

Paulo de Salles Penteado Sampaio

**Levantamento florístico das lianas de uma
restinga na praia de Itaguapé, município de
Bertioga, São Paulo, Brasil**

São Paulo

2004

Paulo de Salles Penteado Sampaio

Levantamento florístico das lianas de uma
restinga na praia de Itaguapé, município de
Bertioga, São Paulo, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto
de Biociências da Universidade de
São Paulo, para a obtenção de Título
de Mestre em Ciências, na Área de
Botânica.

Orientadora: Profa. Dra. Maria
Candida Henrique Mamede

São Paulo

2004

Salles Penteado Sampaio, Paulo

Levantamento florístico das lianas de uma restinga
na praia de Itaguapé, município de Bertioga, São Paulo,
Brasil
176 p.

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências da
Universidade de São Paulo.

Departamento de Botânica.

1. Lianas 2. Florística 3. Restinga

I. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências.
Departamento de Botânica.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Lúcia Rossi

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano

Profa. Dra. Maria Candida Henrique Mamede

Orientadora

Aos meus pais, Paulo e Antonieta,
à minha esposa Alexandra,
e às minhas filhas Isabel e Julia

Para ver um mundo num grão de areia

E um céu numa flor silvestre.

Segure o infinito na palma da mão

E a eternidade em um instante.

William Blake

AGRADECIMENTOS

Inúmeras pessoas colaboraram com sugestões, críticas, apoio e amizade, durante a realização deste estudo. À todas estas pessoas, expresso meus sinceros agradecimentos, em especial:

À Profa. Dra. Maria Candida Henrique Mamede, por ter acreditado que seria possível, pela valiosa orientação e pelo estímulo para trabalhar com as lianas.

À Profa. Dra. Sílvia Ângela Teixeira Penteado, Reitora da Universidade Santa Cecília, pelo importante apoio e incentivo dado em todos os momentos.

Ao Diretor do curso de engenharia da Universidade Santa Cecília, Prof. Antonio Salles Penteado, pela grande e valiosa ajuda.

Ao Diretor do curso de biologia da Universidade Santa Cecília, Prof. Roberto Patella, por atender a todas as minhas solicitações e pela disponibilização de materiais e laboratórios para as coletas e processamento dos espécimes.

À curadora do herbário do Instituto de Botânica de São Paulo, Dra. Inês Cordeiro, por me receber no Instituto, proporcionando condições de utilização dos equipamentos, instalações e do acervo do herbário.

Ao Prof. Dr. José Rubens Pirani, por sua incrível dedicação a botânica e pelos ensinamentos transmitidos durante as disciplinas e atividades práticas realizadas no curso de mestrado.

À Suzana Ehlin Martins, pelo seu entusiasmo, incentivo, amizade e por ter me apresentado o mundo das angiospermas.

À Profa. Msc. Mara Angelina Galvão Magenta, por sua amizade e pelo estímulo a trabalhar com taxonomia.

À Dra. Lúcia Rossi, pesquisadora do Instituto de Botânica, por estar sempre de portas abertas, dando valiosos ensinamentos durante toda a pós graduação.

Ao Prof. Dr. Fábio Giordano pelas inesquecíveis aulas e pelos valiosos conselhos.

À Dra. Olga Yano, pesquisadora do Instituto de Botânica, pelo grande incentivo e amizade.

À Profa. Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley, pesquisadora do Instituto de Botânica, pelo conhecimento de monocotiledôneas transmitido durante a disciplina e as atividades práticas realizadas no curso de mestrado.

À Profa. Dra. Nanuza Luíza de Menezes, pelas maravilhosas aulas de anatomia vegetal, ministradas em 1999, e pelo intenso amor pelas plantas.

À Dra. Dorothy Sue Dunn de Araújo, pelo conhecimento transmitido sobre restinga e pelos trabalhos enviados.

Aos especialistas, citados no trabalho, pela revisão das identificações.

Aos Srs. Maneco Pinto e Wagner Pinto por cederem sua propriedade para a realização deste estudo.

Ao amigo Sigmund Waeny por sua inestimável ajuda nas coletas mensais, sem a qual, não teriam a mesma qualidade e esforço.

Aos funcionários da biblioteca e da Seção de Curadoria do Instituto de Botânica, pelo atendimento dispensado.

À Ana Maria Rabetti, funcionária da biblioteca da Unicamp, e ao Ronildo da biblioteca da Universidade Federal de São Carlos, pelas teses enviadas na última hora.

