-claro.

Vegetativamente *Amphilophium elongatum*, pode ser identificada pela presença de gavinha trífida, além de um aroma fortemente adocicado.

Dica: Espécie coletada todas as vezes com formigas.

Observada com flor: em janeiro, fevereiro e novembro.

Observada com fruto: em abril e maio.

Registrada em: cerradão e mata de transição.

4.2.8. *Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth.

Liana, ramos hexagonais, com tricomas simples. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com ou sem gavinhas simples. Lâmina foliar (4,0-10,0x3,0-5,0cm), folíolos orbiculares, ápice acuminado, base ovada a truncada, glabros, membranáceos, margem do folíolo lisa e a venação irregular. Pecíolo (4,5-5,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência racemo terminal. Flores (3,5x1,5cm) vistosas, cálice cupular, duplo esverdeado e corola púrpura. Fruto (10,0x4,5cm) cápsula septífraga elíptica, inflada. Sementes (1,5x5,5cm) aladas, corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

Vegetativamente, *Amphilophium paniculatum* pode ser diferenciado por apresentar ramos hexagonais pubescentes.

Observada com flor: em janeiro e fevereiro.

Observada com fruto: em abril, junho, julho, agosto e outubro.

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

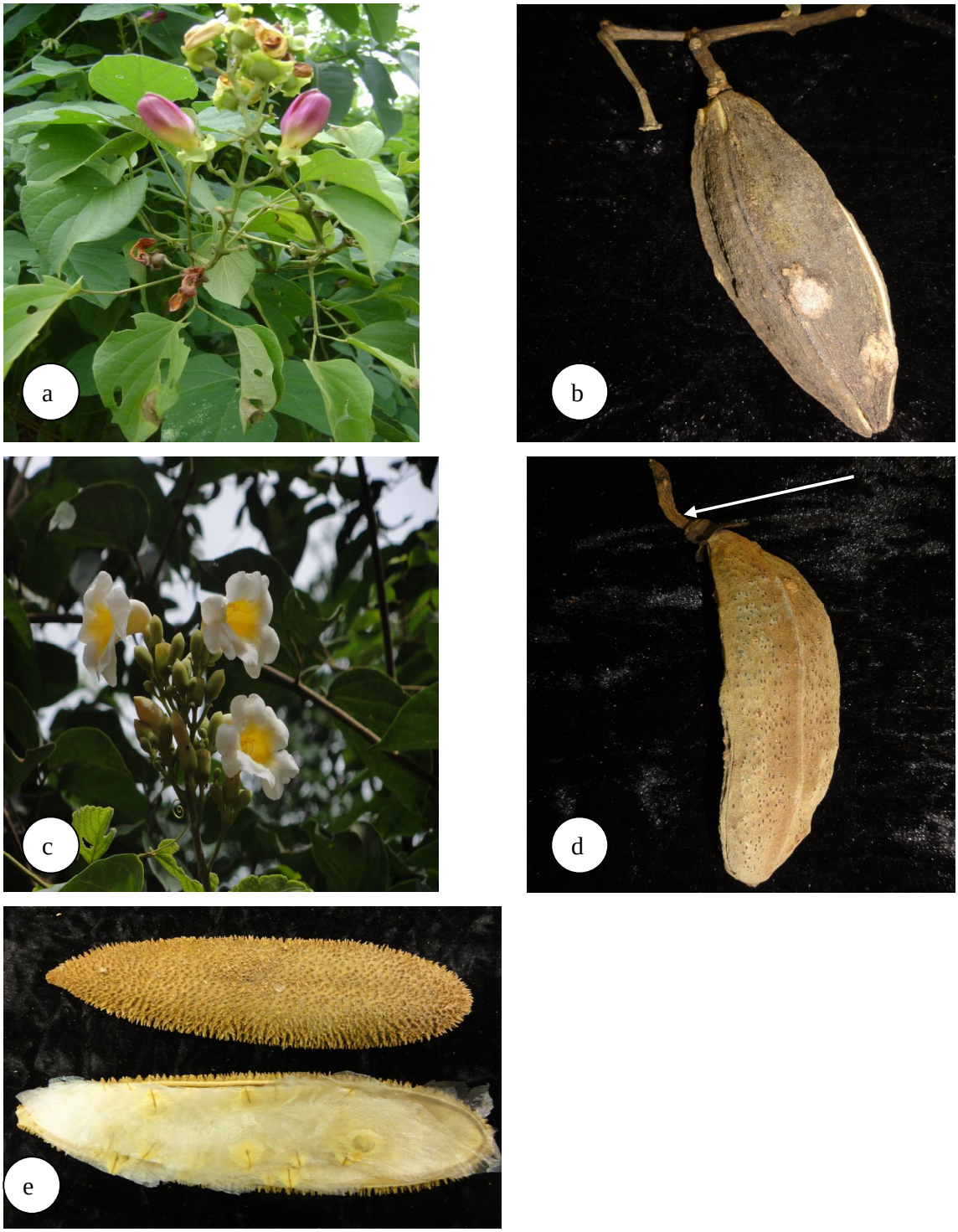


Figura 6. a-b. *Amphilophium paniculatum*. a. Ramo com flores. b. Ramo com fruto. Figura c-d. *Amphilophium elongatum*. c. Inflorescência. d. Fruto densamente lenticelado depois de preensado. Detalhe do cálice persistente no fruto. e. *Amphilophium crucigerum*. Fruto com sementes depois de preensado.

4.2.9. *Anemopaegma* Mart. ex Meisn., Pl. Vasc. Gen. 1: 300 (1840).

Lianas, ramos cilíndricos, sem campos de glândulas interpeciolar. Folhas opostas, compostas 2- foliolada com gavinha trífida. Pseudoestípulas foliáceas comumente evidentes. Inflorescência racemo terminal. Flores com cálice de coloração creme a esverdeado, cupular até campanulado e corola de coloração creme-alva a creme-amarelada a até amarelo vivo, campanulada. Fruto cápsula septífraga elíptica a elipsóidea, valvas paralelas ao septo, achatadas, lisas. Sementes com corpo marrom, asas hialinas membranáceas.

O gênero *Anemopaegma* é representado por 34 espécies, no Estado de São Paulo ocorrem cinco. Os domínios fitogeográficos de *Anemopaegma* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.10. *Anemopaegma chamberlaynii* (Sims) Bureau & K. Schum.

Liana, ramos cilíndricos estriados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2- foliolada, com gavinha trífida. Lâmina foliar (3,5-12,0x1,8-5,5cm), folíolos ovado-elípticos a lanceolados, ápice acuminado, base arredondada, glabros, cartáceos, margem do folíolo lisa e cartilaginosa. Pecíolo (1,0-1,5cm). Pseudoestípulas foliáceas. Inflorescência racemo terminal. Flores (5,5x1,0cm) vistosas com cálice cupular até campanulado, truncado de cor creme e corola creme-amarelada, campanulada. Fruto (10,5x6,0cm) cápsula septífraga achatada, elíptica, valvas paralelas ao septo, lisas. Sementes (3,0x5,0cm) aladas corpo da semente marrom, asas membranáceas esbranquiçadas.

Vegetativamente, *Anemopaegma chamberlaynii* pode ser reconhecida pela presença de pseudoestípulas foliáceas, e gavinhas trífidas.

Observada com flor: em janeiro, março, abril, maio, junho, outubro e novembro.
Observada com fruto: em março, maio e outubro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.11. *Anemopaegma* sp

Liana, ramos cilíndricos, estriados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2- foliolada, com gavinha trífida. Lâmina foliar (3,0-1,0x6,0-2,5cm), folíolos lanceolados, ápice acuminado, base arredondada, glabros, cartáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo (2,0-

2,5cm). Não possuem pseudoestípulas foliáceas. Flores não observadas. Frutos não observados.

A espécie foi observada somente em estado vegetativo e diferencia-se de *Anemopaegma chamberlaynii* pois não possui pseudoestípula foliácea e o pecíolo é mais curto.

Registrada em: floresta estacional semidecidual.

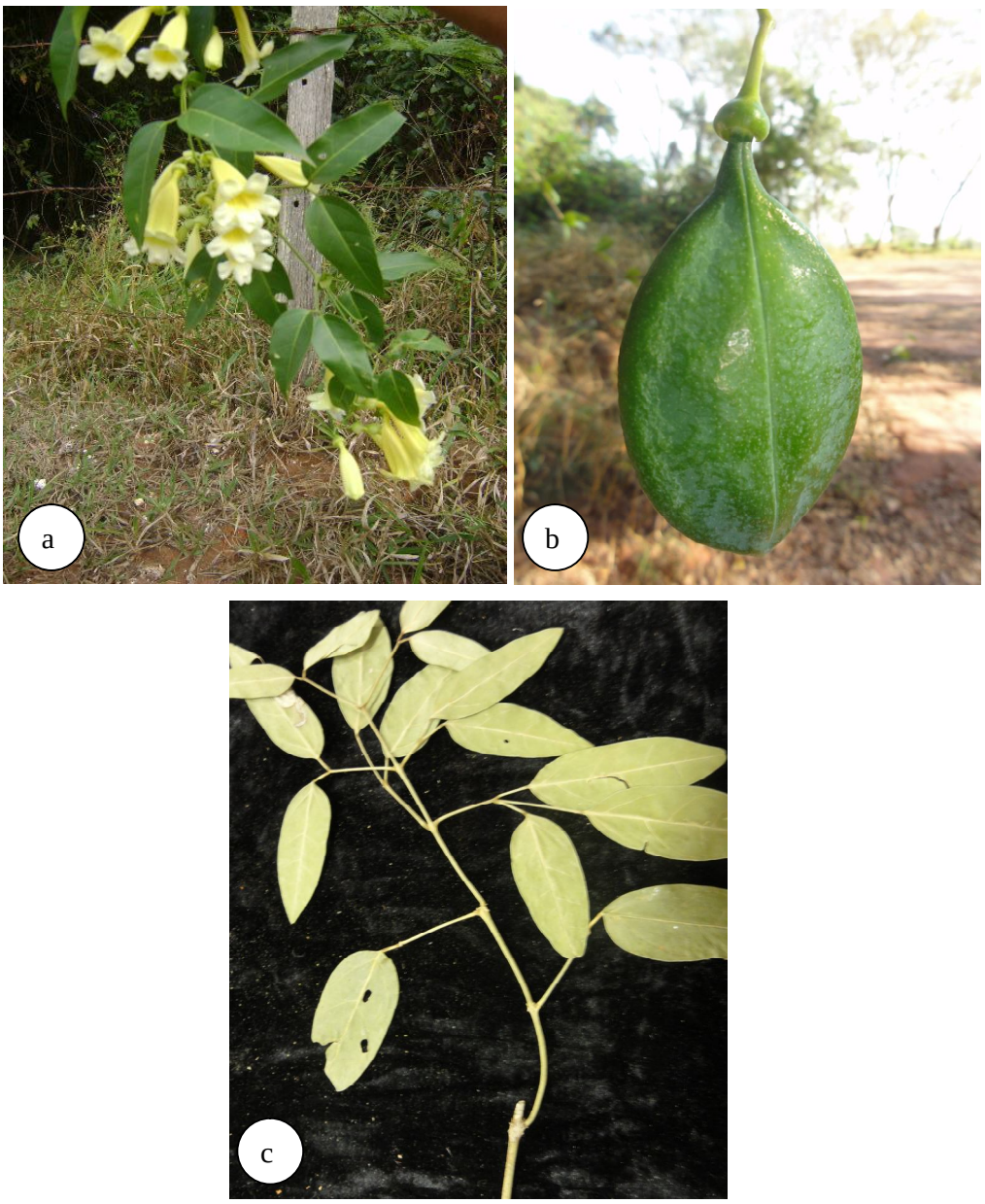


Figura 7. a-b. *Anemopaegma chamberlaynii*. a. Ramo com flores. b. Fruto imaturo verde. c. *Anemopaegma* sp c. Ramo vegetativo.

4.2.12. *Bignonia* L., Sp. Pl.: 622 (1753), nom. cons.

Lianas ou arbustos, ramos cilíndricos. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Pseudoestípula presente podendo ser minutamente foliácea, ou em catáfilos. Inflorescência fascículo, tirsóide ou ainda uniflora terminal ou axilar. Flores com cálice campanulado ou cupular, comumente denticulado e corola de coloração magenta, rósea, creme ou arroxeada, tubular. Fruto cápsula septífraga, eriçada, linear, oblonga ou ainda elíptica, inflada, valvas paralelas ao septo. Sementes oblongas, corpo da semente marrom, asas hialinas membranáceas.

O gênero *Bignonia* é representado por dezenove espécies, no Estado de São Paulo ocorrem quatro. Os domínios fitogeográficos de *Bignonia* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.13. *Bignonia binata* Thunb., Pl. Bras. 3: 35 (1821).

Liana, ramos subtetragonais, estriados. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (5,0-2,0x 11,0-4,0cm) folíolos elípticos a elípticos-ovados, ápice acuminado, base atenuada, nervura principal pubérula, membranáceos a subcoriáceos, margem do folíolo lisa. Glândulas esbranquiçadas presentes em ambas as faces. Pecíolo (2,0cm). Pseudoestípulas em catáfilos. Inflorescência uniflora terminal. Flores (7,5x3,0cm), vistosas com cálice campanulado, costado, presença de glândulas em cada costa e , corola rósea a magenta, pubérula. Fruto não observado.

Vegetativamente pode-se identificar *Bignonia binata* pela presença de prófilos em catáfilos na gema axilar e de glândulas esbranquiçadas em ambas as faces da lâmina foliar.

Observado com flor: em fevereiro.
Registrada em: floresta estacional semidecidual.

4.2.14. *Bignonia sciuripabula* (K.Schum.) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 272 (2008).

Liana, ramos tetragonais, estriados. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com ou sem gavinha simples. Lâmina foliar (4,0-2,5x 12,0-5,0cm) folíolos elípticos a oblongos, ápice acuminado, base arredondada, glabros, margem do folíolo lisa, venação pomínula em ambas

as faces. Pecíolo (10,0cm). Pseudoestípulas foliáceas pequenas, quando presentes ou ainda pode ser ausentes. Flores não observadas. Fruto (6,0x3,0cm) cápsula septífraga, linear inflada, densamente eriçada, valvas paralelas ao septo. Sementes não observadas.

Vegetativamente, *Bignonia sciuripabula* é caracterizada pela venação promínula em ambas as faces da lâmina foliar, além da presença de pseudoestípulas foliáceas pequenas.

Observada com fruto: em Outubro.
Registrada em: floresta estacional semidecidual.

Figura 8 a. *Bignonia binata*. a. Ramo com flores depois de preensado. b. *Bignonia sciuripabula*. Fruto maduro, densamente eriçado depois de preensado.

4.2.15. *Cuspidaria* DC., Biblioth. Universelle Genève, II, 17: 125 (1838), nom. cons.

Lianas, ramos cilíndricos, estriados, lenticelados, com campos de glândulas interpeciolar. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada com ou sem gavinha simples. Pseudoestípulas diminutas presentes ou ausentes. Inflorescência tirsóide terminal ou axilar. Flores com cálice verde a púrpuro, urceolado a cupular e corola de coloração rósea, magenta a púrpura, campanulada. Fruto cápsula septífraga linear, achatada, com duas costas margeando a nervura dorsal mediana. Sementes com corpo marrom, asas membranáceas hialinas.

O gênero *Cuspidaria* é representado por quinze espécies, no Estado de São Paulo ocorrem seis. Os domínios fitogeográficos de *Cuspidaria* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Lohmann 2010).

4.2.16. *Cuspidaria floribunda* (A.DC.) A.H.Gentry

Liana, ramos cilíndricos estriados, lenticelados, pubescente com tricomas simples. Folhas opostas, compostas, 2- foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (4,0-9,0x2,0-8,0cm) folíolos oblongos a ovados, ápice cuspidado, base atenuada, pubescente em ambas as faces, na superior esparso-piloso e na inferior denso-piloso, membranáceos, margem do folíolo lisa. Domácias localizadas na axila da nervura principal com a nervura secundária. Pecíolo (2,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide terminal. Flores (4,5x2,0cm), vistosas com cálice cupular, denteado, pubescente, marrom e corola rosa, campanulada, pubescente. Fruto (34,0x0,6) cápsula septífraga, linear, achatada, densamente pubescente, com duas costas margeando a nervura dorsal mediana. Sementes (0,6x3,5cm) aladas corpo marrom e asas membranáceas amareladas.

Vegetativamente pode se reconhecer *Cuspidaria floribunda*, pois a espécie apresenta ramos densamente pubescentes e lenticelados, e folíolos pubescentes em ambas as faces. Esta espécie apresenta um forte aroma bastante adocicado.

Observada com flor: em janeiro, fevereiro, março, abril e agosto.
Observada com fruto: em março, abril, maio, junho e agosto.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.17. *Cuspidaria pulchra* (Cham.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press

Liana, ramos cilíndricos estriados, densamente lenticelados, pubescente. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (3,5-2,0x15,0-11,0cm) folíolos oblongos a ovados, cartáceos, ápice atenuado a agudo, base obtusa, face superior pubérula e inferior densamente tomentosa, margem do folíolo lisa e revoluta, nervura principal densamente pubescente, nervuras secundárias conspícuas. Pecíolo (4,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide axilar. Flores (5,0x1,5cm) vistosas com cálice inflado, urceolado, purpúreo e corola purpúrea campanulada, vistosa, pubescente. Fruto (12,0x2,0cm) cápsula septífraga, linear, achatada, glabrescente. Sementes (0,4x3,0cm) aladas corpo marrom e asas membranáceas amareladas

Vegetativamente, *Cuspidaria pulchra* pode ser identificada por apresentar lâmina foliar densamente tomentosa, margem do folíolo revoluta, nervura principal densamente pubescente e nervuras secundárias conspícuas.

Observada com flor: em abril, maio, junho e julho.

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

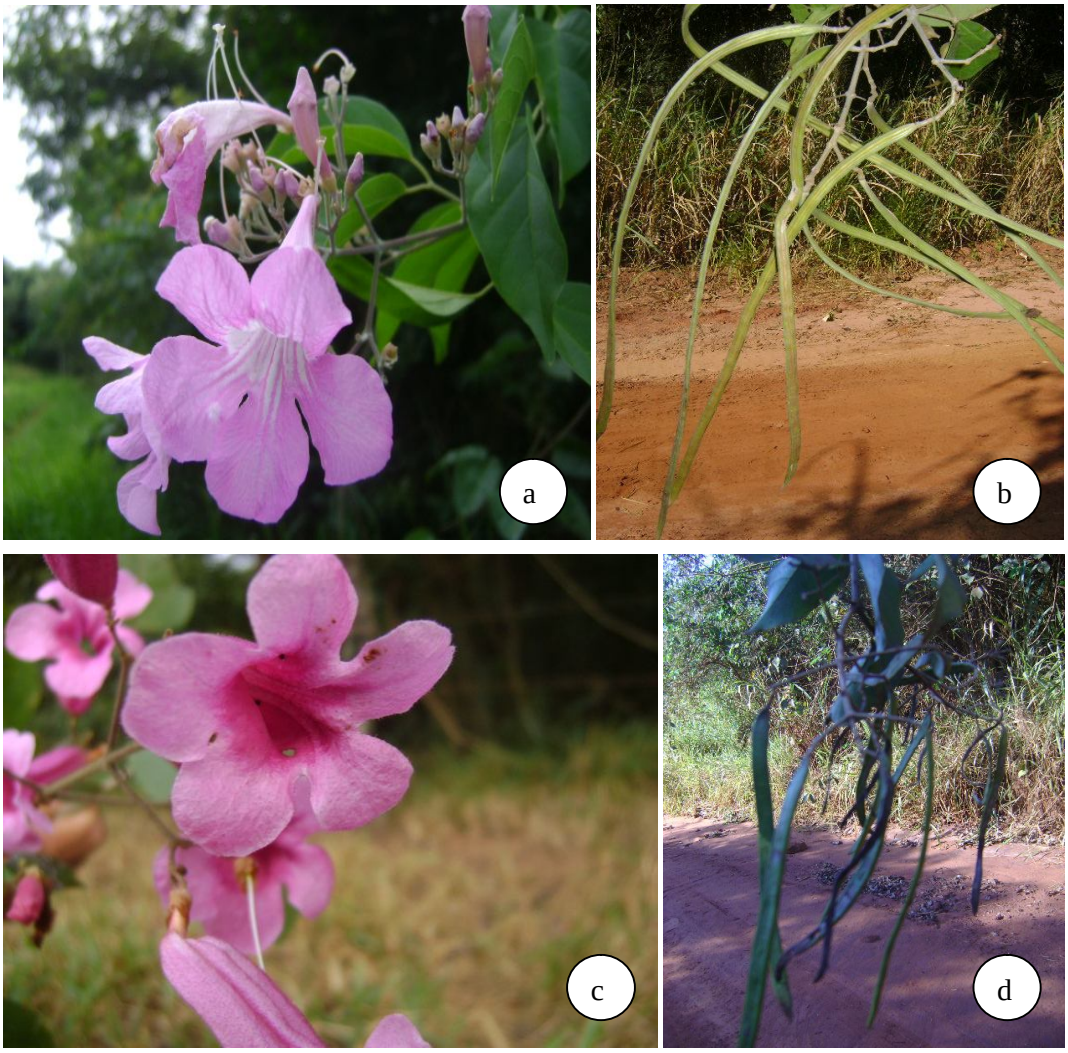


Figura 9. a-b. *Cuspidaria floribunda*. a. Ramo com flores. 21. Frutos imaturos. c-d. *Cuspidaria pulchra*. c. Inflorescência. d. Ramo com frutos imaturos.