Às colegas do Instituto de Botânica, pela amizade e solicitude na resolução de dúvidas, em especial a Lili, Ana Paula, Renata, Gardene, Paulinha, Tatiana, Marília e Fátima. Ao Igor, pela amizade, incentivo e por todas as dúvidas que tirou, a qualquer hora, relacionadas ao processo de digitalização de imagens.

Aos colegas da Unisantia, pela amizade e incentivo, em especial ao seu Toninho, Matheus, Lígia, Valdir, Camilo, Aldo, Vera e Jucemara. Ao pessoal da B1, Fábio, João, Lucilene, Júnior e Gnomo.

Aos amigos Serginho, Mônica, Renatão, Adriana, Tuti, Tomás, Riane, Ziza, Dirceu, Ana, André, Adriana, Biti, Fernandão, Armandinho, Érika, Taygo, Naruna, Carlão, Matias Romero, Zig e Tuti, pelos momentos de alegria em uma fase tão importante e difícil.

Aos meus pais, Paulo e Antonieta, meus irmãos Patrícia, Lucas, Luis Felipe e Cristiane, meus tios Antônio e Silvia, meus cunhados Coca, Guilherme e Fernando, minhas sobrinhas Vitória e Juliana e meus sobrinhos Caio e Enzo, meu sogro Sandor e minha sogra Sílvia por tudo que representam.

À minha esposa Alexandra e minhas filhas Isabel e Julia pela paciência e ajuda em todos os momentos, principalmente nos mais difíceis.

Aos meus avós maternos Ludovico e Helena, minha avó paterna Zulmira, e meu tio Ludovico, que não estão mais aqui, mas contribuíram muito na minha formação.

ÍNDICE

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUÇÃO	
1.1. Lianas.....	5
1.2. Objetivos.....	12
2. MATERIAIS E MÉTODOS	
2.1. Caracterização da área de estudo.....	13
2.1.1. Breve histórico do município de Bertoga.....	13
2.1.2. Interferência antrópica.....	14
2.1.3. Localização e características gerais.....	15
2.1.4. Geomorfologia.....	17
2.1.5. Clima.....	20
2.1.6. Ambiente e fisionomias vegetais na área de estudo.....	21
2.1.6.1. Vegetação de restinga.....	21
2.1.6.2. Caracterização das fisionomias vegetais da área 1	24
2.1.6.3. Caracterização da fisionomia vegetal da área 2.....	26
2.2. Objeto de estudo.....	27
2.3. Coleta e processamento dos espécimes.....	28
2.4. Identificação das espécies.....	29
2.5. Descrição das espécies, elaboração da chave e confecção das pranchas.....	29
2.6. Alguns aspectos sobre a fenologia das lianas.....	30
2.7. Comparação com outros levantamentos no estado de São Paulo.....	31
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	
3.1. Composição florística.....	35
3.2. Chave de identificação para as espécies de lianas da restinga de Itaguaré.....	40
3.3. Descrição e comentário das espécies.....	50
Alstroemeriaceae.....	50
Apocynaceae <i>s.l.</i>	50
Asteraceae.....	58
Bignoniaceae.....	66
Combretaceae.....	70
Connaraceae.....	71

Convolvulaceae.....	72
Cucurbitaceae.....	75
Cyclanthaceae.....	78
Dilleniaceae.....	79
Dioscoreaceae.....	80
Euphorbiaceae.....	82
Fabaceae.....	83
Hippocrateaceae.....	90
Malpighiaceae.....	92
Marcgraviaceae.....	98
Passifloraceae.....	100
Polygonaceae.....	102
Rubiaceae.....	103
Sapindaceae.....	105
Smilacaceae.....	108
Verbenaceae.....	110
Vitaceae.....	110
3.4. Análise da composição florística.....	118
3.5. Composição florística geral da restinga de Bertioiga.....	125
3.6. As lianas nas comunidades vegetais da restinga de Itaguapé.....	127
3.7. Porte das lianas.....	130
3.8. Mecanismo para ascensão.....	131
3.9. Aspectos da fenologia e dispersão das espécies.....	136
3.10. Comparação da similaridade e diversidade florística.....	145
Conclusões.....	154
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	156
ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS	
Tabela 1.....	113
Tabela 2.....	123
Tabela 3.....	150
Figura 1.....	18
Figura 2.....	19
Figura 3.....	21
Figura 4.....	21

Figura 5.....	33
Figura 6.....	34
Figura 7.....	35
Figura 8.....	37
Figura 9.....	38
Figura 10.....	47
Figura 11.....	48
Figura 12.....	49
Figura 13.....	67
Figura 14.....	76
Figura 15.....	87
Figura 16.....	93
Figura 17.....	112
Figura 18.....	119
Figura 19.....	120
Figura 20.....	122
Figura 21.....	125
Figura 22.....	126
Figura 23.....	127
Figura 24.....	129
Figura 25.....	131
Figura 26.....	132
Figura 27.....	133
Figura 28.....	134
Figura 29.....	138
Figura 30.....	139
Figura 31.....	141
Figura 32.....	142
Figura 33.....	143
Figura 34.....	144
Figura 35.....	145
Figura 36.....	146
Figura 37.....	148
Figura38.....	153

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivos caracterizar a composição florística das lianas, herbáceas e lenhosas, da restinga da praia de Itaguapé (23°45'-23°47'S e 45°57'-46°W), município de Bertioxa, como contribuição ao conhecimento de um grupo de plantas geralmente negligenciado nos levantamentos florísticos. As coletas abrangeram o período de agosto de 1998 a janeiro de 2003, com coletas mensais e observações de fenologia no período de um ano (janeiro/2002 a janeiro/2003). Os materiais foram identificados com o auxílio de bibliografia especializada e colaboração de especialistas, e o material coletado foi incorporado ao Herbário do Instituto de Botânica (SP). Foram amostradas 85 espécies de lianas, distribuídas em 54 gêneros e 23 famílias. As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Asteraceae (15 espécies), Apocynaceae *s.l.* (11), Fabaceae *s.l.* (nove), Malpighiaceae (oito), Convolvulaceae (cinco) e Sapindaceae (quatro), representando juntas 61,2% do total das espécies. A contribuição das lianas para a flora da restinga de todo o município de Bertioxa foi de 15% do total de espécies de fanerógamas. As lianas lenhosas representaram 56% das espécies e as herbáceas, 44%. As lianas volúveis foram as mais representativas (60%), seguidas das que apresentaram gavinhas e das escandentes (19% cada), e das que apresentaram raízes adventícias fixadoras (2%). A floração das lianas apresentou seu maior pico na metade da estação chuvosa (fevereiro), com 36,4% das espécies com flor nesta época, e a frutificação apresentou um pico máximo no início da estação seca (maio), com 27% das espécies com fruto nesta época. A anemocoria foi a síndrome de dispersão mais representativa entre as lianas (59%), seguida da zoocoria (25%) e os outros tipos de dispersão (16%). Quando comparada com outros levantamentos realizados no estado de São Paulo, a flora de lianas de Itaguapé apresentou um maior número de espécies em comum com a restinga de Picinguaba (Ubatuba) (55,3%), seguida pela floresta ombrófila densa montana do Parque Estadual das Fontes do

Ipiranga (São Paulo) (40%), pela floresta ombrófila densa submontana (36,4%) e pela restinga (32,9%) da Serra da Juréia (Iguape). Três florestas estacionais semidecíduais montanas aparecem em seguida, a Reserva de Santa Genebra (Campinas) (21,2%), a Fazenda Canchim (São Carlos) (16,4%) e a Fazenda São José (Rio Claro/Araras) (14,4%). A baixa similaridade observada com as florestas ombrófilas densas montanas da Reserva da Cidade Universitária (São Paulo) (12,9%) e do Núcleo Curucutu do Parque Estadual da Serra do Mar (São Paulo) (11%), pode ser explicada pela ação antrópica na primeira e pelo tipo vegetacional predominante da segunda (campos de altitude). As áreas que apresentaram menor número de espécies em comum foram as florestas estacionais semidecíduais da Estação Ecológica do Noroeste Paulista (São José do Rio Preto/Mirassol), do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia) (ambas 8,2%), e da Estação Ecológica de Paulo de Faria (3,5%), e o cerrado Emas (Pirassununga) (3,5%).