4.2.18. *Cybistax* Mart. ex Meisn., Pl. Vasc. Gen.: 208 (1840).

Árvores ou arbustos, casca espessa, ramos subtetragonais. Folhas opostas, compostas, digitadas, 5-7-foliolada. Inflorescência tirsóide terminal. Flores com cálice verde-claro, campanulado e corola de coloração esverdeada, infundibuliforme. Fruto cápsula loculicida, oblonga a elipsóidea, valvas muito espessas, costadas, glabras. Sementes com corpo castanho-claro e asas hialinas brilhantes.

O gênero *Cybistax* é representado por uma espécie. Os domínios fitogeográficos de *Cybistax* abrangem Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.19. *Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart., Syst. Mat. Med. Bras.: 66 (1843).

Árvore de porte médio casca muito espessa de coloração escura, ramos subtetragonais com tricomas simples. Folhas opostas, compostas, digitadas, geralmente 5-6-foliolada. Lâmina foliar (9,0-13,5x4,0-5,0) folíolos elípticos a oblongo-elípticos, ápice acuminado, base atenuada, glabros, membranáceos. Margem do folíolo lisa. Pecíolo longo (18cm), peciólulo curto (1,0-5,0cm). Flores não observadas. Fruto (29,0x4,0) cápsula loculicida, oblonga a elipsóidea, valvas muito espessas, costadas, glabras, castanho-escura. Sementes (3,0x5,2cm) corpo castanho-claro e asas hialinas brilhantes.

Vegetativamente *Cybistax antisyphilitica* pode ser identificada pela casca espessa de cor escura, 5-6-foliolada.

Observada com fruto: em julho.
Registrada em: cerradão e mata de transição.

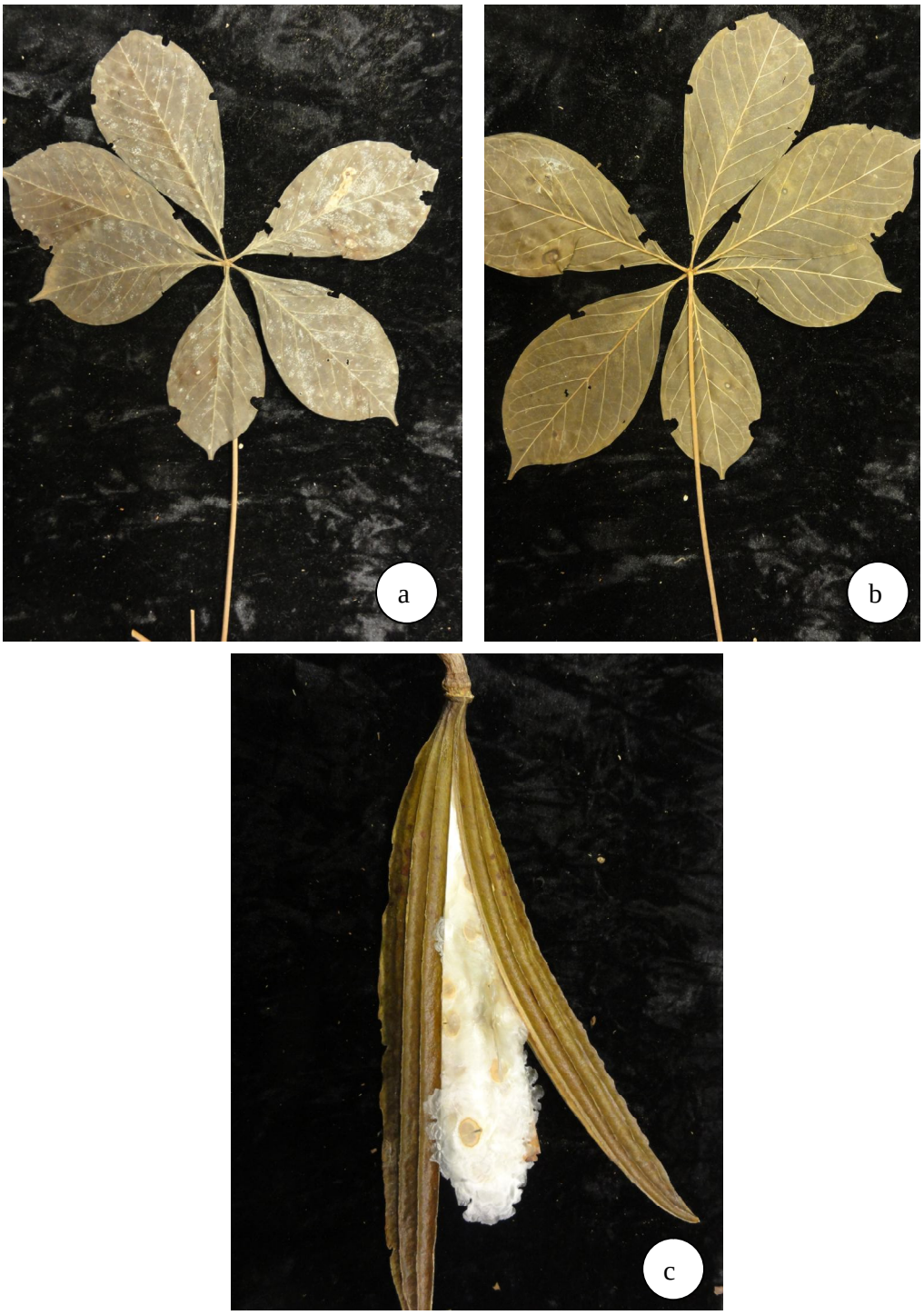


Figura 10. a-b-c. *Cybistax antisyphilitica*. a. Face superior das folhas depois de preensada. b. Face inferior das folhas depois de preensada. c. Fruto com sementes.

4.2.20. *Dolichandra* Cham., Linnaea 7: 657 (1832).

Lianas, ramos cilíndricos, lenticelados glabros. Pseudoestípulas subuladas. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha trífida uncinada. Inflorescência tirsóide a pauciflora axilar. Flores com cálice esverdeado, cupular e corola de coloração amarela a vermelha infundibuliforme. Fruto cápsula septífraga alongada, linear ou elíptica ou ainda achatada, cálice persistente no fruto. Sementes de corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Dolichandra* é representado por oito espécies, no Estado de São Paulo ocorrem quatro. Os domínios fitogeográficos de *Dolichandra* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.21. *Dolichandra quadrivalvis* (Jacq.) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 273 (2008).

Liana, ramos cilíndricos, lenticelados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha uncinada. Lâmina foliar (3,6-10,0x1,8-4,5cm) folíolos ovado-lanceolados, ápice agudo a arredondado, base obtusa a arredondada, glabros, membranáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo (1,5cm). Pseudoestípulas ausentes. Flores não observadas. Fruto (13,0x2,7cm) cápsula septífraga, valvas pouco lenticeladas, cálice persistente. Sementes (0,7x2,5cm) corpo castanho-escuro e asas membranáceas amarelo-escuro.

Vegetativamente *Dolichandra quadrivalvis* pode ser identificada pela presença de gavinhas uncinadas.

Observada com fruto: em fevereiro.
Registrada em: floresta estacional semidecidual.

4.2.22. *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 273 (2008).

Liana, ramos cilíndricos, lenticelados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2- foliolada com gavinha trífida uncinada. Lâmina foliar (4,5-8,5x2,0-5,7cm) folíolos elípticos a ovados, ápice acuminado, base atenuada, glabros, membranáceos, margem do folíolo irregularmente denteada, venação irregular. Pecíolo (2,0cm). Pseudoestípulas subuladas. Inflorescência

pauciflora axilar. Flores (3,5x1,2cm) vistosas, cálice campanulado, irregularmente lobado, verde e corola amarela, infundibuliforme. Fruto (1,0-22,0-1,5-125,5xcm) cápsula septífraga achatada. Sementes (0,5x3,0cm) corpo castanho-escuro e asas membranáceas castanho-claro.

Vegetativamente *Dolichandra unguis-cati* pode ser diferenciada pela presença de gavinhas trífidas com ganchos, ramos e folíolos glabros e raiz adventícia.

Observada com flor: em outubro.

Observada com fruto: em fevereiro, março, abril, junho e julho.

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

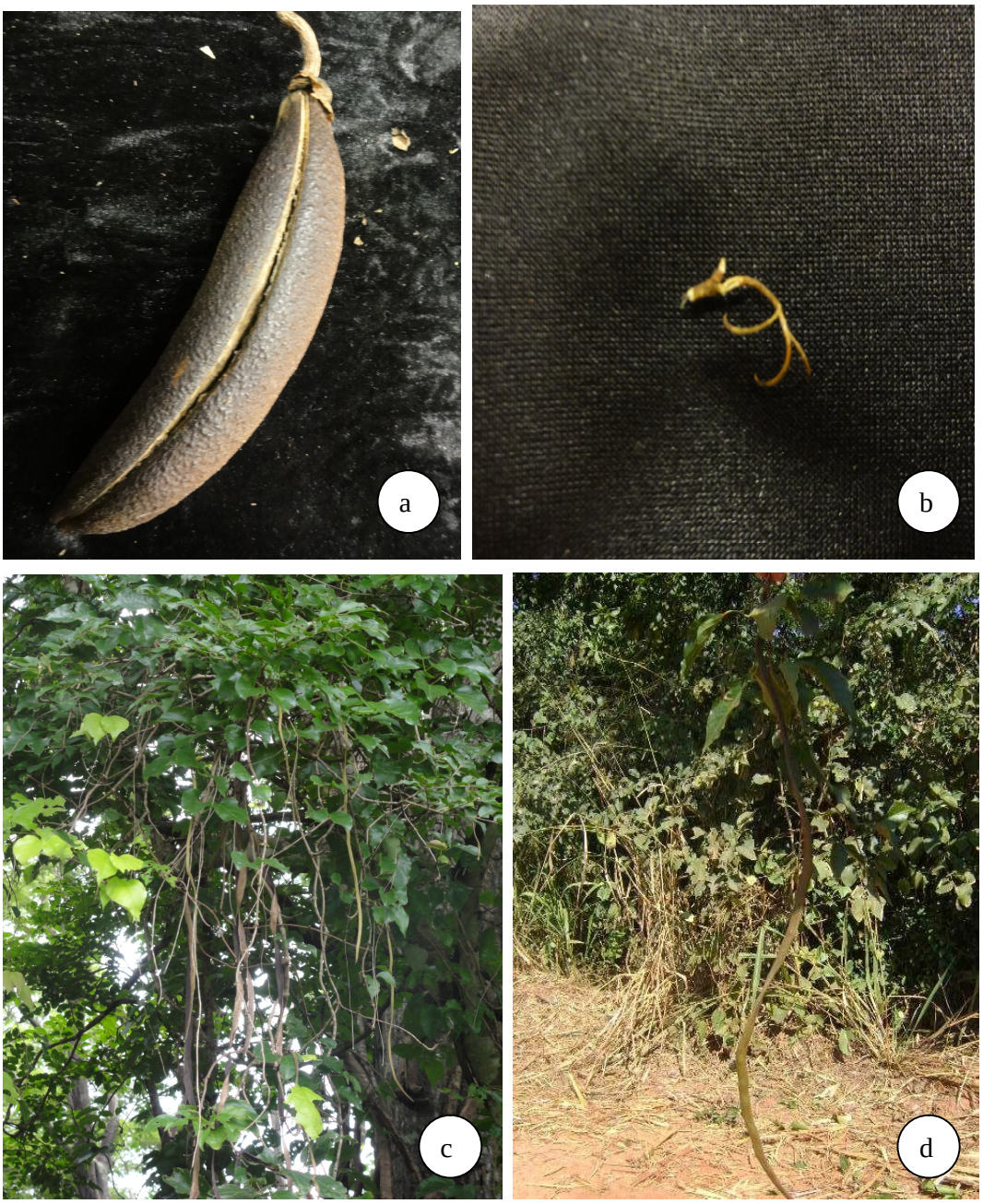


Figura 11. a. *Dolichandra quadrivalvis*. a. Fruto maduro. b-c-d. *Dolichandra unguis-cati*. b. Gavinha trífida uncinada. c. Borda de mata, mostrando os frutos. d. Fruto maduro.

4.2.23. *Fridericia* Mart., Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 13(2)(Praef.): 7 (1827).

Lianas ou mais raramente arbustos, ramos cilíndricos, frequentemente com campos de glândulas interpeciolar. Folhas opostas, compostas 2-3-foliolada, com gavinha simples. Pseudoestípulas raramente presentes. Inflorescência tirsóide, terminal ou axilar. Flores com cálice verde cupular, campanulado, tubular ou ainda urceolado e corola de coloração magenta, rósea, vermelha ou ainda alva, tubular ou infundibuliforme. Fruto cápsula septífraga, linear, geralmente achatada, valvas comumente com a nervura central conspícua. Sementes com corpo marrom e asas membranáceas hialinas.

O gênero *Fridericia* é representado por 59 espécies, no Estado de São Paulo ocorrem dezenove. Os domínios fitogeográficos de *Fridericia* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.24. *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos, glabros, lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (4,0-9,0x2,0-5,5cm), folíolos oval-lanceolados, ápice acuminado, base obtusa a subcordada, glabros, subcoriáceos, margem do folíolo lisa, as nervuras secundárias decrescem suavemente em direção a base. Pecíolo (4,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide piramidal terminal, brácteas e bractéolas minutas, decíduas. Flores (4,0x1,5cm), vistosas, com cálice tubular campanulado, minuciosamente denteado, subtomentoso e corola rosa, glabra, campanular infundibuliforme. Fruto (33,0x1,3cm) cápsula septífraga, linear, achatada, glabra. Sementes aladas (5,0x1,0cm), corpo castanho, asas amareladas.

Vegetativamente, *Fridericia chica* pode ser reconhecida depois de herborizada, pois os folíolos se apresentam avermelhado-castanho.

Observada com flor: em novembro, dezembro e janeiro.
Observada com fruto: em abril.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.25. *Fridericia craterophora* (DC.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos com indumento velutino-glanduloso. Folhas opostas, compostas, 2- foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (2,8-6,0x1,2-2,5cm), folíolos elípticos a oblongos, ápice agudo, base arredondada, pubescentes, cartáceos, margem do folíolo lisa. Sésseis. Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência racemo, velutina-glandulosa. Flores (5,5x1,2cm), vistosas com cálice tubular oblíquo verde e corola rosa, tubular infundibuliforme, pilosa. Fruto (14,0x1,5cm) cápsula septífraga, linear, achatada, glabra, brilhante. Sementes (1,0x3,0cm) aladas, asas membranáceas castanho-claro.

Vegetativamente *Fridericia craterophora* pode ser identificada pelo fato das folhas serem sésseis, dando um aspecto de verticiladas. Além de ser uma espécie bastante glandulosa.

Observada com flor: em janeiro, fevereiro, março, abril e junho.
Observada com fruto: em maio, junho, agosto e dezembro.
Observada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

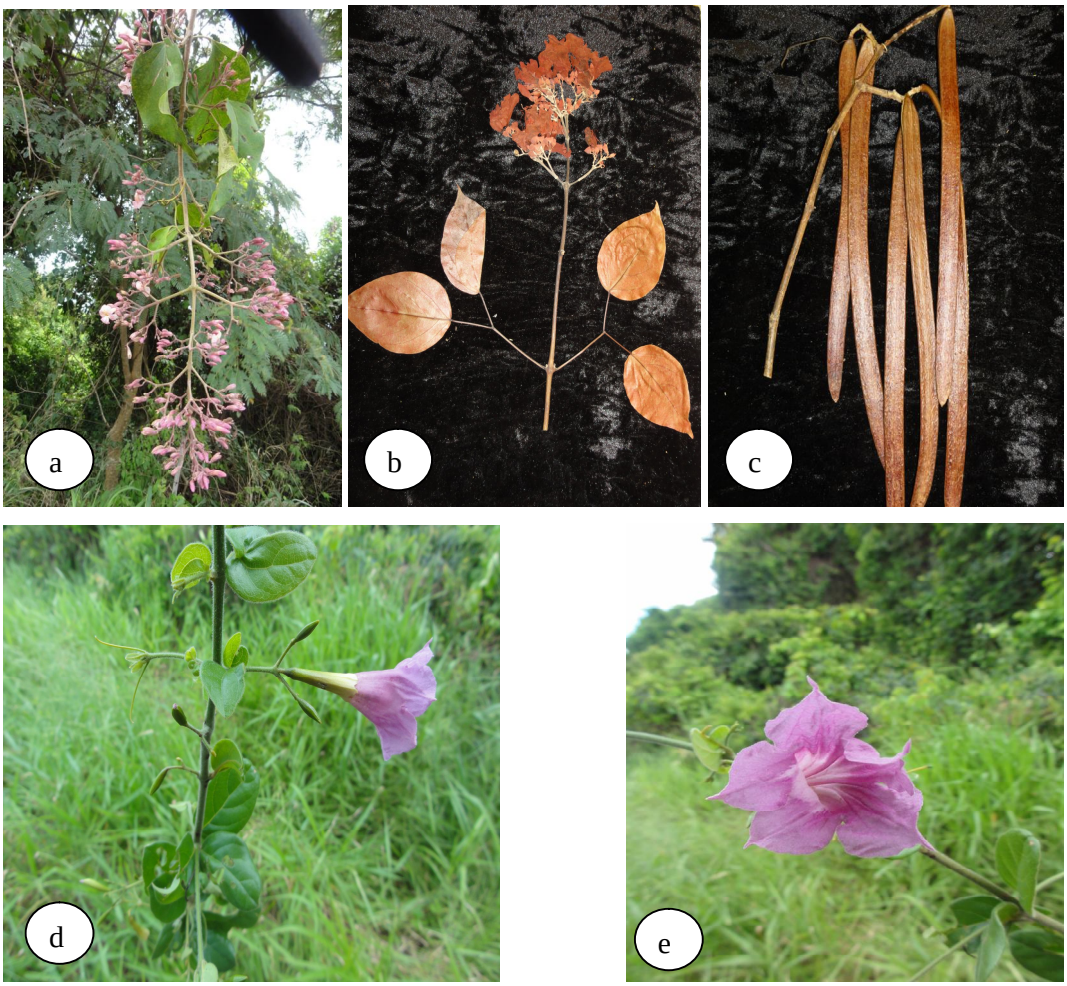


Figura 12. a-b-c. *Fridericia chica*. a. Ramo com flores. b. Ramo com flores, depois de prensado, mostrando o detalhe para a coloração avermelhada de todo o ramo. c. Frutos avermelhados, depois de prensados. d-e. *Fridericia craterophora*. d. Vista lateral de ramo com flor. e. Vista frontal de ramo com flor.

4.2.26. *Fridericia florida* (DC.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos castanhos, estriados, lenticelados, com glândulas interpeciolares. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (3,2-9,0x1,5-5,5cm), folíolos ovados a elípticos, ápice agudo, base arredondada, glabros, subcoriáceos, margem do folíolo lisa. Pseudoestípulas ausentes. Pecíolo (2,0cm). Inflorescência tirsóide, terminal e axilar. Flores (2,0x1,0cm), com cálice campanulado subtomentoso verde-claro e corola alva, campanulada. Fruto (17,5x1,0cm) cápsula septífraga, linear, achatada. Sementes (0,8x2,5cm) aladas corpo marrom, com asas membranáceas alva.

Vegetativamente *Fridericia florida* pode ser reconhecida pela presença de glândulas nos ramos. Folíolos se apresentaram esbranquiçados depois de secos.

Observada com flor: em janeiro, fevereiro, março e abril.
Observada com fruto: em março, abril, maio, junho, julho, agosto, setembro e outubro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.27. *Fridericia formosa* (Bureau) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos castanhos, lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (7,0-12,5x4,5-8,0cm), folíolos oblongos, ápice obtuso, base truncada, densamente pubescentes em ambas as faces, membranáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo (2,0-3,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide axilar, pubescentes. Flores (2,5x1,5cm), vistosas com cálice campanulado denteado marrom e corola púrpura, tubulares. Fruto (22,0x1,5cm) cápsula septífraga, linear, achatada. Sementes (1,0x3,5cm) alada, asas membranáceas castanho.

Vegetativamente *Fridericia formosa* diferencia-se pelo folíolo grande, densamente pubescente.

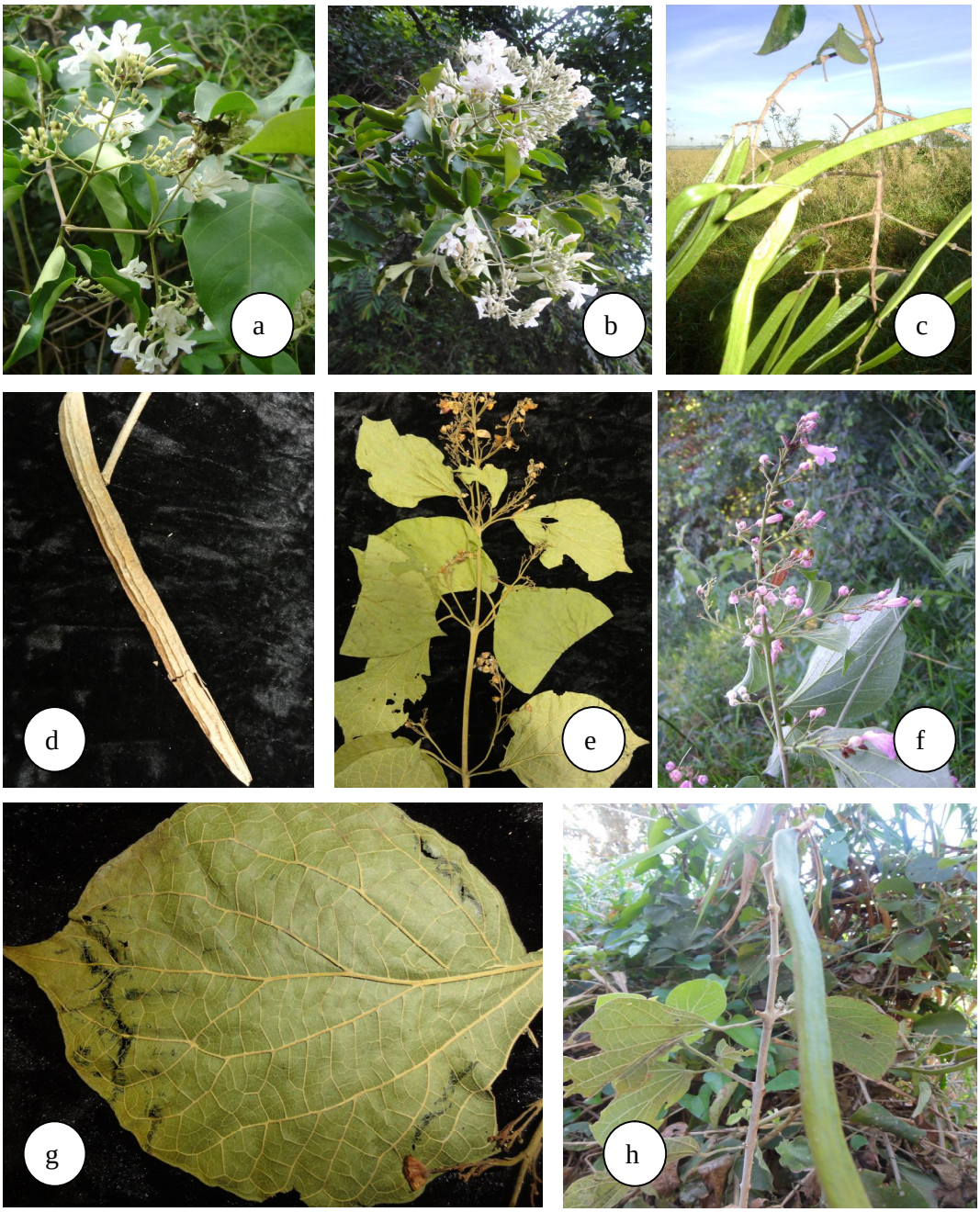
Observada com flor: em março e agosto.
Observada com fruto: em abril.
Registrada em: cerradão.

4.2.28. *Fridericia leucopogon* (Cham.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos esbranquiçados, pubescentes, lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (10,5x7,5cm), folíolos ovados a elípticos ovados, ápice acuminado, base arredondada, densamente pilósulo-pubescentes em ambas as faces, membranáceos, margem do folíolo lisa. Pseudoestípulas foliáceas. Pecíolo (2,0cm). Inflorescência tirsóide terminal ou axilar, densamente pubescente. Flores (4,5x1,0cm) com cálice urceolado campanulado, castanho e corola vermelha, campanulada afunilada. Fruto (16,0x1,0cm) cápsula septífraga, glabra. O fruto de *Fridericia leucopogon* quando seco a nervura central é bastante fina e saliente. Sementes (1,0x2,0cm) aladas, asas membranáceas amareladas.

Vegetativamente *Fridericia leucopogon* pode ser facilmente confundida com *Fridericia samydoides*, contudo *F. leucopogon* possui maior quantidade de nervuras secundárias no folíolo e *F. samydoides* possui pecíolo mais longo e é mais pubscente.

Observada com flor: em março e abril.
Observada com fruto: em junho.
Registrada em: mata de transição e floresta estacional semidecidual.



Figuras 13. a-b-c. *Fridericia florida*. a-b. Ramo com flores. c. Ramo com frutos imaturos verde. d. *Fridericia formosa*. d. Fruto maduro depois de preensado. e-f-g-h. *Fridericia leucopogon*. e. Ramo com flores depois de preensado. f. Ramo com flores. g. Detalhe para a venação do folíolo. h. Ramo com fruto imaturo verde.

4.2.29. *Fridericia mutabilis* (Bureau & K.Schum.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2006 ined, in press).

Liana, ramos cilíndricos, glabros, lenticelados. Folhas, opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (6,5-10,5x2,7-6,0cm), folíolos ovado-oblongos ou elípticos, ápice obtuso a agudo, base arredondada a subcordada, glabros, papiráceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo longo (4-7cm). Pseudoestípulas subuladas. Flores não observadas. Fruto (22,0x1,0cm) cápsula, glabra. O fruto de *Fridericia mutabilis* quando seco as valvas medianas são salientes e as margens grossas, amareladas. Sementes (0,7x4,0cm) aladas corpo amarelado, asas hialinas esbranquiçadas.

Vegetativamente *Fridericia mutabilis* pode ser identificada devido ao pecíolo alongado.

Observada com fruto: em março.
Registrada em: mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.30. *Fridericia platyphylla* (Cham.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos estriados, densamente lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (2,5-8,5x1,0-5,5cm), folíolos obovados, ápice obovado, base cuneada, glabros, cartáceos, margem do folíolo lisa, triplinérvias com domácias membranáceas na junção da nervura secundária com a primária. Pecíolo (1,8cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide axilar. Flores (5,0x1,0cm), vistosas com cálice campanulado, verde e corola lilás a magenta com o fauce alvo. Fruto (28,0x1,0cm) cápsula septífraga linear achatada. Sementes aladas, asas membranáceas, marrom.

Vegetativamente, *Fridericia platyphylla* pode ser reconhecida pelo formato da folha arredondado juntamente com a presença de domácias na junção da nervura secundária com a nervura primária.

Observada com flor: em janeiro e maio.
Observada com fruto: em maio.
Registrada em: cerradão.

4.2.31. *Fridericia pubescens* (L.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos estriados, lenticelados, densamente pubescentes, campos de glândulas interpeciolares visíveis. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (3,0-9,0x1,7-5,0cm) folíolos lanceolados, ápice agudo, base arredondada densamente pubescente em ambas as faces, porém mais intensamente na face inferior, cartáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo (2,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Flores não observadas. Fruto (32,0x0,7cm) cápsula septífraga, achatada, densamente pubescente. Sementes (0,5x2,0cm) aladas, corpo amarelado, asas membranáceas amareladas.

Vegetativamente *Fridericia pubescens* pode ser reconhecida por ser uma espécie extremamente pubescente e apresentar campos de glândulas interpeciolares visíveis.

Observada com fruto: em fevereiro.
Registrada em: cerradão e mata de transição.

4.2.32. *Fridericia pulchella*(Cham.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos estriados, esparsamente lenticelados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2-3 foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (4,0-2,5x8,0-5,0cm) folíolos ovados a elípticos ovados, ápice agudo a atenuado, base cordada, membranáceos. Nas axilas das nervuras secundárias pilosidade formando pequenas domácias, margem do folíolo denteada. Pecíolo (7,0cm). Pseudoestípulas ausentes. Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Fridericia pulchella* é caracterizada por apresentar ramos jovens pubescentes e pela presença de pilosidade nas axilas das nervuras secundárias formando pequenas domácias.

Registrada em: cerradão e floresta estacional semidecidual.

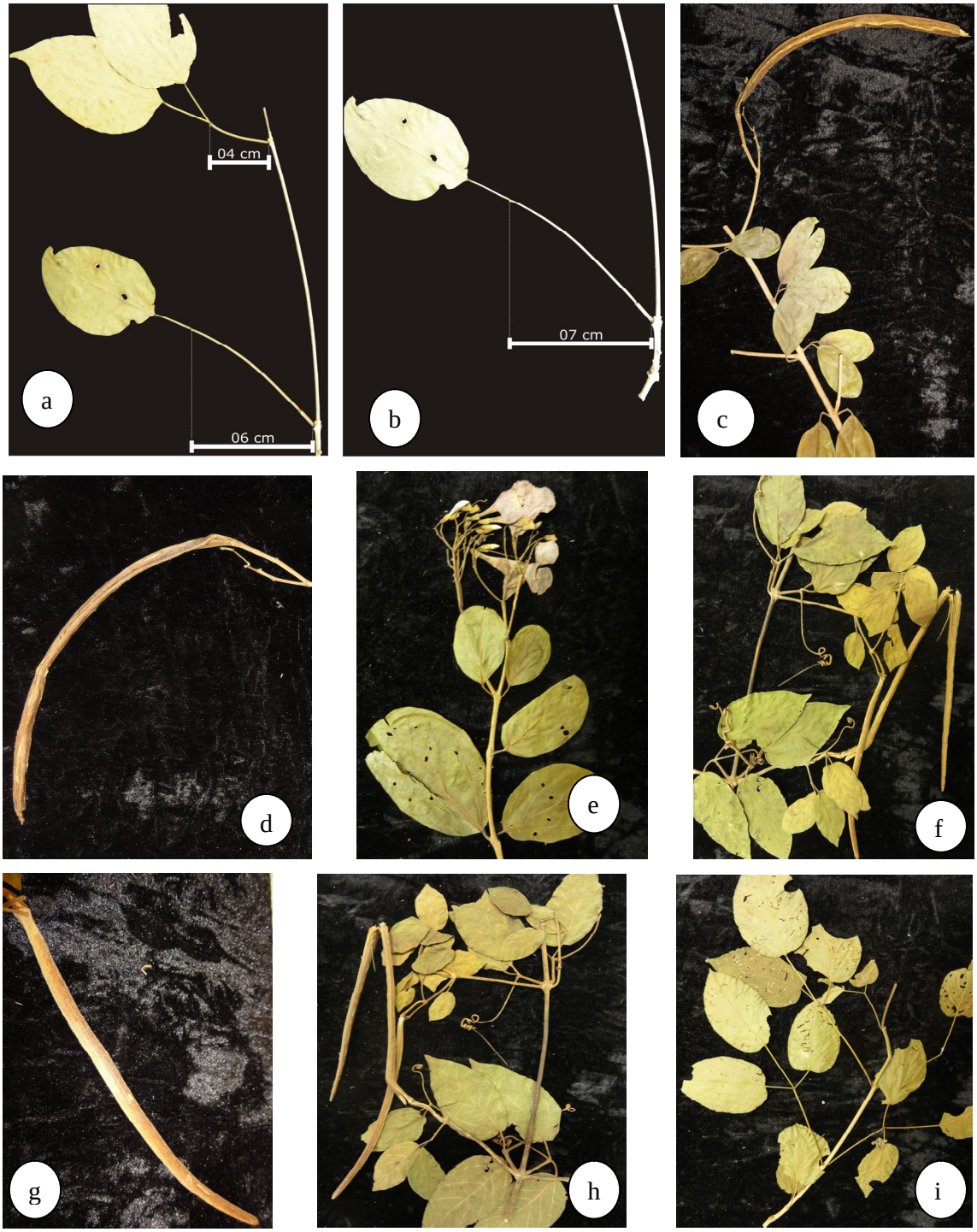


Figura 14. a-b. *Fridericia mutabilis.* a. Ramo vegetativo, mostrando os folíolos. b. Ramo vegetativo, com detalhe para o tamanho do pecíolo. c-d-e. *Fridericia platyphylla* c. Ramo com fruto depois de preensado. d. Fruto maduro marrom depois de preensado. e. Ramo com flores depois de preensado. f-g-h. *Fridericia pubescens*. f. Ramo com fruto depois de preensado. g. Fruto densamente pubescente depois de preensado. g. Face inferior mostrando folíolos e fruto depois de preensados. i. *Fridericia pulchella*. i. Ramo vegetativo.

4.2.33. *Fridericia samydoides* (Cham.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos estriados, densamente pubescentes com tricomas simples. Folhas opostas, compostas, simples ou 2- foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (2,0-7,5x2,0-4,0cm) folíolos elípticos ou ovado-elípticos, densamente pilósulo-pubescente em ambas as faces, membranáceos, margem do folíolo denteada, e as nervuras principais são ascendentes. Pecíolo curto (até 0,7cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide terminal, densamente pubescente. Flores (4,0x1,0cm) com cálice campanulado castanho avermelhado e corola escuro avermelhada, vistosa, pubescente. Frutos não observados.

Vegetativamente *Fridericia samydoides* pode se confundir com *Fridericia leucopogon*, porém *F. samydoides* é mais densamente pubescente, e com o pecíolo mais curto. *F. leucopogon* possui o folíolo com grande quantidade de nervuras secundárias.

Observada com flor: em janeiro e julho.
Registrada em: cerradão e mata de transição.

4.2.34. *Fridericia triplinervia* (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann, Ann. Missouri Bot. Gard. (2010) in press.

Liana, ramos cilíndricos estriados, lenticelados, glabros, marrom. Casca marrom esbranquiçada lisa, esfoliante. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (4,0-10,0x2,0-5,5cm) folíolos elípticos a ovados, ápice agudo a acuminado, base atenuada, glabros, cartáceos, com longas domácias na axila da nervura principal com as nervuras secundárias, margem do folíolo lisa. Pecíolo (2,5cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência do tirsóide terminal e axilar. Flores (6,0x2,0) com cálice tubular marrom-amarelado e corola alva a vinácea, tubular infundibuliforme. Fruto (35,0x1,5cm) cápsula linear achatada, nervura central não é saliente. Sementes (3,0x1,0cm) hialinas, com asas membranáceas amareladas.

Vegetativamente *Fridericia triplinervia* pode ser identificada pela presença das domácias, que nessa espécie se diferenciam por serem bastante expandidas. Em campo a característica marcante desta espécie é a casca lisa e esfoliante.

Observada com flor: em janeiro, fevereiro, março, abril, maio e junho.

Observada com fruto: em maio, junho, agosto e outubro.

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

Figura 15. a-b-c. *Fridericia samydoides.* a. Ramo com flores. b. Vista frontal de ramo com flores. c. Ramo com flores. d-e-f. *Fridericia triplinervia*. d. Ramo com flores e frutos. e. Flor. f. Frutos imaturos verde.

4.2.35. *Handroanthus* Mattos, Loefgrenia 50: 1 (1970).

Árvores ou arbustos, ramos cilíndricos. Folhas opostas, compostas, digitadas, 3-7-foliolada. Inflorescência tirsóide ou em panícula. Flores com cálice verde a marrom, campanulado e corola de coloração rósea a cor-de-rosa ou ainda arroxeadas, campanulada. Fruto cápsula loculicida, elongado-linear, inflado, valvas com ângulo reto ao septo, liso. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Handroanthus* é representado por 24 espécies, no Estado de São Paulo ocorrem onze. Os domínios fitogeográficos de *Handroanthus* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.36. *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos, Loefgrenia 50: 2 (1970).

Árvore de médio a grande porte casca pouco espessa e escura, ramos cilíndricos, glabros. Folhas opostas, compostas, digitadas, geralmente 5-7-foliolada. Lâmina foliar (3,5-17,0x2,5-7,5cm) folíolos elípticos, ápice agudo, base ovada, glabros, membranáceos. Margem do folíolo serrilhada. Pecíolo longo (12cm), peciólulo (5cm). Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Handroanthus heptaphyllus* pode ser reconhecida devido ao tronco cilíndrico, fissurado longitudinalmente, casa pouco espessa e escura (acinzentada), os ramos grossos formam uma copa ampla. O folíolo é minuciosamente serrilhado.

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.37. *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, Loefgrenia 50: 2 (1970).

Árvore de médio a grande porte casca pouco espessa e escura, ramos cilíndricos achatadados, pubescentes. Folhas opostas, compostas, digitadas, geralmente 5-7-foliolada. Lâmina foliar (4,0-22,0x2,5-8,0cm), folíolos oblongos a elípticos, ápice acuminado, base arredondada, pubescentes em ambas as faces, porém em maior quantidade na inferior, cartáceos. Margem do folíolo lisa. Pecíolo longo (11,0cm), peciólulo (5,0cm). Nervuras central e secundária conspícua. Inflorescência tirsóide corimbosa. Flores (5,5x2,0cm) vistosas com cálice campanulado, verde e vistosas, corola cor-de-rosa ou arroxeada exteriormente e

fauce amarelada. Fruto (45,0x2,0cm) cápsula loculicida, atenuada para dentro, de coloração preta. Sementes (1,0x3,0cm) corpo castanho e asas membranáceas hialinas.

Vegetativamente *Handroanthus impetiginosus* pode ser identificada, pelas folhas digitadas geralmente 5-7-foliolada, folíolo pubescente em ambas as faces. Pelas nervuras central e secundária conspícua.

Observada com flor: em junho.
Observada com fruto: em junho, julho e outubro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.38. *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos, Loefgrenia 50: 2 (1970).

Árvore de médio porte, casca espessa e marrom, tronco tortuoso com sinuosas fendas, ramos cilíndricos. Folhas opostas, compostas, digitadas, geralmente 3-6-foliolada. Lâmina foliar (2,5-17,0x1,7-10,0cm), folíolos obovados a oblongo-lanceolados, ápice agudo, base arredondada, pubescentes na face inferior (tricomas dendróides) dando aspecto ferrugíneo e glabros na superior, coriáceos, concolores. Margem do folíolo serrilhada. Folíolos basais são sésseis e os outros possuem pecíolo longo (9,0cm), peciólulo (2,5cm). Inflorescência panícula terminal. Flores (7,5x2,0cm) vistosas com cálice marrom, tubuloso com tricomas dendróides e corola amarelo ouro tubular. Fruto (23,0x2,0cm) cápsula curvo-linear deiscente, com tricomas amarelo-ouro, dando um aspecto ferrugíneo. Sementes não observadas.

Vegetativamente *Handroanthus ochraceus* pode ser classificada pelo tronco tortuoso com sinuosas fendas, folhas comumente 5-6-foliolada, folíolo com tricomas dendróides de aspecto ferrugíneo na face inferior, margem do folíolo comumente serrilhada.

Observada com flor: em julho, agosto e outubro.
Observada com fruto: em dezembro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.39. *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O.Grose, Syst. Bot. 32: 666 (2007).

Árvore de grande porte, casca espessa acinzentada, fissurada, e desprende-se em pequenas placas. Folhas opostas, compostas, digitadas, 5-foliolada. Lâmina foliar (8,5-17,0x3,5-9,0cm) folíolos oblongos a oblongo lanceolados, ápice acuminado, base arredondada

a acuneada, glabros em ambas as faces, subcoriáceos. Margem crenado-serreada. Longo pecioladas (13,5cm) e peciólulo curto (1,5cm). Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Handroanthus serratifolius* pode ser identificada pela margem do folíolo que é visivelmente crenado-serreada.

Registrada em: floresta estacional semidecidual.