ABSTRACT

The principal goal of this study was the characterization of the floristic composition of woody and herbaceous lianas, of the 'restinga' vegetation at Itaguapé beach (23°45'-23°47'S 45°57'-46°W), municipality of Bertioga. It is a contribution to the knowledge of an usually neglected group of plants in floristic inventories. The collections comprised the period from August 1998 to January 2003, and monthly observations on phenology were made during 13 months (from January/2002 to January/2003). The identification of the specimens was due to specialized bibliography and to collaboration of many specialists. The material was incorporated at the herbarium of Instituto de Botânica (SP). 85 species of Phanerogams, distributed in 54 genera and 23 families, were identified. The richest families in number of species are Asteraceae (15 species), Apocynaceae *s.l.* (11 spp.), Fabaceae *s.l.* (9 spp.), Malpighiaceae (8 spp.), Convolvulaceae (5 spp.) and Sapindaceae (4 spp.), representing 61.2% of the total of species. The lianas represent 15% of the 'restinga' flora at Bertioga. The woody lianas represented 56% of the species and the herbaceous, 44%. The twiners lianas were more frequent (60%), followed by those with tendrils and those with scrambling habit (19% each one), and those with adventitious roots (2%). The highest flowering peak was observed at the middle of the rainy season (February, 36.4%), and the highest fruiting peak, at the beginning of dry season (May, 27%). The wind dispersion syndrome was the most representative among the lianas (59%), followed by animal dispersion (25%), and the other dispersion types (16%). In comparison to other floristic inventories in the state of São Paulo, the highest similarity of the liana flora was observed with the 'restinga' of Picinguaba (Ubatuba) (55.3%), followed by the tropical montane forest of Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo) (40%), the tropical submontane forest (36.4%) and 'restinga' forest (32.9%) of Serra da Juréia (Iguape). Three subtropical semideciduous forests are less similar, the Santa Genebra Reserve (Campinas)

(21.2%), the Fazenda Canchim (São Carlos) (16.4%) and the Fazenda São José (Rio Claro/Araras) (14.4%). Lower similarity has been found with two tropical montane forests in the municipality of São Paulo, the Cidade Universitária Reserve (12.9%) and the Núcleo Curucutu in the Serra do Mar State Park (11%), due to human influence in the first one and to the vegetation type of the second (altitudinal 'campo'). The areas that showed the lowest number of species were the subtropical semideciduous forests of the Noroeste Paulista Ecological Station (São José do Rio Preto/Mirassol), the Grota Funda City Park (Atibaia) (each one 8.2%), and the Paulo de Faria Ecological Station (Paulo de Faria) (3.5%), and the 'cerrado' of Emas (Pirassununga) (3.5%).

1. INTRODUÇÃO

1.1. Lianas

Aqui no Brasil são diversos os termos utilizados para designar as plantas trepadoras. Entre eles temos trepadeiras, arbustos escandentes, ervas volúveis, lianas, cipós. A etimologia do vocábulo “liana” nos diz que possui origem do Francês “liane”, significando se tratar de uma trepadeira lenhosa, geralmente de grande tamanho, semelhante a cipó (Ferreira 1986). Na língua inglesa, “liana” também é designada para trepadeira lenhosa (Houaiss 1997), porém como comentam Putz & Mooney (1991) existe uma certa confusão terminológica, visto que “vines” também é empregado para designar todas as plantas trepadeiras, incluindo as trepadeiras herbáceas, as lenhosas e as hemiepífitas. Outras vezes usam-se os termos “herbaceous vines” e “wood vines”, sendo as últimas tratadas geralmente pelo termo “lianas” (Croat 1975, Putz 1984, Putz & Chai 1987, Putz & Windsor 1987, Gentry 1991a, Caballé 1993).

Mueller-Dombois & Elleberg (1974) revisaram e modificaram o sistema proposto por Raunkiaer (1934), definindo lianas como sendo plantas herbáceas ou lenhosas, autotróficas, que germinam no solo, crescem escalando ou apoiando-se em um suporte, e mantêm sempre seu contato com o solo. Este conceito foi utilizado em alguns levantamentos florísticos feitos no estado de São Paulo como Stranghetti & Taroda-Ranga (1998), Batalha *et al.* (1997), Groppo Júnior (1999), Garcia (2003), Ivanauskas (1997) e em levantamentos florísticos e fitossociológicos específicos para lianas como Morellato (1991), Kim (1996), Hora (1999), Weiser (2001) e Rezende (1997). Já os trabalhos de Lima *et al.* (1997) e Udulutsch *et al.* (2004) utilizaram a mesma definição para este grupo de plantas, mas optaram por utilizar a palavra trepadeira, herbácea ou lenhosa.