4.2.40. *Handroanthus* sp1

Árvore de grande porte, casca espessa marrom, fissurada. Folhas opostas, compostas, digitadas, 5-foliolada. Lâmina foliar (4,0-2,5x13,0-7,0cm) folíolos oblongos a obovados, ápice arredondado, base acuneada, cartáceos, glabros na face superior e densamente pubescente na face inferior, coriáceos. Margem do folíolo lisa. Pecíolo (2,0-8,5cm). Nervuras fortemente evidentes em ambas as faces, porém na face inferior é mais. Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Handroanthus* sp1 se diferencia dos demais, por possuir as nervuras fortemente evidentes.

Registrada em: floresta estacional semidecidual.

4.2.41. *Handroanthus* sp2

Árvore de grande porte, casca espessa marrom, fissurada. Folhas opostas, compostas, digitadas, 5-foliolada. Lâmina foliar (8,5-5,5x16,0-10,0cm) folíolos oblongos a lanceolados, ápice acuminado, base arredondada, glabros na face superior e densamente pubescente na face inferior, coriáceos. Margem do folíolo serrilhada. Pecíolo (3,0-5,0cm). Pilosidade acompanha nervura na face inferior, e em alguns pontos forma tufos de tricomas semelhante a domácias. Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Handroanthus* sp2 se diferencia por possuir face inferior do folíolo densamente pubescente e margem serrilhada.

Registrada em: cerradão e mata de transição.

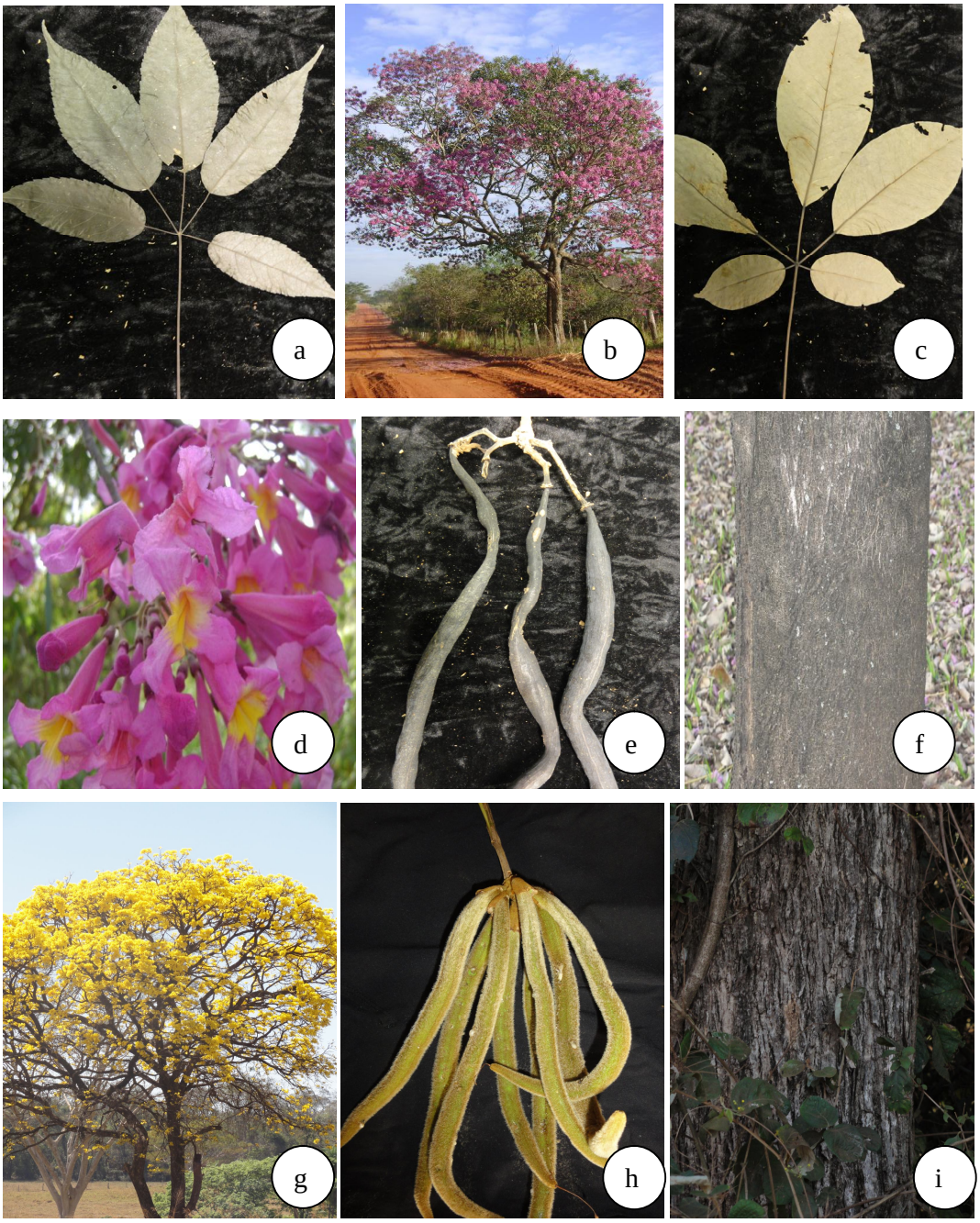


Figura 16. a. *Handroanthus heptaphyllus*. a. Ramo com folha 5-foliolada. b-c-d-e-f. *Handroanthus impetiginosus*. b. Árvore 20m. c. Ramo com folha 5-foliolada. d. Inflorescência. e. Frutos maduros de coloração escura depois de preensado. f. Casca da árvore. g-h-i. *Handroanthus ochraceus*. g. Árvore 20m. h. Ramo com fruto detalhe para coloração ferrugínea. i. Casca da árvore.

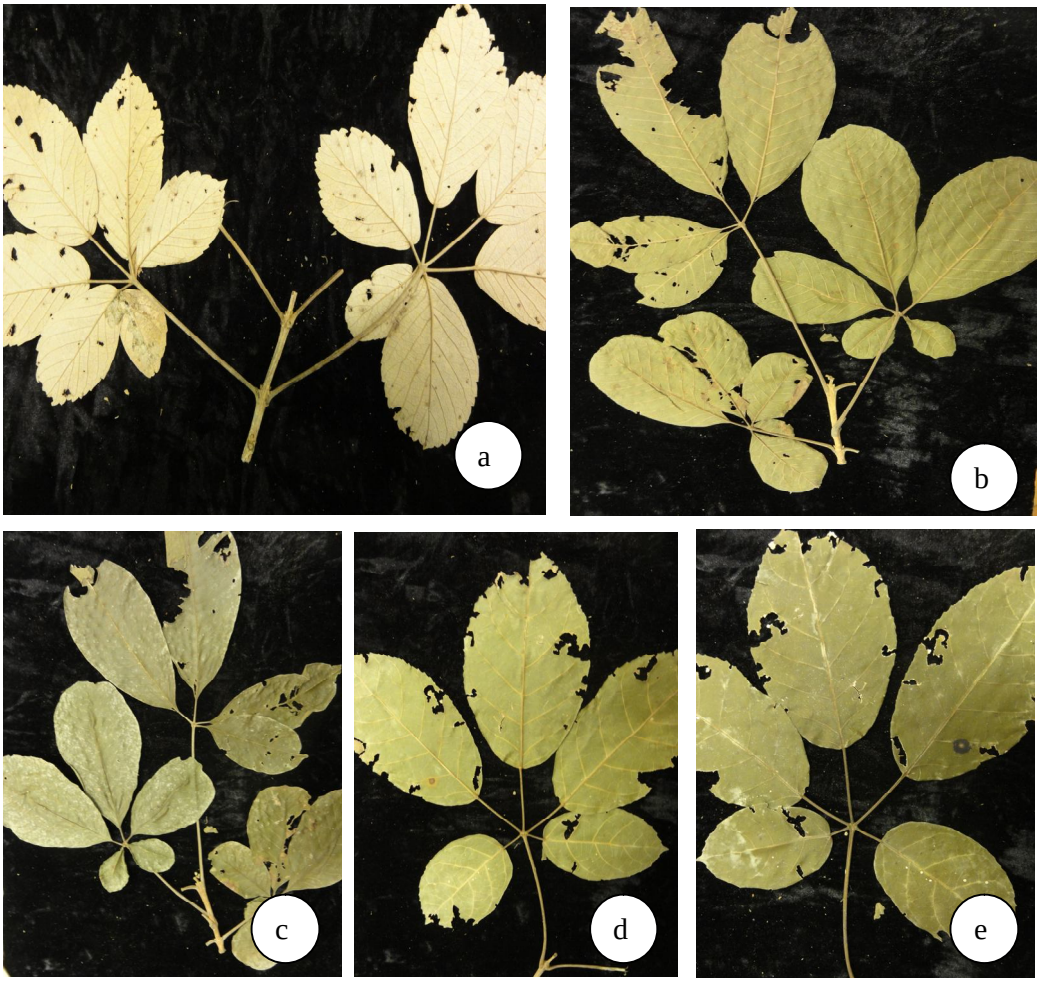


Figura 17. a. *Handroanthus ochraceus*. a. Face inferior de ramo vegetativo depois de preensado. b-c. *Handroanthus* sp1 b. Ramo vegetativo depois de preensado, detalhe para as nervuras evidentes na face inferior. c. Ramo vegetativo, face superior depois de preensado. d-e. *Handroanthus* sp2 d. Ramo vegetativo, face inferior. e. Ramo vegetativo, face superior.

4.2.42. *Jacaranda* Juss., Gen. Pl.: 138 (1789).

Árvores ou arbustos, ramos cilíndricos a tetragonais. Folhas opostas, compostas, geralmente bipinada menos comumente pinada e raramente unifoliolada. Inflorescência tirsóide axilar ou terminal. Flores com cálice magento, campanulado e corola de coloração azul-arroxeadas, magenta ou violácea, infundibuliforme. Fruto cápsula loculicida, oblonga ou elipsóideo-oblonga, achatadas, lisas e arredondadas. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Jacaranda* é representado por 35 espécies, no Estado de São Paulo ocorrem onze. Os domínios fitogeográficos de *Jacaranda* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.43. *Jacaranda cuspidifolia* Mart., Flora 24(2 Beibl.): 51 (1841).

Árvore de porte médio, casca espessa de coloração castanho escuro, ramos cilíndricos, glabros. Folhas opostas, compostas bipinadas, 8-10 jugas (pares de pinas), pinas com 10-15 pares de folíolos. Lâmina foliar (1,4-2,0x0,5-0,7cm), folíolos elípticos, ápice cuspidado, base obtusa, glabros, membranáceos. Margem do folíolo lisa. Inflorescência tirsóide terminal. Flores (4,3x3,0cm) vistosas com cálice tubular campanulado de coloração magenta e corola violácea, infundibuliforme. Fruto cápsula loculicida oblonga (8,5x5,5cm) achatada, lisa arredondada Sementes (1,7x3,0cm) corpo castanho-claro e asas membranáceas hialinas.

Vegetativamente *Jacaranda cuspidifolia* pode ser reconhecida, pois possui folhas opostas, compostas bipinadas, 8-10 jugas (pares de pinas) com 10-15 pares de folíolos.

Observada com flor: em outubro.
Observada com fruto: em fevereiro, abril, julho, agosto, outubro, novembro e dezembro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

4.2.44. *Jacaranda micrantha* Cham., Linnaea 7: 554 (1832).

Árvore de porte médio a grande casca pouco espessa de coloração castanho claro a cinza claro, lisa ou com descamações finas, ramos tortuosos, glabros, raminhos densamente lenticelados, glabros. Folhas opostas, compostas imparibipinadas, 4-8 jugas (pares de pinas), pinas com 4-10 pares de folíolos. Lâmina foliar (1,5-4,5x0,5-1,5cm) folíolos elípticos, ápice

atenuado, base cordada, glabros, membranáceos. Margem do folíolo denteada. Inflorescência tirsóide axilar ou terminal. Flores (1,5-0,5x6,0-3,5cm) vistosas com cálice vináceo, tubular campanulado e corola vinácea, esparsamente pubérula. Fruto cápsula loculicida orbicular (7,0x4,5cm). Sementes (1,5x3,5cm) corpo castanho-claro a dourado, asas membranáceas hialinas.

Vegetativamente *Jacaranda micrantha* é caracterizada pelas folhas opostas, compostas imparibipinadas, 4-8 jugas e pinas com 4-10 pares de folíolos. Além de possuir raminhos densamente lenticelados.

Observada com flor: em janeiro, abril, junho, agosto.
Observada com fruto: em agosto e setembro.
Registrada em: cerradão e mata de transição.

Figura 18. a-b. *Jacaranda cuspidifolia*. a. Ramo com fruto maduro. b. Ramo com frutos maduros. c-d-e. *Jacaranda micrantha*. c. Inflorescência. d.Flores. e. Ramo com fruto maduro.

4.2.45. *Lundia* DC., Biblioth. Universelle Genève, n.s., 17: 127 (1838).

Lianas, ramos cilíndricos achatados, com campos de glândulas interpeciolar. Pseudoestípulas inconspícuas. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada com gavinha simples. Inflorescência tirsóide terminal ou axilar. Flores com cálice esverdeado campanulado e corola de coloração alva a rósea, vermelha a magenta, tubular infundibuliforme. Fruto cápsula linear achatada, pubescente, lisa, valvas paralelas ao septo, nervura central bastante proeminente. Sementes com corpo fino marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Lundia* é representado por doze espécies no Estado de São Paulo ocorrem três. Os domínios fitogeográficos de *Lundia* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.46. *Lundia obliqua* Sond.

Liana, ramos cilíndricos, lenticelados, estriado com tricomas simples. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (2,8-7,0x1,2-3,5cm) folíolos ovados, ápice agudo mucronado, base cordada, esparso-piloso em ambas as faces, cartáceos, discolores, margem do folíolo lisa e denso-pilosa. Pecíolo (1,8cm). Pseudoestípulas ausentes. Inflorescência tirsóide, terminal ou axilar. Flores (5,5x1,0cm), vistosas com cálice esverdeado, campanulado, pubérulo e corola alva exteriormente e vinácea interiormente, tubular infundibuliforme. Frutos não observados.

Vegetativamente *Lundia obliqua* pode ser identificada pela coloração vinácea que apresentam as nervuras, pecíolos, peciólulos e gavinhas.

Observada com flores: em fevereiro e março.
Registrada em: mata de transição e floresta estacional semidecidual.

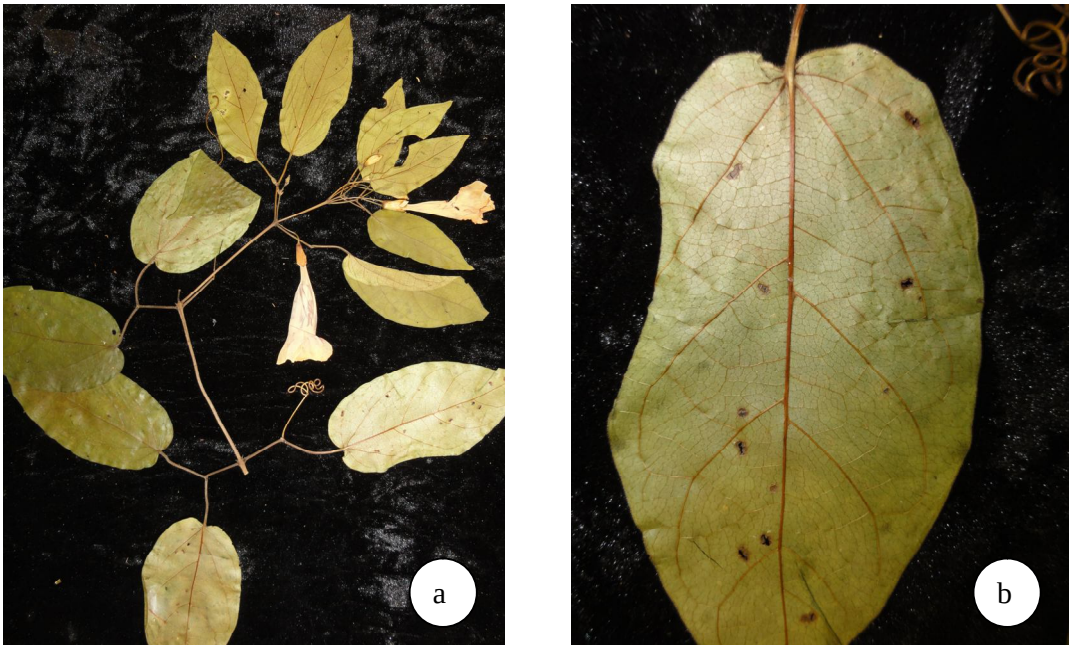


Figura 19. a-b. *Lundia obliqua*. a. Ramo com flores. b. Folíolo com detalhe da nervura avermelhada.

4.2.47. *Mansoa* DC., Biblioth. Universelle Genève, II, 17: 128 (1838).

Lianas, ramos cilíndricos, estriados, glabrescentes. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada com ou sem gavinha trífida. Pseudoestípulas ovado-subuladas. Inflorescência tirsóide axilar ou terminal. Flores com cálice esverdeado, campanulado e corola de coloração violeta a avermelhada, tubular. Bractéolas diminutas.. Fruto cápsula septífraga linear oblonga, valvas lenhosas, com uma costela mediana proeminente e duas costelas secundárias, uma em cada lado da costela mediana, rugoso, lenticelado. Sementes com corpo castanho-escuro, asas amareladas membranáceas.

O gênero *Mansoa* é representado por onze espécies, no Estado de São Paulo ocorrem apenas uma. Os domínios fitogeográficos de *Mansoa* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.48. *Mansoa difficilis* (Cham.) Bureau & K. Schum.

Liana, ramos cilíndricos, estriados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2-foliolada, com gavinha trífida. Lâmina foliar (9,0-11,5x4,0-5,0cm) folíolos oblongo-ovados, ápice agudo a acuminado, base arredondada a cordada, punctados em ambas as faces, coriáceos, margem do folíolo lisa, cartilaginosa, revoluta e a venação é promínula em ambas as faces. Pecíolo (1,7cm). Pseudoestípulas ovado-subuladas presentes. Inflorescência tirsóide axilar ou terminal. Flores (2,5x1,0cm) vistosas com cálice creme, campanulado, glabro e corola roxa, tubular, glabra, bractéolas diminutas. Fruto (14x1,5cm) cápsula septífraga linear oblonga, valvas lenhosas, com uma costela mediana proeminente e duas costelas secundárias, uma em cada lado da costela mediana, rugoso, lenticelado. Sementes (1,5x4,5cm) corpo glabro castanho escuro e asas membranáceas amareladas.

Vegetativamente *Mansoa difficilis* pode ser reconhecida pelos folíolos extremamente coriáceos e a venação promínula em ambas as faces do folíolo.

Observada com fruto: fevereiro e maio.
Registrada em: floresta estacional semidecidual.

Figura 20. a-b-c-d. *Mansoa difficilis*. a. Ramo com flores. b. Ramo com fruto imaturo verde. c. Face inferior do folíolo depois de preensado, detalhe para venação promínula. d. Face superior do folíolo depois de preensado, detalhe para venação promínula.

4.2.49. *Pleonotoma* Miers, Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 184 (1863).

Lianas, ramos estriados, fortemente tetragonais. Folhas opostas, compostas, 2-3-ternada, com gavinha trífida. Pseudoestípulas foliáceas comumente presentes. Inflorescência racemo terminal ou axilar. Flores com cálice verde, cupular e corola alva, creme ou amarela, tubular. Fruto cápsula septífraga, linear, achatada. Sementes com corpo marrom, asas hialinas membranáceas.

O gênero *Pleonotoma* é representado por treze espécies, no Estado de São Paulo ocorrem duas. Os domínios fitogeográficos de *Pleonotoma* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.50. *Pleonotoma tetraquetra* (Cham.) Bureau, J. Soc. Imp. Centr. Hort., II, 2: 156 (1868).

Liana, ramos fortemente tetragonais, densamente pubescentes com tricomas dendróides e lepidotos. Folhas opostas, compostas, 2-3-ternada, com gavinha trífida. Lâmina foliolular (5,4-2,0x9,5-3,2cm) foliólulos ovados a obovados ou elípticos, ápice arredondado nos laterais, acuminado nos terminais, base obtusa, tricomas dendróides em ambas as faces, mais proeminente sobre as nervuras, membranáceos. Margem do folíolo lisa. Pecíolo (1,5-4,0cm). Pseudoestípulas foliáceas presente. Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Pleonotoma tetraquetra* pode ser reconhecida pelos ramos fortemente tetragonais, as folhas 2-3-ternada, presença de gavinha trífida, pseudoestípulas foliáceas além de tricomas dendróides.

Registrada em: floresta estacional semidecidual.

Figura 21. a-b. *Pleonotoma tetraquetra* a. Ramo vegetativo depois de preensado. b. Ramo fortemente tetragonal, característico dessa espécie.

4.2.51. *Pyrostegia* C.Presl, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., V, 3: 523 (1845).

Lianas, ramos estriados, hexagonais. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha trífida. Pseudoestípula diminuta. Inflorescência corimbosa multiflora. Flores com cálice esverdeado, campanulado, denticulado e corola de coloração vermelho-alaranjada, alaranjada ou alva, tubular. Fruto cápsula septífraga linear achatada, lisa, cálice persistente. Sementes com corpo marrom, asas hialinas membranáceas.

O gênero *Pyrostegia* é representado por duas espécies, no Estado de São Paulo ocorre apenas uma. Os domínios fitogeográficos de *Pyrostegia* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.52. *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers, Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 188 (1863).

Liana, ramos hexagonais, glabros até vilosos, marrom. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha trífida. Lâmina foliar (2,7-10,0x2,0-4,0cm) folíolos ovados a oblongo-lanceolados, ápice acuminado, base arredondada a atenuada, face inferior com glândulas punctadas, glabros, membranáceos, margem do folíolo lisa. Pseudoestípulas diminutas. Pecíolo (2,0cm). Inflorescência corimbosa multiflora. Flores (7,0x1,0cm) vistosas com cálice verde campanulado muitas vezes denticulado e corola alaranjada, tubular. Fruto (26,0x1,8cm) cápsula septífraga, linear achatada, valvas lisas, sem saliência de linhas medianas. Sementes (0,9x3,5cm) corpo e asas membranáceas castanho-claro.

Vegetativamente *Pyrostegia venusta* pode ser diferenciada pelos ramos hexagonais, além da presença de gavinhas trífidas.

<u>Observada com flor:</u> em maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro.
<u>Observada com fruto:</u> em maio, julho, agosto, setembro, outubro e novembro.
<u>Registrada em:</u> cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

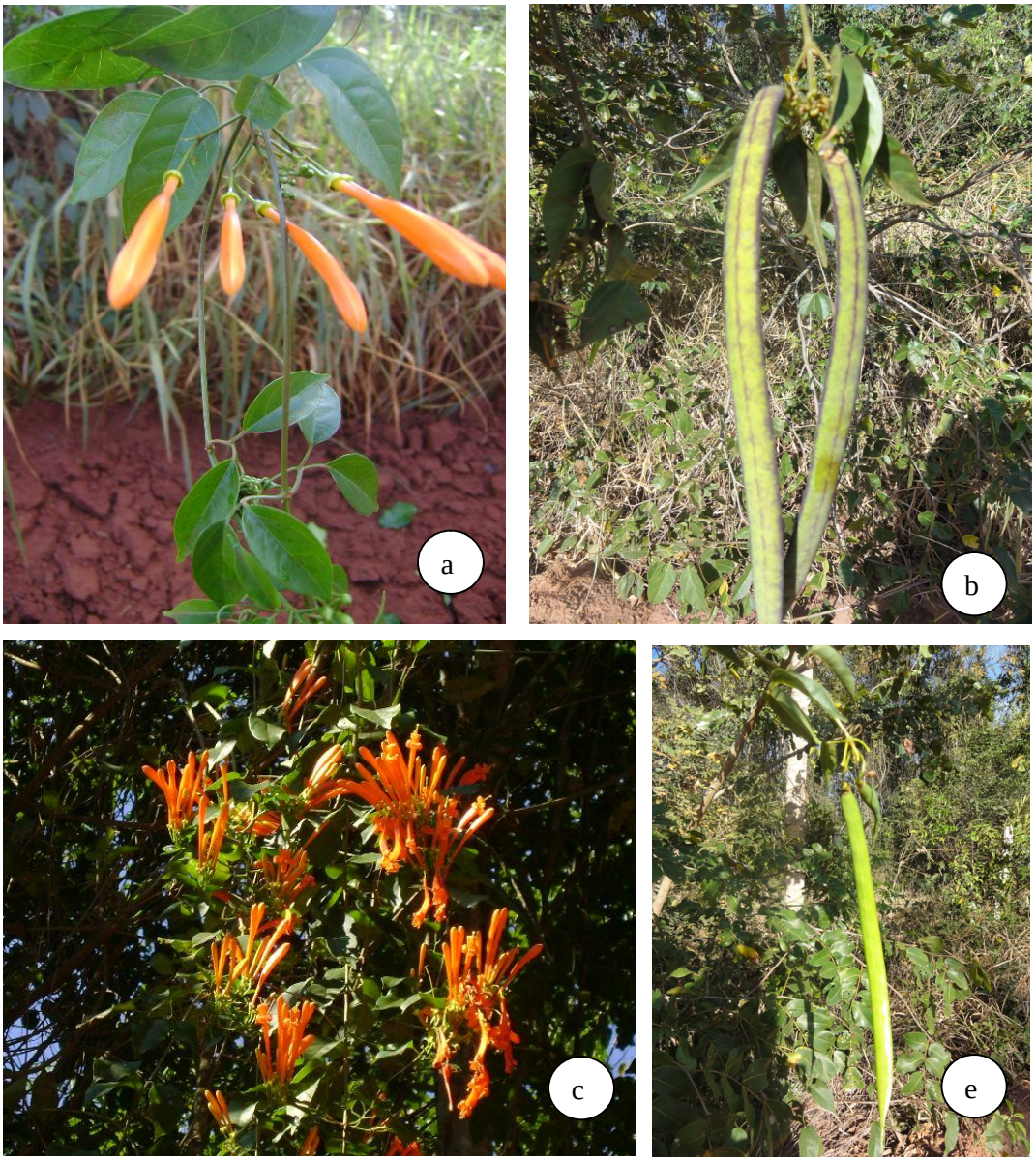


Figura 22. a-b-c-d. *Pyrostegia venusta*. a. Ramo com flores. b. Frutos imaturos verde. c. Borda de mata com flores. d. Ramo com fruto imaturo verde.

4.2.53. *Stizophyllum* Miers, Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 197 (1863).

Lianas, ramos cilíndricos, fistuloso. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples ou raramente trífida. Pseudoestípulas foliáceas orbiculares podem estar presentes. Inflorescência tirsóide axilar. Cálice verde, inflado, urceolado e corola de coloração creme a magenta, infundibuliforme. Fruto cápsula septífraga, alongado, densamente pubescente. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Stizophyllum* é representado por três espécies, no Estado de São Paulo ocorrem duas. Os domínios fitogeográficos de *Stizophyllum* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.54. *Stizophyllum perforatum* (Cham.) Miers, Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 198 (1863).

Liana, ramos cilíndricos, densamente vilosos, quando velhos esbranquiçados, jovens o indumento pode dar uma coloração ferrugínea. Folhas opostas, compostas, 2-3-folioladas, com gavinha simples. Lâmina foliar (3,5-9,0x1,5-4,0cm), folíolos ovados a oblongo-lanceolados, ápice agudo, base arredondada, densamente pubescente em ambas as faces, cartáceos, possui glândulas amareladas mais evidente na face inferior, margem do folíolo denteada. Pseudoestípulas ausentes. Pecíolo (1,0cm). Inflorescência tirsóide axilar. Flores (4,0x2,0) vistosas com cálice verde, inflado, urceolado, com glândulas amareladas e corola creme a magenta, com glândulas amareladas, infundibuliforme. Fruto (39,0x0,6) cápsula septífraga, alongada, proporcionalmente estreitadas, densamente pubescente. Sementes (0,4x1,9) com corpo e asas marrom.

Vegetativamente *Stizophyllum perforatum* pode ser facilmente reconhecida pelo ramo fistuloso, ramos e folíolos densamente pubescentes, gavinhas simples e glândulas amareladas nos folíolos. Nos ramos jovens o indumento pode dar aspecto ferrugíneo.

Observada com flor: em maio e setembro.
Observada com fruto: fevereiro, março abril e setembro.
Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

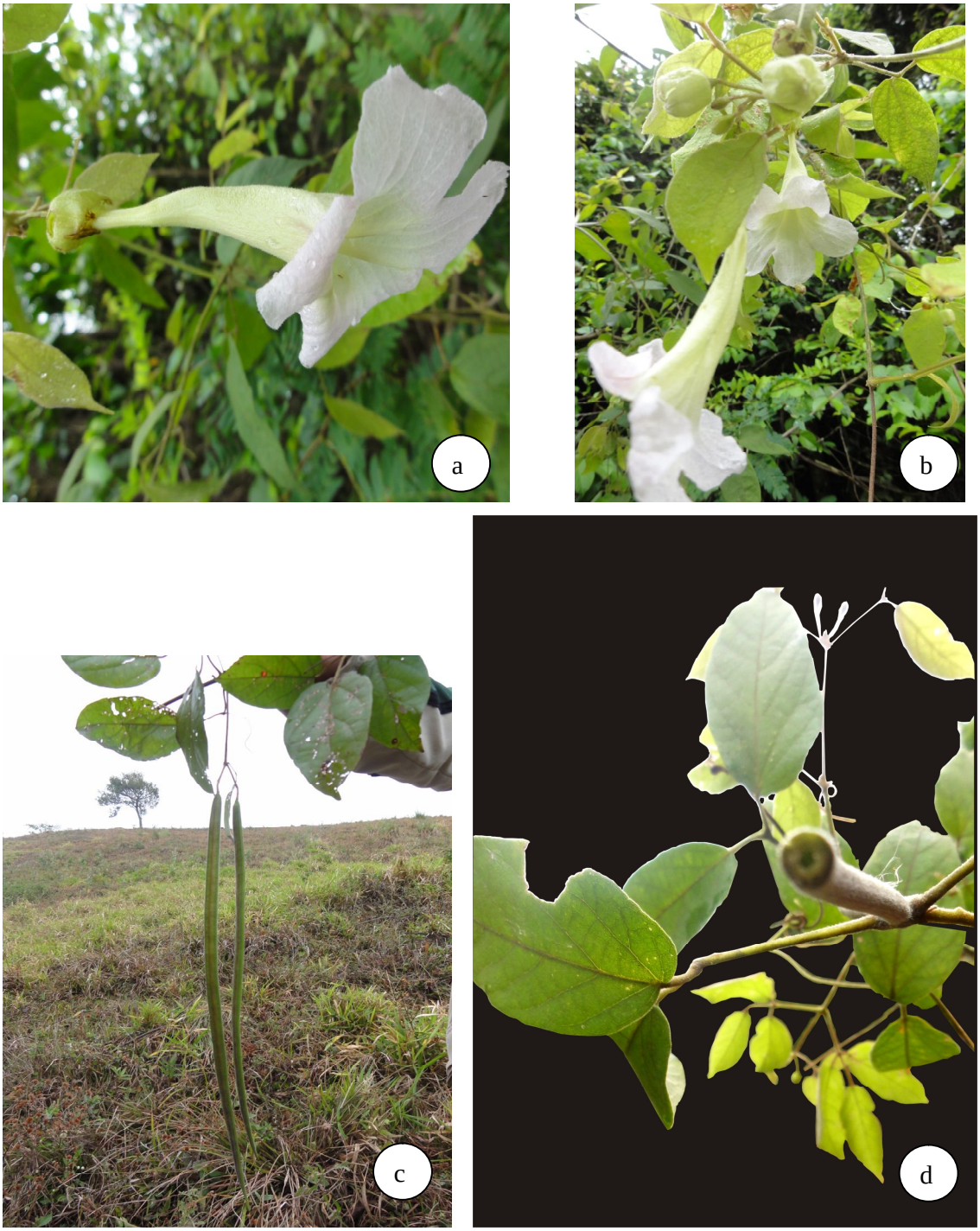


Figura 23. a-b-c-d *Stizophyllum perforatum*. a. Flor, detalhe para cálice urceolado b. Vista lateral de ramo com flores. c. Ramo com fruto imaturo verde. d. Detalhe para ramo fistuloso.

4.2.55. *Tabebuia* Gomes ex DC., Biblioth. Universelle Genève, II, 17: 130 (1838).

Árvores ou arbustos, ramos cilíndricos ou torstuosos. Folhas opostas, compostas, digitadas, 3-6 foliolada. Inflorescência tirsóide ou em panícula. Flores com cálice verde a marrom, tubular e corola de coloração alva, rósea ou ainda amarela, tubular. Fruto cápsula loculicida, elongado-linear, inflado, valvas com ângulo reto ao septo, liso. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Tabebuia* é representado por doze espécies, no Estado de São Paulo ocorrem seis. Os domínios fitogeográficos de *Tabebuia* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.56. *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 423 (1895).

Árvore de médio a grande porte, casca espessa, ramos cilíndricos, glabros. Folhas opostas, compostas, digitadas, geralmente 6-foliolada, com coloração amarelo-ouro. Lâmina foliar (4,7-19,0x2,2-9,5cm) folíolos oblongos a obovais, ápice obtuso a arredondado, base obtusa, glabros, coriáceos, concolores. Margem do folíolo lisa. Pecíolo longo (10,0cm), peciólulo (3,0cm). Inflorescência tirsóide. Flores (4,0x1,0cm) vistosas com cálice vináceo, tubular cilíndrico e corola amarelo ouro, tubular. Frutos não observados.

Vegetativamente *Tabebuia aurea* pode ser identificada pelas folhas 6-foliolada de coloração amarelo-ouro.

Observada com flor: em agosto.
Registrada em: cerradão e mata de transição.

4.2.57. *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith, Kew Bull. 9: 597 (1954 publ. 1955).

Árvore de grande porte, casca suberosa e superficialmente fissurada de coloração castanha, ramos cilíndricos. Folhas opostas, compostas, trifolioladas. Lâmina foliar (4,5-19,0x2,5-11,0cm) folíolos ovados a oblongo-ovados, ápice acuminado, base arredondada, levemente pubescente em ambas as faces, membranáceos. Margem do folíolo lisa. Longo pecioladas (10cm) e peciólulo mais curto (3,5cm). Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Tabebuia roseoalba* pode ser identificada por ser trifoliolada, apresentar casca suberosa fissurada de coloração castanha.

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

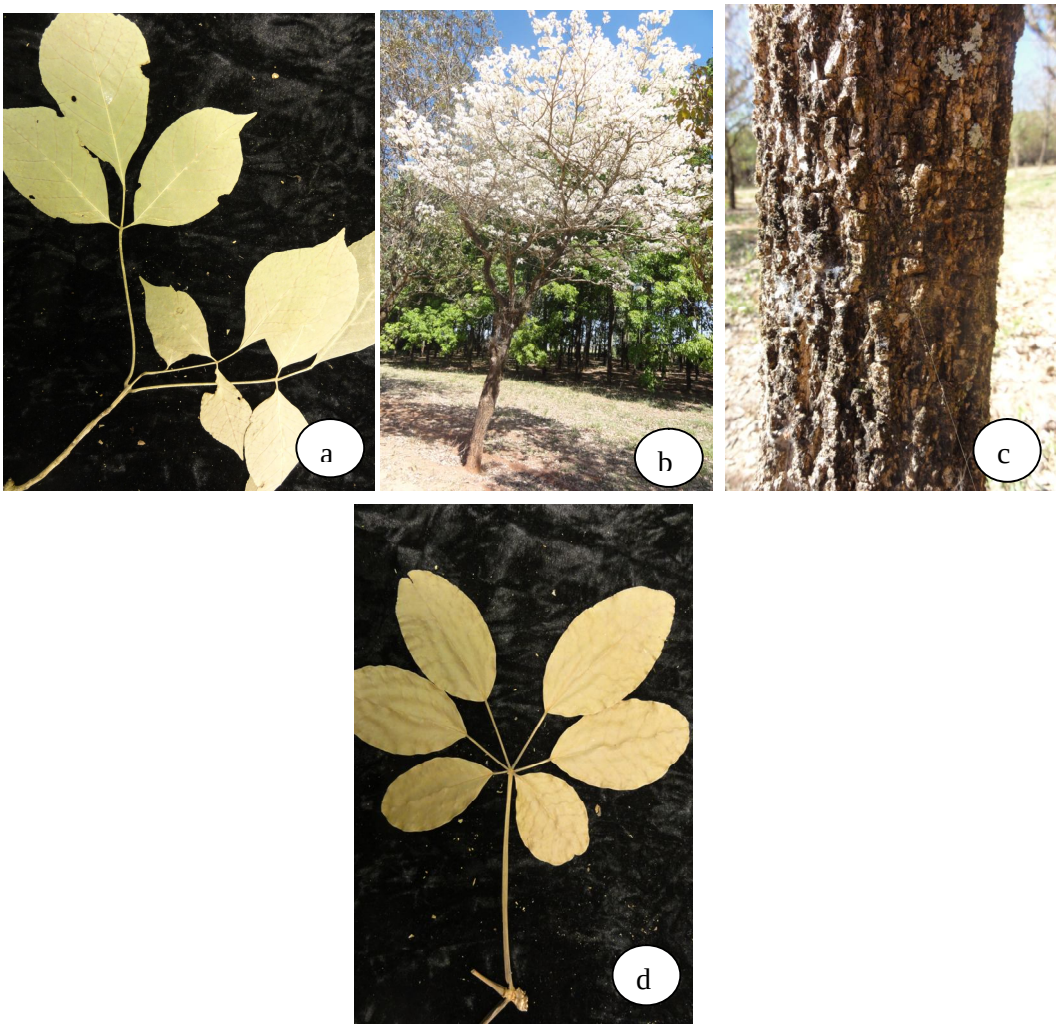


Figura 24. a-b-c. *Tabebuia roseoalba*. a. Ramo com folhas. . b. Árvore 10m. c. Casca da árvore. d. *Tabebuia aurea*. Ramo com folha 6-foliolada.

4.2.58. *Tanaecium* Sw., Prodr. Veg. Ind. Occ. 6: 91 (1788).

Lianas, ramos cilíndricos ou menos comumente tetragonais. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples ou raramente bífida ou ainda trífida. Pseudoestípulas subuladas. Inflorescência tirsóide terminal ou axilar. Flores com cálice esverdeado, cupular e corola de coloração amarela, rósea a avermelhada, tubular. Fruto cápsula septífraga, linear, achatada ou ainda inflada. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Tanaecium* é representado por onze espécies, no Estado de São Paulo ocorrem duas. Os domínios fitogeográficos de *Tanaecium* abrangem Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.59. *Tanaecium pyramidatum* (Rich.) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 274 (2008).

Liana, ramos esbranquiçados, cilíndricos, lenticelados, glabros. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha trífida uncinada. Lâmina foliar (7,0-16,0x4,0-8,5cm) folíolos obovados a elípticos, ápice de curtamente acuminado a obtuso, base arredondada, glabros, cartáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo (1,0cm). Pseudoestípulas subuladas. Inflorescência tirsóide terminal. Botões rosados, flores adultas não observadas. Fruto (31,0x1,2cm) cápsula septífraga, linear, amarelada. Sementes (0,8x3,0cm) corpo e asas membranáceas castanho-escuro.

Vegetativamente *Tanaecium pyramidatum* pode ser reconhecida pelas gavinhas trífidas uncinadas, e folhas secas de cor cinza-oliva com manchas alva.

Observada com fruto: em outubro.
Registrada em: floresta estacional semidecidual.

4.2.60. *Tanaecium selloi* (Spreng.) L.G.Lohmann in O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.), Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela: 274 (2008).

Liana, ramos cilíndricos estriados, densamente lenticelados, glabros, marrom, com áreas glandulares nos nós. Folhas opostas, compostas, 2-3-foliolada, com gavinha simples. Lâmina foliar (5,0-2,5x7,0-3,0cm) folíolos ovados a elípticos, ápice acuminado, base

arredondada a cordada, glabros na maior parte da lâmina foliar, porém ao longo da nervura central superior poucamente pubérula, cartáceos. Nas axilas das nervuras secundárias pilosidade formando pequenas domácias, margem do folíolo lisa e a venação irregular. Pecíolo (2,5cm). Pseudoestípulas foliáceas presente. Flores não observadas. Fruto cápsula linear achatada, cálice persistente no fruto. Sementes (1,0x2,0cm) hialinas, com asas membranáceas hialinas e corpo marrom.

Vegetativamente, *Tanaecium selloi* pode ser identificada pela presença de glândulas nos nós, lâmina foliar com nervura central superior poucamente pubérula, nas axilas das nervuras secundárias pilosidade formando pequenas domácias. Pseudoestípulas foliáceas presente.

Observada com fruto: em março.
Registrada em: floresta estacional semidecidual.