Nem sempre é tão simples estabelecer se determinada planta é uma liana ou não, por isso é importante ressaltar que muitas lianas florestais jovens, em condições limitantes de luz, passam anos ou até décadas no subosque da mata, em uma fase de auto-sustentação, desenvolvendo ramos eretos até que alcance o dossel, o que pode trazer dificuldades em distingui-la de uma árvore jovem. Este fenômeno de auto-sustentação ocorre globalmente em todas as lianas, podendo ser de curta duração, como em Convolvulaceae e Passifloraceae, ou durar a maior parte da vida da planta, como em Connaraceae e *Combretum* (Caballé 1993). Próximo de 80 a 90% das espécies de lianas amostradas na África e América apresentaram secções transversais de ramos com a presença simultânea de dois tipos de lenho, e as mudanças anatômicas entre estes dois estados são tão rápidas e

radicais que a liana parece sofrer uma completa metamorfose, com crescimento acelerado, alongamento dos entrenós, estabelecimento de estruturas e mecanismos para escalar, e modificação na forma das folhas, inclusive a filotaxia (Caballé 1993, Lee & Richards 1991).

As lianas possuem uma grande flexibilidade e resistência nos ramos, que possuem contornos irregulares se ajustando melhor nas diferentes superfícies e formas de suporte encontrado (Caballé 1993). A alocação de recursos, que nas árvores é direcionada na maior parte para a produção de tecidos de sustentação, nas lianas é direcionada para o crescimento em comprimento, que é bastante rápido (Putz & Windsor 1987). Em adição a esta carência significativa de materiais estruturais, as lianas possuem um pequeno diâmetro do caule em relação ao tamanho da área foliar total, que tem que ser suprida com água e nutrientes, sendo isso possível devido principalmente à largura e eficiência dos vasos do xilema (Putz 1983), além de muitas lianas serem suculentas, graças a grande quantidade de parênquima não lignificado presente no xilema, floema e córtex (Fisher & Ewers 1991). A capacidade de armazenar carboidratos nos ramos e raízes, juntamente com a capacidade de emitir raízes adventícias, permite a muitas lianas se propagar vegetativamente ou regenerar depois de uma queimada ou dano físico (Putz 1984, Fisher & Ewers 1991).

Diversos sistemas para classificar as formas de crescimento das lianas foram propostos, sendo que cada um refere-se a uma flora em particular, mas nenhum sistema classificatório já proposto é adequado para todas as lianas do mundo (Putz 1984). Mesmo com toda esta variação pode-se classificar as lianas em quatro grandes grupos que incluem as lianas volúveis, as lianas com gavinha, as lianas com raízes adventícias fixadoras, e as lianas escandentes que espalham seus ramos apoiando-se em outras plantas ou outros tipos de suportes sem nenhum mecanismo especializado, sendo que, algumas espécies combinam alguns destes mecanismos tornando-se difícil às vezes, classificá-las (Hegarty 1991). Existem algumas variações desta classificação para um maior detalhamento do mecanismo envolvido na ascensão como, por exemplo, a de Putz (1984) que agrupa as lianas com raízes adventícias com as lianas com gavinhas adesivas ou a de Putz & Chai (1987) que separa as lianas volúveis de acordo com o tipo de ramo que faz o movimento de rotação, se o principal ou os laterais.

Até hoje as lianas costumam ser muito negligenciadas pelos coletores de plantas, sendo provavelmente o menos coletado de todos os maiores grupos, quanto ao hábito, de plantas (Putz 1984, Gentry 1991a). Entretanto, representam um grupo muito importante floristicamente, dando sua maior contribuição para a diversidade taxonômica das florestas

tropicais, constituindo por volta de 10% da flora neotropical, assumindo que esta flora possua 90.000 espécies. Pelo menos 97 famílias de Fanerógamas possuem espécies escandentes no Neotrópico, e adicionalmente temos 36 famílias com trepadeiras exclusivamente no Velho Mundo (Gentry 1991a), o que leva a afirmar que metade das famílias de plantas com semente possui algum representante escandente (Putz 1984, Putz & Windsor 1987).

Quanto à evolução do hábito escandente, Gentry (1991a) mostra que 23 famílias são inerentemente escandentes, mas muito poucas são proximamente relacionadas e talvez somente em Cucurbitaceae e Passifloraceae o hábito escandente seja uma sinapomorfia, embora Asclepiadaceae tenha evoluído a partir de representantes escandentes de Apocynaceae. Pode-se concluir, portanto, que a evolução do hábito escandente aconteceu independentemente diversas vezes durante o curso da evolução das plantas (Putz 1984, Putz & Windsor 1987, Gentry 1991a).