Figura 25 a-b-c-d. *Tanaecium pyramidatum*. a. Ramo com folíolos que depois de secos ficam esbranquiçados e fruto. b. Fruto seco depois de preensado. c-d. *Tanaecium selloi*. c. Ramo face superior dos folíolos e fruto. d. Ramo face inferior dos folíolos e fruto.

4.2.61. *Tynanthus* Miers, Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 193 (1863).

Lianas, ramos cilíndricos, lenticelados. Folhas opostas, compostas, 2-3 foliolada, com gavinha trífida. Pseudoestípulas inconspícua ou ainda foliáceas. Inflorescência do tirsóide axilar ou terminal. Flores com cálice verde, cupular e corola de coloração alva a amarelo-claro, infundibuliforme. Fruto cápsula septífraga, rugosa, linear, achatada, valvas paralelas ao septo. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Tynanthus* é representado por onze espécies, no Estado de São Paulo ocorrem cinco. Os domínios fitogeográficos de *Tynanthus* abrangem Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (Lohmann 2010).

4.2.62. *Tynanthus elegans* Miers, Proc. Roy. Hort. Soc. London 3: 193 (1863).

Liana, ramos cilíndricos densamente pubescentes, quando antigo glabro. Folhas opostas, compostas, 2-3 foliolada, com gavinha trífida. Lâmina foliar (4,5-8,5x1,5-3,0cm). Folíolos elípticos a obovado-oblongos, ápice acuminado a arredondado, base atenuada a cuneada, pilósulo-pubescente na face inferior e glabros na face superior com pilosidade somente nas nervuras principais, papiráceos até coriáceos, margem do folíolo lisa. Pseudoestípulas inconspícuas. Pecíolo (2,0cm). Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Tynanthus elegans* pode ser reconhecido pelo formato do folíolo elíptico a ovado-oblongo, com o ápice acuminado, base atenuada, papiráceos a coriáceos.

Registrada em: floresta estacional semidecidual.

Figura 26. a. *Tynanthus elegans.* Ramo vegetativo depois de preensado.

4.2.63. *Zeyheria* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 65 (1826).

Árvores ou arbustos, ramos geralmente subtetragonais, pubescentes. Folhas opostas, compostas, digitadas 3-5-foliolada, pubescentes. Inflorescência tirsóide terminal. Flores com cálice verde tubular e corola de coloração castanho-claro a amarelada, tubular. Fruto cápsula ovóide, eriçada, pubescente. Sementes com corpo marrom e asas hialinas membranáceas.

O gênero *Zeyheria* é representado por duas espécies, no Estado de São Paulo ocorrem as duas. Os domínios fitogeográficos de *Zeyheria* abrangem Cerrado e Mata Atlântica (Lohmann 2010).

4.2.64. *Zeyheria montana* Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 66 (1826).

Arbusto, tronco amarelado, ramos subtetragonais amarelo-ferrugíneo, quando jovens são densamente recobertos por pilosidade esbranquiçada. Folhas opostas cruzadas, compostas digitadas, 5-foliolada. Lâmina foliar (5,0-14,0x1,5-4,5cm) folíolos elípticos a oblongos, ápice agudo a obtuso, base cuneada a aguda, pubescentes em ambas as faces, pilosidade esbranquiçada abundante na face inferior e esparsa na superior tornando o folíolo discolor, nervuras salientes, cartáceos. Margem do folíolo lisa e revoluta. Pecíolo longo (11,0cm). Peciólulo curto (1,8cm). Inflorescência tirsóide terminal. Flores (4,0x2,0cm) com cálice tubular verde, intenso tomentoso e corola amarelo-claro e borda amarelada, tubular, densamente pubescente. Fruto (14,0x9,0cm) cápsula loculicida, mucronada, intenso tomentosa.

Vegetativamente *Zeyheria montana* pode ser diferenciada por ser 5-foliolada com folíolos pubescentes em ambas as faces, mas em maior quantidade na face inferior, dando ao folíolo um aspecto esbranquiçado e tornando discolor, além da margem do folíolo revoluta.

Observada com flor: em maio e junho.
Observada com fruto: em setembro.
Registrada em: cerradão.

4.2.65. *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl., Rev. Hort.: 154 (1868).

Árvore de grande porte, tronco ereto, casca espessa com fendas longitudinais, ramos subtetragonais, pubescentes. Folhas opostas cruzadas, compostas digitadas, 5-foliolada.

Lâmina foliar (4,5-22,0x2,5-13,0cm) folíolos obovais, ápice acuminado, base arredondada, pubescente em ambas as faces, face superior de coloração verde-escuro e inferior verde claro, com nervuras salientes, cartáceos, margem do folíolo lisa. Pecíolo longo (16,0cm) e peciólulo mais curto (4,0cm). Flores não observadas. Frutos não observados.

Vegetativamente *Zeyheria tuberculosa* pode ser identificada por seus folíolos grandes, densamente pubescentes e discolores. Pecíolos longos (16,0cm) e peciólulos mais curto (4,0cm).

Registrada em: cerradão, mata de transição e floresta estacional semidecidual.

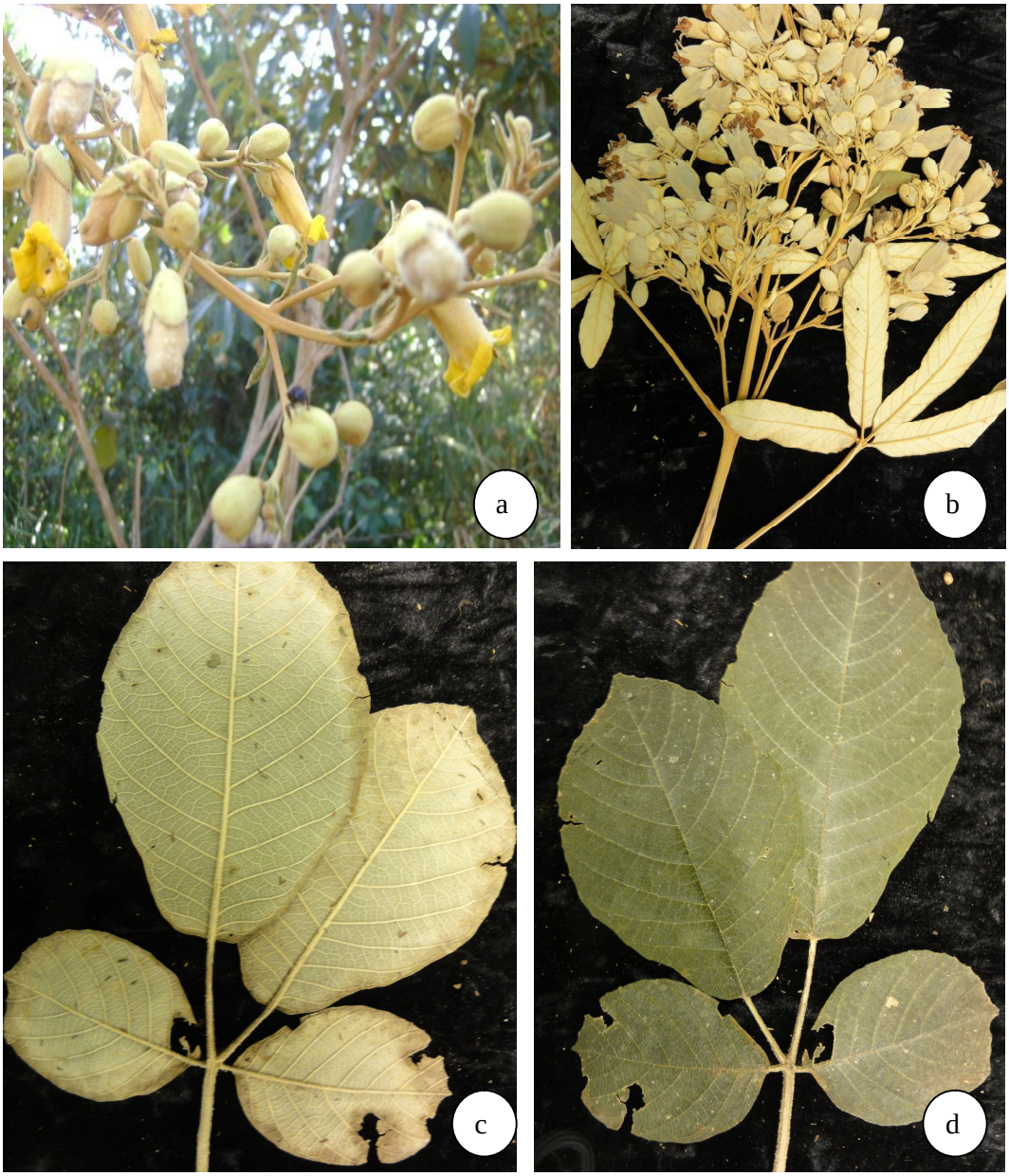


Figura 27. a-b. *Zeyheria montana*. a. Ramo com flores. b. Ramo com flores depois de preensado. c-d. *Zeyheria tuberculosa.* c. Face inferior do folíolo de coloração verde-claro e nervuras salientes. d. Face superior do folíolo de coloração verde-escuro.

Considerações

Nesse estudo foi inventariada as espécies de Bignoniaceae de dezoito fragmentos florestais do noroeste paulista, onde foram registradas 46 espécies indicando uma grande riqueza da família na região. Além disso, características vegetativas importantes na identificação das espécies foram observadas e possibilitaram a elaboração de uma chave de identificação dessas espécies.

Nas espécies de lianas, as gavinhas são de grande importância na identificação de gêneros e de algumas espécies, ressaltando a necessidade da preservação dessas gavinhas para identificação.

A espécie *Stizophyllum perforatum* possui caule fistuloso, presente apenas nesta espécie e pode ser facilmente reconhecido.

Nas árvores, o número e forma dos folíolos são importantes na identificação das espécies, como *Handroanthus serratifolius* característico por seus folíolos crenado-serreados.

Existem ainda características importantes na identificação das espécies de Bignoniaceae, como presença de lenticelas, coloração, venação, forma da pseudoestípula e tamanho do pecíolo.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Araújo, R.S. 2008. Bignoniaceae Juss, do Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil: Florística, similaridade e distribuição geográfica. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Assis, M.A.; Scudeller, V.V. & Semir, J. 2000. Flórula fanerogâmica da planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba-SP, Brasil, Bignoniaceae Juss. Naturalia 25: 77-103.

Ministério do Meio Ambiente. Brasil. 2008. Instrução Normativa nº 06, de 26 de setembro de 2008. Disponível em <http://www.mma.gov.br> .Acesso em 09/03/212.

Bureau, E. & Schumann, K. 1896-7. Bignoniaceae. *In* C. F. P. Martius & A. G. Eichler (eds.). Flora Brasiliensis**.** Monachii: Fird. Fleischer. 8: 01-45.

Durigan, G.; Baitello, J B.; Franco, G.A.D.C.; Siqueira, M.F. 2004. Plantas do Cerrado paulista: Imagens de uma paisagem ameaçada. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica. 474p.

Embrapa – Cnps. 1999. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro.

Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. 1984. Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica. 61 p.

Fundação Biodiversitas. 2005. Lista da flora brasileira ameaçada de extinção. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br>. Acesso em 09/03/2012.

Jussieu, A.L. 1789. Bignonie *In* Genera Plantarum p. 137-140. Disponível em <http://www.biodiversitylibrary.org/page/5437369> .Acesso em 10/04/2010.

Köppen, W. 2008. A classificação climática de Köppen para o Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>. Acesso em 03/03/2010.

Lohmann, L.G. 2008. Nuevo Cat. Fl. Vasc. Venezuela *in* O.Hokche, P.E.Berry & O.Huber (eds.): 274.

Lohmann, L.G. 2010. Bignoniaceae *in* Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB112305> . Acesso em 04/06/2010.

Lohmann, L.G. & Hopkins, M.J.G. 1999. Bignoniaceae. *In* Ribeiro, J.E.L. Da S. *et al*. Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Manaus. INPA. 608-623

Lohmann, L.G. & Pirani, J.R. 1998. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Bignoniaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 10: 103-138.

Lohmann, L.G. & Pirani, J.R. 2003. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Bignoniaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21: 109-121.

Lohmann, L.G. & Ulloa, C. U. 2007. Bignoniaceae *In* iPlants prototype checklist. Disponível em <http://www.iplants.org> . Acesso em 07/07/2010.

Lopes, M.M.M. 2005. Bignoniaceae Durande de um fragmento florestal, em Viçosa, Zona da Mata Mineira: Florística e aspectos ecológicos. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Metzger, J.P.; Ciocheti, G.; Tambosi, L.R.; Ribeiro, M.C.; Paese, A.; Aglio-Holorgem, C.D.; Paglia, A.; Sugieda, A.; Nalon, M.; Ivanauskas, N. & Rodrigues, R.R. 2008. Procedimentos metodológicos. *In*: Rodrigues, R.R. (Ed.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Fapesp, 58-69.

Nalon, M.A.; Mattos, I.F.A.; Franco, G.A.D.C. 2008. Meios físicos e aspecto da fragmentação da vegetação. *In*: Rodrigues, R.R. (Ed.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Fapesp, 16-21.

Necchi-Júnior, O.; Branco, L.H.Z.; Casatti, L.; Castilho-Noll, M.S.M.; Feres, R.J.F.; Noll, F.B.; Ranga, N.T.; Rezende, A.A. & Rossa-Feres, D.C. 2012. Características da região noroeste do estado de São Paulo e dos fragmentos florestais remanescentes estudados. *In*: Necchi-Júnior, O (Org). Fauna e Flora de remanescentes da Região Noroeste do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto: Editora Holos. 4-27.

Rizzini, C.M.; Agarez, F.V.; Andrade, L.H.C. & Azevedo, A.P. 1997. A família Bignoniaceae na Apa de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil, Acta Botânica Brasílica 11: 153-164

Rodrigues, R.R. & Bononi, V.L.R. 2008. Introdução. *In*: Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, FAPESP, SEMA, 11-13.

Sandwith, N.Y. & Hunt, D.R. 1974. Bignoniáceas. *In* R. Reitz (ed.). Flora ilustrada catarinense. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues. 172p.

Scudeller, V.V. 2004. Bignoniaceae Juss. no Parque Nacional da Serra da Canastra – Minas Gerais, Brasil. Iheringia, Série Botânica, 59: 59-73.

Scudeller, V.V. & Carvalho-Okano, R.M. 1998. Bignonieae (Bignoniaceae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Iheringia**,** Série Botânica, 51: 79-133.

União Internacional para a Conservação da Natureza. 2011. IUCN red list of threatened species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.orf> Acesso em 09/03/2012.

CAPÍTULO 2- INFLUÊNCIA DA PAISAGEM NA DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE BIGNONIACEAE NO NOROESTE PAULISTA, BRASIL

RESUMO- A paisagem pode ser definida por um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo que esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e em uma determinada escala de observação. No interior do Estado de São Paulo predominam dois tipos de vegetação, a floresta estacional semidecidual e o cerrado, ambos ameaçados pelo histórico de degradação devido a exploração predatória em função particularmente da expansão agropastoril, que resultou em um grave processo de fragmentação. Apesar de mais recente, a destruição do Cerrado ocorreu num ritmo avassalador, com uma destruição de 90% de sua área entre o início da década de 1960 e o final do século. As características da paisagem podem estar entre os principais fatores das mudanças na composição e na diversidade de espécies em pequenos fragmentos e os principais fatores que afetam a dinâmica de fragmentos florestais são: tamanho, forma, grau de isolamento, tipo de vizinhança e histórico de perturbações. Esse estudo foi realizado em 18 fragmentos do noroeste paulista, com tamanho variando de 57,6 a 2.189,60 ha e teve como objetivo verificar se o tamanho dos fragmentos interferia de alguma forma na ocorrência de espécies foi utilizado o método de análises de coordenadas principais (PCoA) e foi verificado que os fragmentos quando tratados igualmente a composição das espécies independe do tamanho. Porém se separados pela formação vegetal verificou-se que as espécies de floresta estacional semidecidual se mostram agrupadas. Uma hipótese para que isso ocorra é que cerrado e floresta estacional semidecidual apesar de terem certa sobreposição de espécies nos fragmentos do interior do estado, as espécies que ocorrem em cada fisionomia variam. Para as métricas de paisagem, a hipótese da influência da paisagem na riqueza de espécies é confirmada. Dentre as métricas da paisagem testadas o modelo da área foi o mais plausível. Esses resultados indicam que a área, ou seja, o tamanho do fragmento possivelmente está influenciando a riqueza em espécies nos fragmentos. Nas paisagens onde os remanescentes são isolados uns dos outros, o tamanho da mancha é o parâmetro mais importante na determinação da biodiversidade. As espécies da família Bignoniaceae serviram como indicadora da importância da área para a riqueza em espécies nos fragmentos no noroeste paulista.

Palavras-chave: paisagem, conservação, restauração

1. INTRODUÇÃO

No interior do Estado de São Paulo predominam dois tipos de vegetação, a floresta estacional semidecidual e o cerrado, ambos bastante ameaçados por possuírem um histórico de degradação, que resultou em um intenso processo de fragmentação (Durigan *et al.* 2004; Nalon *et al.* 2008), em função particularmente da expansão da cafeicultura no final do século 19 e da expansão agropastoril durante o século 20. Apesar de mais recente, a destruição do Cerrado ocorreu num ritmo avassalador, com uma destruição de 90% de sua área entre o início da década de 1960 e o final do século. A década de 1970 foi o período mais crítico, com a expansão da cana em decorrência do Pro-Álcool, seguida pela expansão da citricultura na década seguinte (Joly *et al*. 2008).

Hoje uma parte expressiva do estado está coberta com plantações de cana-de-açúcar (*Saccarum officinarum* L.) e eucalipto (*Eucalyptus* sp), ou pastagens para agropecuária (Kierulff *et al.* 2008). Desta forma, elementos da paisagem se transformam juntamente com a mudança de cultura e no caso de monoculturas como é o caso do café, cana-de-açúcar, laranja e eucalipto, as mudanças são ainda mais visíveis. Os fragmentos remanescentes têm papel fundamental na conservação da biodiversidade e, em função do histórico de degradação e da alta fragmentação em todo estado, os fragmentos naturais devem ser protegidos de quaisquer perturbações (Rodrigues & Bononi 2008).

Segundo Metzger (2001), a paisagem pode ser definida como um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação.

Na visão antropocêntrica, a paisagem é vista como um conjunto de ecossistemas ou unidades de uso e cobertura do território, definidos por critérios fisionômicos, composicionais ou de utilidade para uso humano. Na visão ecológica, a paisagem pode ser vista como um mosaico de diferentes tipos de hábitats, submetidos a diferentes regimes de perturbação (naturais ou antrópicos), e de menor ou maior qualidade para uma determinada espécie. Desta forma, o olhar sobre a paisagem deve ser feito através das espécies, de suas características biológicas, em particular de seus requerimentos em termos de área de vida, alimentação, abrigo e reprodução. Fica claro que, dependendo do observador, as definições dos limites e dos constituintes da paisagem modificam. Em particular, podemos esperar, que a especificidade do hábitat ou o requerimento por diferentes características abióticas como é o caso da vegetação com relação aos tipos de solo, a disponibilidade hídrica, presença de

polinizadores e dispersores, modifiquem a área das manchas nas florestas (Metzger 2001, Metzger *et al.* 2007).

As características da paisagem podem ser um dos principais fatores de mudança na composição de espécies e da diversidade em pequenos fragmentos (Esseen 1994). No entanto, a maioria do conhecimento sobre esta questão surge a partir de estudos realizados em animais de áreas temperadas. Apesar do aumento de informações sobre os efeitos da estrutura da paisagem nas comunidades tropicais (Tabarelli & Mantovani 1999, Hill & Curran 2001, Ross *et al*. 2002. Santos *et al.* 2007), na floresta estacional semidecidual e no cerrado, a relação da paisagem e a diversidade de espécies, ainda não é bem conhecida.

Informações biológicas obtidas a partir de grupos taxonômicos representam excelente oportunidade para estudar o uso de métricas de paisagens como indicadores da riqueza em espécies. As métricas de paisagens são medidas que refletem a composição e a configuração da paisagem, ou seja, representam a quantidade de hábitat remanescente, o grau de fragmentação, o isolamento e o grau de conectividade dos fragmentos (Metzger 2000). O desenvolvimento deste tipo de conhecimento que envolve a estrutura da paisagem, nesse estudo especialmente a área, poderá resultar em indicadores do status de conservação que, no futuro poderão ser obtidos de forma mais rápida e utilizado em outras zonas com menor conhecimento biológico.