A grande maioria das lianas lenhosas é restrita às florestas tropicais, já as lianas herbáceas são um pouco menos restritas em ocorrência, mas ainda assim são esmagadoramente melhor representadas nos trópicos. A presença de lianas lenhosas tem sido apontada como sendo a característica fisionômica mais importante que diferencia as florestas tropicais das temperadas (Croat 1975, Gentry 1982, 1991a) e curiosamente, as florestas temperadas do sul têm mais lianas do que as florestas temperadas do norte em latitudes equivalentes (Gentry 1991a).

A generalização de que as florestas pluviais tropicais ao redor do mundo são estruturalmente similares é baseada principalmente em dados de biomassa, produtividade, tamanho e forma de folhas, altura do dossel, grau de estratificação e densidade arbórea; entretanto um importante componente estrutural das florestas tropicais, o qual têm sido pouco estudado e nunca comparado em termos intercontinentais são as lianas (Emmons & Gentry 1983).

Analisando-se os dados coletados por Gentry (1982) envolvendo amostras de vegetação de 28 comunidades florestais tropicais abaixo de 500 m de altitude ao redor do mundo, verificou-se que diferentes florestas tropicais continentais possuem diferentes densidades de lianas lenhosas e, em uma escala regional, as florestas australasianas têm geralmente menos lianas lenhosas e as florestas africanas e de Madagascar mais do que as florestas neotropicais (Emmons & Gentry 1983, Gentry 1991a). Já as ilhas tropicais, ao menos aquelas que receberam sua flora por dispersão a longa distância, sobre a água, tendem a ter uma densidade de lianas lenhosas muito mais baixa do que as florestas

tropicais continentais, principalmente devido à prevalência de sementes dispersas pelo vento nas lianas lenhosas, e as ilhas bem afastadas do continente são colonizadas por lianas com sementes dispersas por pássaros (Gentry 1991a).

Apesar do importante papel ecológico desenvolvido pelas lianas nas florestas tropicais somente muito recentemente começaram a ser investigadas (Emmons & Gentry 1983, Putz 1980, 1984, Putz & Chai 1987, Putz & Windsor 1987, Peixoto & Gentry 1990).

Com relação à interação entre lianas e animais, provavelmente, as diferentes densidades de lianas lenhosas nos diferentes continentes foram responsáveis pelos diferentes modos de locomoção desenvolvidos por alguns vertebrados arbóreos, como mamíferos, anfíbios e répteis (Emmons & Gentry 1983). Estes autores propõem que a escassez de lianas lenhosas na Ásia tropical teria favorecido a estratégia de planar a longas distâncias, com o desenvolvimento de membranas especializadas, para superar os espaços abertos existentes no dossel daquelas florestas; já a alta densidade de lianas das florestas africanas estaria correlacionada com a carência de adaptações locomotoras especializadas aos movimentos entre as árvores, já que estas promovem uma maior interligação e continuidade estrutural do dossel; muitas palmeiras e a densidade de lianas lenhosas intermediária do neotrópico estariam correlacionadas com a prevalência de caudas preênses como principal adaptação locomotora, estando neste caso também relacionada com o suporte do animal enquanto se alimenta sobre ramos muito finos das árvores.

Além do importante papel que as lianas lenhosas desempenham como componente estrutural do hábitat de animais florestais, são também muito importantes como fonte de alimento (Gentry 1991a). Em geral, seu uso pelos animais tende a ser proporcional a sua frequência e os dados mostram que os primatas usam mais lianas para sua alimentação na África do que em outras regiões, sendo que aproximadamente 43% das plantas utilizadas para alimentação pelos elefantes nas florestas africanas são lianas (Emmons & Gentry 1983). Na Reserva de Santa Genebra, 40% da alimentação dos macacos *Allouata fusca* e *Cebus apella*, constituída de folhas, flores e frutos, também provém de lianas (Morellato & Leitão Filho 1996).

A biomassa das trepadeiras nas florestas tropicais e subtropicais raramente ultrapassa 5% do total, já as folhas em geral contribuem com 5% a 20% da biomassa total acima do solo, valor bastante significativo se comparado com os 1-2% usualmente registrado para as árvores (Putz 1983, Hegarty & Caballé 1991).