A família Bignoniaceae é predominantemente neotropical com 827 espécies (Lohmann & Ulloa 2007). Diversas espécies apresentam importância econômica como a madeira das espécies de *Handroanthus* e *Tabebuia*, somado a importância florística e ecológica da família justifica assim a escolha das espécies desta família no presente estudo.

Considerando a crescente área de florestas degradadas e a alta fragmentação da vegetação da região do noroeste do Estado de São Paulo, notou-se a necessidade de realizar estudos que possam auxiliar no entendimento dos possíveis efeitos da estrutura e composição da paisagem em espécies da família Bignoniaceae.

Os objetivos desse trabalho foram correlacionar a composição e riqueza em espécies com as características dos fragmentos. Para isso, foram utilizadas as seguintes perguntas como guia: 1) A composição das espécies difere nos fragmentos de diferentes tamanhos; 2) Quais características dos fragmentos podem estar relacionadas com a riqueza das espécies?

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo - Este estudo é parte do projeto temático "Fauna e Flora de fragmentos florestais remanescentes no Noroeste Paulista: base para estudos de conservação da biodiversidade" (processo nº 2004/04820-3, Biota/Fapesp), cujo objetivo foi inventariar a fauna e flora do noroeste paulista. Neste projeto, foram avaliados dezoito fragmentos selecionados para o presente estudo.

A região noroeste do Estado de São Paulo, onde estão localizados os dezoito fragmentos, representa as seguintes bacias hidrográficas: Bacia do Rio Pardo, Bacias do Médio e Baixo Rio Tiête, Bacia do Rio Turvo, Bacia do Rio Grande, Bacia do Rio São José dos Dourados. Os fragmentos apresentam predominantemente vegetações caracterizadas como floresta estacional semidecidual, cerradão e mata de transição (entre floresta estacional semidecidual e cerradão) e segundo a classificação de Köppen (2008), a região possui um clima do tipo Aw, definido como tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. O tipo de solo predominante enquadra-se na categoria Latossolo Vermelho-escuro (Embrapa 1999).

2.2. Caracterização dos fragmentos

Os fragmentos foram caracterizados seguindo os seguintes critérios: 1) tamanho (grande e pequeno); 2) formação vegetal, baseado no banco de dados do SinBiota (Sistema de Informação Ambiental); 3) grau de degradação (alta, média e baixa) determinado pelas proporções das características de sucessão ecológica (estágio pioneiro, inicial, médio e avançado) de cada fragmento; 4) tipo de solo foi baseado nas cartas de solo do Estado de São Paulo (Embrapa 1999), 5) classificação das atividades no entorno (pasto, cana, laranja e café) feita a partir de observações em campo. Para informações mais detalhadas ver Necchi-Júnior *et al*. (2012).

Para a caracterização dos fragmentos, foram utilizadas, também, métricas descritoras da paisagem: para essa descrição foi mapeado um raio de 10 km ao redor dos centróides dos fragmentos amostrados. Os mapeamentos foram feitos no software ArcGis 9.3 (ESRI 2008) a partir de interpretação visual de imagens de satélite Landsat-5 TM dos anos 2007 ou 2008, fornecidas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Durante o mapeamento, as diferentes formas de uso e cobertura das terras foram agrupadas em duas classes: 1- **vegetação arbórea nativa** na qual foram incluídas as

formações de floresta estacional semidecidual, as florestas ribeirinhas e o cerrado com vegetação arbórea (cerradão e cerrado *sensu stricto*); 2- **Matriz** a qual estava formada por corpos d'água (lagos, represas e rios), áreas de atividades agropecuárias e estradas.

Foram calculadas seis métricas de paisagem com o software Fragstats versão 3.3 (McGarigal *et al.* 2002), sendo elas: área do fragmento, forma do fragmento com o índice *Shape*, área nuclear do fragmento considerando um efeito de borda de 60 metros, distância euclidiana do fragmento vizinho mais próximo, área de vegetação em um raio de 1 e 2 km a partir do centróide do fragmento.

Também foram calculadas duas métricas de conectividade baseada na teoria dos grafos (Urban & Keitt 2001) e que representam a área de vegetação arbórea nativa funcionalmente conectada para espécies capazes de se deslocar 120 m e 300 m por áreas sem cobertura florestal e o cálculo dessas métricas foi feito com o software ArcGis 9.3 (ESRI 2008).

Para evitar o uso de métricas muito correlacionadas, foram feitas análises de correlação de Spearman (Zar 1999) e optou-se por trabalhar apenas com as métricas que apresentavam valores de coeficiente de correlação $< 0,5$ ($p \leq 0,05$).

3. ANÁLISE DOS DADOS

3.1. Composição de espécies versus tamanho do fragmento

Para verificar se a composição de espécies tinha relação com o tamanho dos fragmentos foi utilizado o método de Análise de Coordenadas Principais (PCoA). A análise de coordenadas principais é uma alternativa à PCA. Enquanto a PCA preserva apenas distância Euclideana, a PCoA preserva qualquer distância (Legendre & Legendre 1998). Os fragmentos foram analisados em relação a composição de espécies de cada um. As unidades amostrais, nesse caso, os fragmentos, foram ordenadas de acordo com a matriz de presença/ausência das espécies, e para isso, utilizou-se a medida de semelhança Gower entre as unidades amostrais. Usou-se essa medida para ordenar as unidades amostrais de acordo com as métricas, tornando-as comparáveis. Primeiramente foram analisados todos os fragmentos de maneira geral, depois separados pela formação vegetal (floresta estacional semidecidual e cerradão) e analisados novamente.

O programa utilizado para as análises de PCoA foi o MULTIV (Pillar 2006). MULTIV é um programa usado para a realização de análises exploratórias flexíveis, testes de aleatorização e reamostragem com dados multivariados e ainda pode ser usado em dados

qualitativos, quantitativos e mistos, oferecendo várias opções para transformação de dados, medidas, ordenação e técnicas de agrupamento. Os resultados são apresentados em arquivos de texto, e quando aplicável, em gráficos. Integrado às ferramentas exploratórias, o MULTIV pode fazer testes de aleatorização em comparações univariadas ou multivariadas entre grupos de unidades de amostragem definida por um ou mais fatores, sendo útil na análise de variância devido aos fatores de interação. Além disso, o MULTIV pode realizar permutação, testes de aleatorização e comparações de variáveis.

3.2. Características dos fragmentos versus ocorrência das espécies

Para verificar quais características poderiam ter relação com a riqueza de espécies foi utilizado o método de seleção de modelos baseados no princípio da máxima verossimilhança proposto por Burnham & Anderson 2002 adotado para identificar as características da paisagem que podem estar influenciando a riqueza em espécies da família Bignoniaceae.

Foram criados modelos lineares generalizados nos quais a riqueza em espécies em cada fragmento foi considerada a variável resposta e as métricas de paisagem foram consideradas variáveis preditoras. Para o ajuste dos modelos foram testadas relações log-lineares e log-log uma vez que a relação entre a variável resposta e a preditora nem sempre é linear (Loehle 1990). Os modelos foram ajustados considerando a distribuição de Poisson dos valores dos resíduos, mais indicada para dados de contagem de espécies. Os ajustes dos modelos foram feitos com a função glm do pacote base no software R versão 2.12.0 (R Development Core Team 2010).

Também foi criado um modelo nulo no qual a riqueza em espécies é explicada por um parâmetro constante (neste caso o valor médio da riqueza) e não pelos valores de métricas de paisagem.

Todos os modelos foram analisados de forma concorrente e a seleção foi feita utilizando o critério de informação de Akaike com correção para amostras pequenas (AICc) (Burnham & Anderson 2002). Segundo este critério, o modelo com menor valor de AICc pode ser considerado o mais plausível de acordo com os dados analisados. Todos os outros modelos que, comparados com o melhor modelo, apresentarem variação do valor de AICc inferior a 2 (ΔAICc <2) podem ser considerados modelos igualmente plausíveis para o conjunto de dados analisados (Burnham & Anderson 2002).

4. RESULTADOS

Nos dezoito fragmentos amostrados no noroeste paulista, as Bignoniaceae estão representadas por 46 espécies, distribuídas em 19 gêneros, sendo 33 espécies de lianas, doze de árvores e uma de arbusto (Ver capítulo 1, Tabela 2).

A tribo Bignonieae naturalmente apresentou uma abundância maior no número total de gêneros (14) enquanto a tribo Tecomaeae somou (5). Dos gêneros amostrados no noroeste paulista, *Fridericia* é o mais representativo, com 11 espécies, ou seja, (33,3%) de todas as espécies de lianas e (23,9%) do total de espécies.

A riqueza de espécies variou entre os fragmentos, sendo o localizado no município de Matão o mais rico e também com a maior área (Tabela 1).

Tabela 1- Características dos dezoito fragmentos, incluindo área, tipo de formação, tamanho e riqueza em espécies.

Código	Localização	Área (ha)	Formação	Degradação	Riqueza em espécies
G1	Novo Horizonte, Faz. Serrinha	635	mata de transição	média	15
G2	Sales, Faz. Águas Claras	1.799,60	mata de transição	média	14
G3	Planalto, Faz. Taperão	207,5	cerradão	média	14
G4	União Paulista, Faz. Boa Vista	230,4	mata	média	23
G5	São João do Iracema, Faz. São Francisco	1.656,20	mata	média	13
G6	Nova Granada, Faz. São João	1.359,70	cerradão	alta	19
G7	Barretos, Faz. Vista Bonita	597,3	cerradão	média	11
G8	Bebedouro, Faz. Córrego dos Bois	393,3	mata	alta	13
G9	Matão, Faz. Cambuhy	2.189,60	mata	baixa	24
P1	Santo Antônio do Aracanguá, Faz. Rancho Alegre	128,2	cerradão	média	15
P2	Macaubal, Dist. Ida Iolanda, Faz. Pauã	66,8	cerradão	alta	10
P3	Votuporanga, Faz. Primavera	112,6	mata de transição	média	17
P4	Turmalina, Faz. São João	108,3	mata de transição	média	10
P5	Palestina, Faz. Boa Vista	117,1	cerradão	média	13
P6	Palestina, Faz. Boa Vista	95,5	mata	média	10
P7	Barretos, Faz. Floresta	90,7	mata	média	10
P8	Taquaritinga, Faz. Santa Lúcia	57,6	mata	média	8
P9	Pindorama, Estação Experimental	108,8	mata	média	9

4.1. A composição das espécies difere nos fragmentos de diferentes tamanhos?

Para verificar se existia relação da composição das espécies com o tamanho dos fragmentos foi utilizado o método de Análise de Coordenadas Principais (PCoA). O resultado da PCoA não mostrou diferença da composição de espécies nos fragmentos de diferentes tamanhos (Figura 1).

Quando os fragmentos das diferentes formações vegetais (floresta estacional e cerradão) foram analisados separadamente, os fragmentos de floresta estacional semidecidual mostraram dois grupos bem evidentes (Figura 2). Um grupo com os fragmentos pequenos, localizado a direita do gráfico, em que os fragmentos são marcados pela presença da espécie *Fridericia chica* e outro com os fragmentos grandes, localizado acima, em que os fragmentos são marcados pela presença das espécies *Cuspidaria floribunda*, *Adenocalymma marginatum*, *Anemopaegma chamberlaynii*, *Pyrostegia venusta*, *Fridericia pulchella*, *Adenocalymma bracteatum* e *Tanaecium selloi*. A esquerda do gráfico aparece dois fragmentos grandes e dois pequenos, que se diferenciam por apresentares outro conjunto de espécies, *Stizophyllum perforatum*, *Fridericia triplinervia*, *Dolichandra ungüis-cati*, *Tabebuia aurea*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus impetiginosus*, *Jacaranda cuspidifolia* e *Tabebuia roseoalba* (Figura 2). Por outro lado, os fragmentos de cerradão não mostram essa diferença (Figura 3).

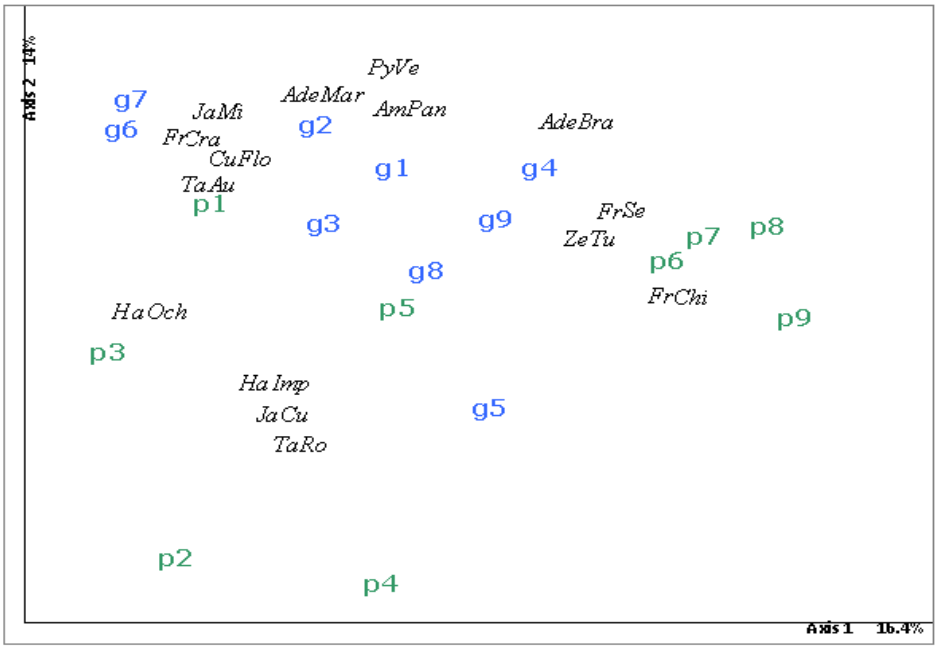


Figura 1- Relação composição de espécies em 18 fragmentos de diferentes tamanhos no noroeste paulista.

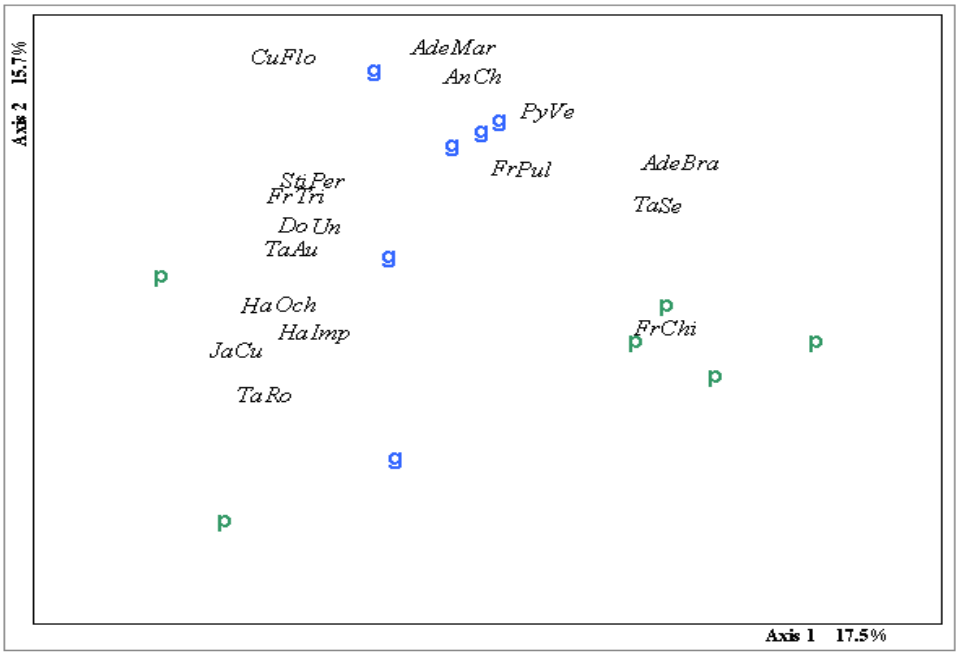


Figura 2- Relação composição de espécies de floresta estacional semidecidual em fragmentos de diferentes tamanhos no noroeste paulista.

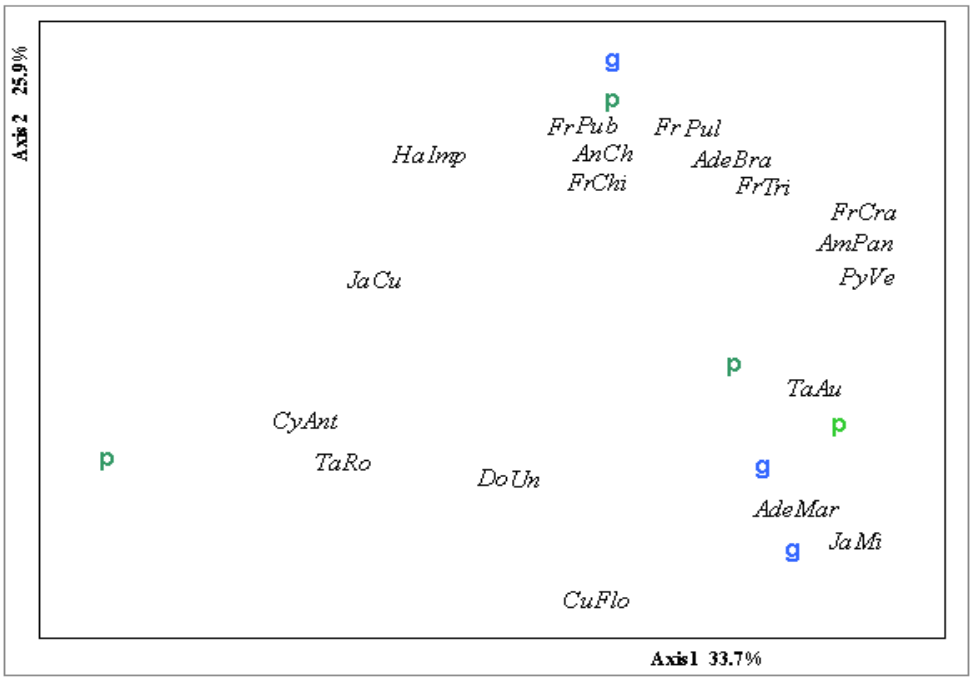


Figura 3- Relação composição de espécies de cerradão nos fragmentos de diferentes tamanhos no noroeste paulista

4.2. Quais características dos fragmentos podem estar relacionadas com a ocorrência das espécies?

Dentre as características a área foi adotada para identificar as características da paisagem que poderiam estar influenciando a riqueza em espécies da família Bignoniaceae.

O modelo em que a riqueza em espécies varia em função da área dos fragmentos foi considerado o melhor modelo. Esses resultados indicam que a área do fragmento possivelmente está influenciando a riqueza em espécies. Todos os modelos foram analisados de forma concorrente e o melhor modelo testado foi o modelo da área (Tabela 2). Além disso, há uma relação positiva, pois quanto maior a área, maior a riqueza em espécies (Figura 4). Desta forma, podemos destacar a importância da paisagem, que neste estudo o tamanho da área, foi o melhor indicador da riqueza de Bignoniaceae no noroeste paulista.

Tabela 2- Somente os modelos com a área são mais plausíveis que o modelo nulo.

	AICc	df	dAICc	weight
log.area.pois	**100.9**	**2**	**0.0**	**0.5743**
Área.pois	**102.2**	**2**	**1.3**	**0.3037**
null.rich.pois (modelo nulo)	106.0	1	5.1	0.0445
shape.pois (forma)	107.2	2	6.3	0.0246
log.shape.pois	107.8	2	6.9	0.0187
enn.pois (isolamento)	107.8	2	6.9	0.0179
log.enn.pois	108.0	2	7.1	0.0164

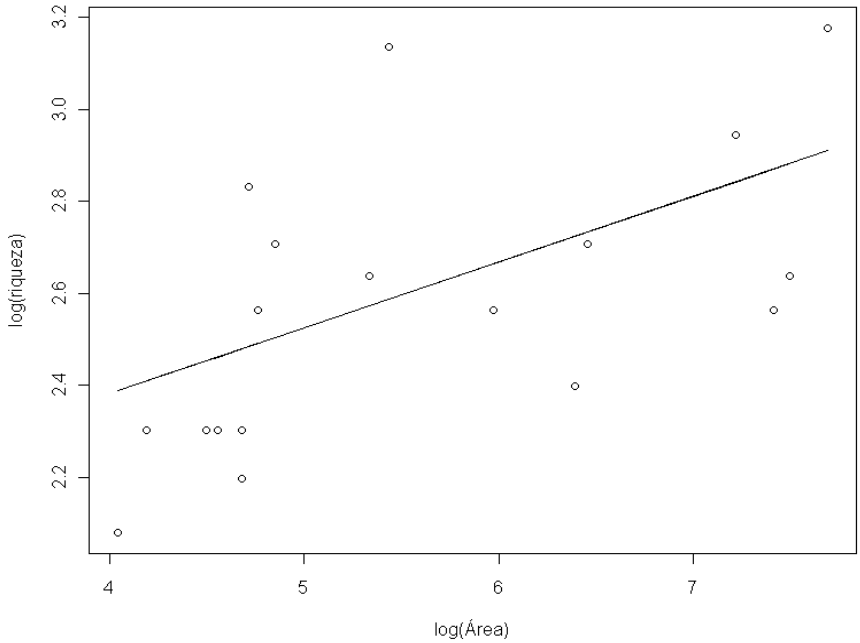


Figura 4- Riqueza em espécies e a área dos fragmentos no noroeste paulista. Quanto maior o log da área, maior é o log da riqueza.