Em um estudo de diversidade em uma floresta em planície sedimentar localizada em tabuleiros terciários no estado do Espírito Santo, o número de indivíduos encontrados nas amostragens foi surpreendente, 68% acima de qualquer outra amostragem realizada no Neotrópico. Esta representatividade é mais notável quando se considera as lianas com diâmetro igual ou superior a 10 cm (Peixoto & Gentry 1990), característica incomum nos neotrópicos, já que numerosas lianas, incluindo as de grande porte são mais típicas de florestas africanas do que das florestas da América do Sul (Emmons & Gentry 1983, Peixoto & Gentry 1990).

As lianas interferem com as árvores pela competição por luz, água e nutrientes, além de causar danos mecânicos (Putz 1980, 1984, Gentry 1991a) e aumentar as taxas de mortalidade pelo peso extra nas copas das árvores (Putz 1984). Num estudo na Ilha de Barro Colorado, Panamá, em um hectare de floresta foram encontradas 1.597 lianas distribuídas por 43% do dossel (Putz 1984). No Parque Nacional de Lambir, Malásia, Putz & Chai (1987) encontraram metade das árvores com o diâmetro a altura do peito acima de 20 cm infestadas por lianas lenhosas.

Por outro lado podem aumentar a estabilidade das árvores quando se desenvolvem no dossel conectando dois ou mais indivíduos (Putz 1980, Putz & Chai 1987). De qualquer forma é uma vantagem para a árvore evitar ou livrar-se das lianas e na Ilha do Barro Colorado, onde as lianas são abundantes e a renovação da vegetação arbórea pode ser retardada por anos ou até mesmo décadas, existem algumas árvores que possuem características que lhes permitem crescer com sucesso em locais infestados por lianas. As palmeiras possuem uma arquitetura que impede o crescimento das lianas; suas folhas novas, que emergem a partir de uma gema terminal, crescem verticalmente e, por possuírem o formato típico de uma espada conseguem abrir espaço entre o emaranhado de lianas, e só neste momento vai gradualmente se expandindo e inclinando-se para fora. As lianas que conseguem alcançar sua copa são desprendidas quando as frondes sofrem processo de abscisão (Putz 1980).

Este autor concluiu que possuir um crescimento rápido, um processo de perda natural de ramos, posse de caules lisos ou esfoliantes, e crescimento rápido no diâmetro acabam sendo mecanismos eficientes na defesa contra as lianas. Pode ocorrer também associações com outros organismos, como acontece por exemplo com *Cecropia* que tem as lianas retiradas pelas formigas desfoliadoras *Azteca* (Janzen 1973).

No aspecto silvicultural Engel *et al.* (1998) trabalhando com ecologia de lianas e seu papel na comunidade de florestas tropicais com vistas ao manejo de fragmentos florestais,

concluíram que as lianas são componentes estruturais característicos dessas florestas, cujo papel é mais benéfico do que negativo sobre a dinâmica e o ciclo de regeneração. Podem tornar-se indesejáveis apenas quando os níveis de distúrbios (geralmente antrópicos) passam a comprometer de maneira irreversível a estrutura e função destas comunidades, sendo que a presença exagerada de lianas parece ser apenas um indicativo da perda da sustentabilidade, e não sua causa primária.

A fragmentação, em si, gera diversos processos de degradação, e dentre estes o aumento exagerado de lianas é apenas mais um, ou sua consequência, devendo-se evitar o corte de lianas na borda dos fragmentos, pois estas funcionam como “zona-tampão” protegendo seu interior contra alterações bruscas de micro-clima e colonização por invasoras, principalmente gramíneas (Engel *et al.* 1998). Segundo Putz (1984), o tratamento silvicultural usualmente recomendado para o controle de lianas é o corte e o envenenamento, o que além de ser caro é ineficiente, visto a capacidade que as lianas possuem de brotar facilmente a partir de ramos cortados ou caídos. Por este motivo o melhor conhecimento dos processos de regeneração de árvores em florestas ricas em lianas, depois de algum distúrbio natural, pode levar à elaboração de técnicas mais eficientes, menos caras e ecologicamente seguras.

Quanto à polinização, a maioria das lianas é polinizada por abelhas, de porte médio a grande, ou diversos pequenos insetos, existindo até a sugestão que as abelhas sejam mais importantes na polinização das lianas do que das árvores e, embora as lianas tenham muitas estratégias de polinização diferentes, não se conhece nenhuma que seja polinizada pelo vento. No que diz respeito à dispersão do diásporo, no neotrópico as lianas são mais propensas a anemocoria do que no paleotrópico, talvez devido à menor quantidade de clareiras promovidas por árvores caídas, geralmente uma floresta menos dinâmica (Gentry 1991b), sendo que como um todo as lianas são mais dependentes da anemocoria do que as árvores, e a prevalência da anemocoria decresce com o aumento da pluviosidade (Gentry 1982).