5. DISCUSSÃO

No presente estudo, a hipótese inicial que a composição de espécies de Bignoniaceae poderia ser afetada pelo tamanho do fragmento de modo geral não se confirma.

Entretanto, quando os fragmentos são tratados distintamente, separados pela formação vegetal, a composição de espécies varia. Uma hipótese para que isso ocorra é que, apesar do cerrado e a floresta estacional semidecidual apresentarem certa sobreposição de espécies nos remanescentes do interior do estado, as espécies que ocorrem em cada formação variam. Os estudos florísticos realizados em floresta estacional, tais como os de Rezende & Ranga (2005) na Estação Ecológica do Noroeste Paulista; Rezende *et al.* (2007) na Estação Ecológica de Paulo de Faria e Udulutsch *et al.* (2010) na Estação Ecológica do Caetetus, mostram uma composição de espécies de Bignoniaceae diferente das amostradas por Batalha & Mantovani (2001) na Reserva Pé- de-Gigante, em que a formação dominante é o cerrado.

Estes dados apontam para a importância de preservação dos fragmentos, vendo que a composição de espécies se diferencia entre as formações vegetais, ressaltando a importância de cada fragmento aqui estudado.

A relação estabelecida entre uma área fragmentada e a riqueza em espécies, é um elemento central da teoria de biogeografia de ilhas. Comunidades insulares são mais pobres em espécies do que as comunidades continentais equivalentes. Esta riqueza aumenta com o tamanho da ilha e diminui com o aumento do isolamento da ilha (MacArthur & Wilson 1967).

A taxa de variação da área do fragmento e a conectividade podem ter uma forte influência sobre os padrões contemporâneos da biodiversidade de árvores, pássaros e espécies florestais. O tamanho da mancha, o isolamento e a estrutura da vegetação especialmente podem influenciar a persistência de organismos (Crooks & Sanjayan 2006; Metzger *et al.* 2009; Crouzeilles *et al*. 2010).

Das métricas de paisagem que poderiam estar influenciando a riqueza em espécies neste estudo, o tamanho da área parece ter um papel chave. A hipótese de que a riqueza em espécies poderia ter influência da paisagem, em especial do tamanho da área do fragmento é confirmada, assim como nos estudos realizados por Tabarelli & Mantovani (1999); Hill & Curran (2001) e Ross *et al.* (2002). No estudo de Tabarelli & Mantovani (1999) o fragmento com o maior área é também o fragmento com maior número de espécies.

Segundo Hill & Curran (2001) a variação em área está acompanhada por uma variação em composição de espécies restritas, ou seja, a proporção de espécies de árvores restritas aumenta com a área de floresta. Neste estudo, isto se comprova, pois espécies como *Bignonia*

binata, *Bignonia sciuripabula*, *Dolichandra quadrivalvis*, *Pleonotoma tetraquetra* e *Handroanthus serratifolius* ocorrem apenas no fragmento de Matão (G9), o fragmento com maior área (Tabela 1).

Estudos de Hill & Curran (2001) e Ross *et al.* (2002) discutem que a perturbação e a heterogeneidade ambiental entre manchas, podem juntamente com a área influenciar na composição de espécies. Em estudo com que vários grupos taxonômicos, com diferentes características biológicas e ciclo de vida, foram influenciados pelo histórico da paisagem e que a estrutura da paisagem foi particularmente relevante para as árvores. A área do fragmento foi a métrica da paisagem mais importante para os grupos de espécies com maior capacidade de dispersão (Metzger *et al.* 2009).

Estudos revelam que a importância dos efeitos da área da mancha variou entre grupos de espécies como esperado na hipótese inicial em que a área da mancha fosse influenciar apenas alguns grupos. O efeito da área do fragmento na riqueza em espécies depende também das condições da paisagem, sendo que em paisagens mais degradadas a riqueza é mais baixa e há uma maior abundância de generalistas, independente da área da mancha. Em paisagens intermediárias existe uma forte relação de área e riqueza, porém em paisagens bem conservadas a riqueza é alta e a abundância de especialistas é maior (Pardini *et al.* 2010).

Uma forte relação de área, riqueza em espécies e condições da paisagem foi encontrada neste estudo, considerando que, o fragmento de Matão (G9) é o fragmento com maior área e o único fragmento com degradação baixa, e apresentou maior riqueza em espécies, esse resultado é compatível com o modelo proposto por (Pardini *et al.* 2010).

Para verificar como as espécies, a estrutura do hábitat e a paisagem se relacionam Uezu & Metzger (2011) estudaram uma comunidade de aves da Mata Atlântica e verificaram que o tamanho da mancha também está relacionado com a riqueza em espécies. E como proposto no modelo de Pardini *et al.* (2010), alguns grupos são mais afetados que outros, como os grupos com baixa capacidade de dispersão em que o tamanho da mancha e a degradação são os fatores mais relevantes.

Tambosi *et al.* (2012) também obtiveram resultados importantes e que confirmaram o potencial de métricas de paisagens como indicadores de riqueza de espécies na região noroeste do Estado de São Paulo em diversos grupos taxonômicos, mas também ressaltaram a importância de compreender outros fatores que podem influenciar a distribuição das espécies nos remanescentes de floresta estacional.

Em um estudo que aborda diversos grupos animais e vegetais no noroeste paulista Rossa-Feres *et al.* (2012) verificaram que a riqueza em espécies foi diretamente relacionada

com a área dos fragmentos florestais. Os autores defendem que, apesar dos fragmentos grandes comportarem maior riqueza em espécies que os fragmentos pequenos, a distribuição das espécies entre os fragmentos florestais é mais heterogênea do que se supunha, e decorre principalmente de eventos estocásticos do processo de fragmentação mais que das características dos fragmentos florestais. Assim a conservação da biodiversidade deve envolver fragmentos grandes e pequenos, pois as espécies estão distribuídas em fragmentos de diferentes tamanhos e graus de conservação.

Porém, em contradição a este estudo, a relação espécies-área não foi detectada nos estudos de Viana & Pinheiro (1998); Metzger (2000) e Santos (2007). Uma hipótese para isso é que as espécies respondem de forma diferente as mudanças na configuração do hábitat (Dupré & Ehrlén 2002).

A correlação entre a área dos fragmentos e o número de espécies não é trivial, e sim mais complexa do que a postulada na teoria de biogeografia de ilhas, em fragmentos com área, tipo de solo, clima, topografia e intensidade amostral semelhante, apresentaram riqueza em espécies arbóreas extremamente diferentes (Viana & Pinheiro 1998).

Nos estudos de Viana & Pinheiro (1998) e Metzger (2000) nem o isolamento nem área do fragmento foram significativamente relacionada à diversidade de espécies arbóreas como previsto pela a biogeografia de ilhas.

Em outro estudo a riqueza em espécies também não foi relacionada a área do fragmento. Mesmo os fragmentos de mesmo tamanho não eram mais semelhantes entre si do que a fragmentos de outros tamanhos. Além disso, a maioria dos fragmentos mostrou quase a mesma riqueza, as mesmas proporções de espécies raras e muito raras, e proporções de indivíduos e espécies dispersoras nos três modos. Os autores sugerem que esses resultados podem estar relacionados com a maior variação entre fragmentos pequenos como também aos históricos e intensidade de perturbação (Santos *et al.* 2007).

Nas paisagens onde os remanescentes são isolados uns dos outros, o tamanho da mancha é o parâmetro mais importante na determinação da biodiversidade (Uezu & Metzger 2011). Assim, uma atenção especial deve ser dada à proteção dos fragmentos florestais maiores, especialmente pela capacidade de manter populações maiores e por apresentar as melhores perspectivas para a manutenção das espécies em longo prazo (Lindborg & Eriksson, 2004; Ribeiro et al. 2009).

Numa época em que as estratégias de conservação têm que ser identificadas rapidamente, o uso de indicadores com base na paisagem parece ser a melhor estratégia custo-

benefício para identificar áreas prioritárias para conservação e restauração. (Banks-Leite *et al.* 2011).

Considerações

Analisando quanto à ocorrência das espécies nos dezoitos fragmentos verificou-se que o tamanho da área, de maneira geral não teve interferência, porém, analisando separadamente os fragmentos de floresta estacional semidecidual e cerradão, os resultados se modificaram. Nos de cerradão, a distribuição das espécies não foi relacionada ao tamanho do fragmento, porém nos de floresta estacional semidecidual os fragmentos se agrupam diferentemente, sugerindo que haja interferência do tamanho do fragmento com a ocorrência das espécies. Resultados importantes que indicam a necessidade de conservação das duas formações, pois abrigam espécies adaptadas a diferentes condições ambientais.

Dentre as métricas da paisagem analisadas observou-se que o tamanho da área do fragmento influenciou na riqueza em espécies, ou seja, há uma relação positiva, pois quanto maior a área maior a riqueza de espécies confirmando assim o esperado pela teoria de Biogeografia de Ilhas.

Os resultados desse estudo mostraram a importância da paisagem, principalmente da área como indicadora de riqueza para a família Bignoniaceae no noroeste paulista indicando a necessidade do direcionamento dos estudos sobre a flora da região, pois as informações biológicas obtidas a partir de grupos taxonômicos representam excelente oportunidade para estudar o uso de métricas de paisagens como indicadores da riqueza em espécies, podendo assim no futuro propor estratégias de conservação dos remanescentes florestais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Batalha, M.A. & Mantovani, W. 2001. Floristic composition of the Cerrado in the Pé-de-Gigante Reserve (Santa Rita do Passa Quatro, Southeastern Brazil). Acta Botanica Brasilica 15:289-304.

Branks-Leite, C.; Ewers, R.M.; Kapos, V.; Martensen, A.C. & Metzger, J.P. 2011. Comparing species and measures of landscape structure as indicators of conservation importance. Journal of Applied Ecology 48: 706-714.

Burnham, K.P. & Anderson, D.R. 2002. Model selection and multimodel inference. A practical information- theoretical approach. Springer. New York.

Crooks, K. R. & Sanjayan, M. 2006. Connectivity conservation: maintaining connections for nature. *In* Connectivity Conservation. Cambridge University Press. 710p.

Crouzeilles, R.; Lorini, M.L. & Grelle C. E. V. 2010. Deslocamento na matriz para espécies da Mata Atlântica e a dificuldade da construção de perfis ecológicos. Oecologia Brasiliensis 14: 875-903.

Dupré , C., Ehrlén, J., 2002. Habitat configuration, species traits and plant distributions. Journal of Ecology 90: 796–805.

Durigan, G.; Baitello, J B.; Franco, G.A.D.C.; Siqueira, M.F. 2004. Plantas do Cerrado paulista: Imagens de uma paisagem ameaçada. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica. 474p.

Embrapa – Cnps. 1999. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro.

Esri (Enviromental Systems Research Institute) 2008. ArcView 9.3: Geographic information system software. ESRI, Redlands.

Esseen, P. A. 1994. Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. Biological Conservation 68:19–28.

Hill, J.L., Curran, P.J., 2001. Species composition in fragmented forests: Conservation implications of changing forest area. Applied Geography 21: 157-174.

Kierulff, M.C.M.; Beisiegel, B.M.; Carmignotto, A.P.; Coutinho, D.M.; Ciocheti, G.; Ditt, E. H.; Martins, R. R.; Lima, F.; Nascimento, A.T.A.; Nali, C.; Tambosi, L.R.; Setz, E.Z.F.; Gomes, M.T.; Morato, R. G.; Alberts, C.C.; Vendrami, J.; Freitas, S.; Gaspar, D.A.; Port-Carvalho, M. & Paglia, A. 2008. Mamíferos. *In:* Rodrigues, R.R. (Ed.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Fapesp, 73-76.

Joly, C.A.; Casatti, L.; Brito, M.C.W.; Menezes, N.A.; Rodrigues, R.R. & Bolzani, V. S. 2008. Histórico do Programa BIOTA/FAPESP. *In:* Rodrigues, R.R. (Ed.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Fapesp, 46-55.

Köppen, W. 2008. A classificação climática de Köppen para o Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>.Acesso em 03/03/2010.

Legendre, P. & Legendre, L. 1998. Numerical ecology. Elsevier Science BV, Amsterdam. 853p.

Lindborg, R. & Eriksson, O. 2004. Historical landscape connectivity affects present plant species diversity. Ecology 85: 1840–1845.

Lohmann, L.G. & Ulloa, C. U. 2007. Bignoniaceae in iPlants prototype checklist. Disponível em <http://www.iplants.org>. Acesso em 07/07/2010.

Loehle, C. 1990. Proper statistical treatment os species-area data. Oikos. 57: 143-145.

MacArthur, R.H.; Wilson, E.O. 1967. The theory of island biogeography. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. 203p.

McGarical, K. Cushman, S.A.; Neel, M.C. & Ene, E. 2002. Fragstats. Spatical Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Disponível em: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>.Acesso em 19/10/2010.

Metzger, J.P. 2000. Tree Functional group richness and landscape structure in a brazilian tropical fragmented landscape. Ecological Applications 10: 1147-1161.

Metzger, J.P. 2001. O que é ecologia de paisagens? Biota Neotropica. 1: 1-9.

Metzger, J.P.; Fonseca, M.A.; Filho, F.J.B.O. & Martensen, A.C. 2007. O uso de modelos em ecologia de paisagens. Megadiversidade 3: 64-73.

Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Dixo, M.; Bernacci, L.C.; Ribeiro, M.C.; Texeira, A. M. G. & Pardini, R. 2009. Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic forest region. Biological Conservation 142: 1166–1177.

Nalon, M.A.; Mattos, I.F.A.; Franco, G.A.D.C. 2008. Meios físicos e aspecto da fragmentação da vegetação. *In*: Rodrigues, R.R. (Ed.). Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo: Fapesp, 16-21.

Necchi-Júnior,O. Branco, L.H.Z.; Csasatti, L.; Castilho-Noll, M.S.M.; Feres, R.J.F.; Noll, F.B.; Ranga, N.T.; Rezende, A.A. & Rossa-Feres, D.C. 2012. Características da região noroeste do Estado de São Paulo e dos fragmentos florestais remanescentes estudados. *In*: Necchi-Júnior, O (Org). Fauna e Flora de remanescentes da Região Noroeste do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto: Editora Holos. 4-27.

Pardini, R.; Bueno A.A.; Gardner, T.A.; Prado, P.I. & Metzger, J.P. 2010. Beyond the fragmentation Threshold Hypothesis: Regime Shifts in Biodiversity Across Fragmented Landscapes. Plos One, 5: e13666.

Pillar, V. D. 2006. MULTIV Multivariate Exploratory Analysis, Randomization Testing and Bootstrap Resampling. Users Guide v. 2.4. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

R Development Core Team. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em <http://www.R-project.org/>.

Rezende, A.A. & Ranga, N.T. 2005. Lianas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/ Mirassol, SP, Brasil. Acta Botanica Brasilica 19: 273-279.

Rezende, A.A.; Ranga, N.T. & Pereira, R.A.S. 2007. Lianas de uma floresta estacional semidecidual, Município de Paulo de Faria, Norte do Estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 30: 451-461.

Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J. & Hirota, M. M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142: 1141–1153.

Rodrigues, R.R. & Bononi, V.L.R. 2008. Introdução. *In*: Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. Instituto de Botânica, FAPESP, SEMA, 11-13.

Ross, K.A.; Fox, B.J. & Fox, M.D. 2002. Changes to plant species richness in forest fragments: fragment age, disturbance and fire history may be as important as area. Journal of Biogeography 29: 749–765.

Santos, K.; Kinoshita, L. S. & Santos, F.A.M. 2007. Tree species composition and similarity in semideciduous forest fragments of southeastern Brazil. Biological Conservation. 35: 268-277.

Rossa-Feres, D.C.; Silva, F.R.; Casatti, L. Branco, L.H.Z.; Necchi-Júnior,O.; Castilho-Noll, M.S.M.; Feres, R.J.F.; Barbosa, F.; Ranga, N.T. & Rezende A.A. 2012. Padrões

de distribuição da riqueza e abundância de espécies de diversos grupos animais e vegetais em fragmentos florestais remanescentes na região noroeste do Estado de São Paulo. *In*: Necchi-Júnior, O (Org). Fauna e Flora de remanescentes da Região Noroeste do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto: Editora Holos. 263-279.

Santos, K.; Kinoshita, L. S. & Santos, F.A.M. 2007. Tree species composition and similarity in semideciduous forest fragments of southeastern Brazil. Biological Conservation. 35: 268-277.

Tabarelli, M. & Mantovani, W. 1999. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlantica Montana. Revista Brasileira Botânica. 59: 251- 261.

Tambosi, L. R.; Bispo, A.A; Necchi-Júnior, O.; Branco, L.Z.B.; Casatti, L.; Rossa-Feres, D.C.; Castilho-Noll, M.S.M; Feres, R.J.F.; Noll, F.B; Ranga, N.T. & Rezende, A.A. 2012. Métricas de paisagem como indicadores de riqueza de espécies de diversos grupos animais e vegetais em fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do Estado de São Paulo. *In*: Necchi-Júnior, O. (Org). Fauna e Flora de remanescentes da Região Noroeste do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto: Editora Holos. 280-294.

Udulutsch, R.G.; Souza, V.C.; Rodrigues, R.R. & Dias, P. 2010. Composição florística e chave de identificação .para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, Estado de São Paulo, Brasil. Rodriguésia 61: 715-730.

Uezu, A. & Metzger, J.P. 2011. Vanishing bird species in the Atlantic Forest: relative importance of landscape configuration, forest structure and species characteristics. Biodiversity and Conservation. 20: 3627-3643.

Urban, D. & Keitt, T. 2001. Landscape connectivity: a graph-theoretic perspective. Ecology. 82: 1205-1218.

Viana V. M.; Pinheiro L.A.F.V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica. 12: 25-42.

Zar, J.H. 1999. Biostatistical analysis, 4th edition. Upper Saddle River, Prentice Hall.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo foi possível inventariar as espécies de Bignoniaceae em dezoito fragmentos do noroeste paulista, indicando uma grande riqueza em espécies da família na região e foi possível também, selecionar vários caracteres vegetativos que possibilitaram a elaboração de uma chave de identificação das espécies, que poderá subsidiar futuros estudos na região.

Considerando que a vegetação da região noroeste do Estado de São Paulo encontra-se fragmentada, esperava-se encontrar uma baixa riqueza em espécies, entretanto foram registradas 46 espécies, representando cerca de 40% das Bignoniaceae do Estado de São Paulo.

Fridericia florida foi a espécie mais comum, pois foi amostrada em todos os fragmentos, porém verificou-se que a presença de espécies exclusivas também foi significativa, das espécies amostradas, nove ocorreram em apenas um fragmento.

Analisando a ocorrência das espécies nos dezoitos fragmentos verificou-se que o tamanho não teve interferência, porém, analisando separadamente os de floresta estacional semidecidual e cerradão, os resultados se modificaram. Nos fragmentos de cerradão, a distribuição das espécies não foi relacionada ao tamanho do fragmento, porém nos de floresta estacional semidecidual os fragmentos se agrupam diferentemente, sugerindo que haja interferência do tamanho do fragmento com a ocorrência das espécies. Resultados importantes que indicam a necessidade de conservação das duas formações, pois abrigam espécies adaptadas a diferentes condições ambientais.

Dentre as métricas da paisagem analisadas observou-se que o tamanho da área do fragmento influenciou na riqueza em espécies, confirmando assim o esperado pela teoria de Biogeografia de Ilhas.

Os resultados desse estudo mostraram a importância da paisagem, principalmente da área como indicadora de riqueza para a família Bignoniaceae no noroeste paulista indicando a necessidade do direcionamento dos estudos sobre a flora da região, pois as informações biológicas obtidas a partir de grupos taxonômicos representam excelente oportunidade para estudar o uso de métricas de paisagens como indicadores da riqueza em espécies, podendo assim no futuro propor estratégias de conservação dos remanescentes florestais.