Nos trópicos, os processos que moldaram a bioquímica e fisiologia das plantas envolveram uma intensa interação biótica, o que resultou em miríades de produtos secundários nas plantas, sendo que estes processos podem ter sido especialmente prevalentes nas lianas lenhosas, uma forma de vida essencialmente restrita às florestas tropicais (Phillips 1991).

No que diz respeito a sua importância para o homem, tanto as lianas herbáceas quanto lenhosas possuem uma grande extensão de usos, sendo que, para as lianas lenhosas a maior parte dos registros de uso envolve o caule, devido à inacessibilidade das folhas e estruturas reprodutoras, enquanto que para as herbáceas há registros de uso de todas as partes da planta. Os produtos extraídos de lianas entram na produção de diversas drogas na medicina como *Dioscorea* (Dioscoreaceae) que é fonte de esteróides utilizados na síntese de cortisonas, hidrocortisonas, estrógenos e contraceptivos orais; venenos, que podem ser usados para a pesca de peixes, extraídos de *Serjania* ou *Paullinia* (Sapindaceae) entre outros; inseticidas (*Derris*, Fabaceae); alucinógenos (*Ipomoea*, Convolvulaceae e *Banisteriopsis*, Malpighiaceae); estimulantes (*Paullinia*); além de fibras para a confecção de cestas, cordas, redes, e de numerosas variedades cultivadas como ornamentais (Phillips 1991).

No que se refere à alimentação, um importante atributo das lianas herbáceas e que resultou na sua ampla utilização é a posse de órgãos armazenadores de amido como estruturas de sobrevivência, muitos destes comestíveis. Várias espécies de *Dioscorea* (cará, inhame), além de *Ipomoea batatas* (batata-doce) são mundialmente conhecidas e cultivadas por serem ricas em amido e açúcar, além de fornecer glucose e álcool. Diversos frutos também são cultivados, destacando-se os legumes de *Phaseolus* (Fabaceae), algumas espécies de *Cucurbita* (Cucurbitaceae), o maracujá (*Passiflora*, Passifloraceae) e frutos de Vitaceae (Phillips 1991).

Apesar das lianas exercerem importante papel nas matas tropicais, são raros os trabalhos desenvolvidos no Brasil que tenham como objetivos aspectos relacionados a essa forma de vida (Morellato & Leitão Filho 1996). A ampla maioria deles só aparece a partir da década de 90, sendo que dentre os principais temos os de Gentry (1978), Peixoto & Gentry (1990), Balée & Campbell (1990), Lima *et al.* (1997) e Citadini-Zanete *et al.* (1997), e especificamente para o estado de São Paulo temos, Morellato & Leitão Filho (1996), Kim (1996), Rezende (1997), Engel *et al.* (1998), Groppo Júnior (1999), Hora (1999), Weiser (2001), Hora & Soares (2002) e Udulutsch *et al.* (2004).

1.2. Objetivos

Dada a escassez de estudos envolvendo as lianas, foi idealizado este estudo, que visa conhecer e analisar a composição florística das lianas presentes na restinga da praia de Itaguapé, no município de Bertioga; além de compará-la com outros levantamentos nos seguintes aspectos: porte das lianas, mecanismo de ascensão, floração, frutificação e síndrome de dispersão, além da sua representatividade na flora local. Para a caracterização da composição florística, serão realizadas coletas mensais, identificações das espécies e uma chave de identificação com ênfase nas características úteis na separação das espécies, acompanhada da listagem das espécies com breves descrições e comentários sobre distribuição geográfica e usos. Para a análise da composição florística e similaridade, serão feitas comparações com levantamentos realizados em diferentes áreas de vegetação do estado de São Paulo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área de estudo

2.1.1. Breve histórico do município de Bertioga

A palavra Bertioga tem sua origem no termo “Buriquioca”, que significa morada dos macacos monos buriquis. Este nome era dado pelos índios locais (Tamoios entre outros) para um morro, hoje Morro da Senhorinha, onde estes primatas abundavam (Santos 2002).

No ano de 1531, Martim Afonso de Souza nomeado Governador Geral da costa do Brasil, com sede em São Vicente, aportou pela primeira vez às águas remansadas da antiga Buriquioca (Santos 2002). Segundo Medeiros (1965), uma carta de Tomé de Souza em 1553, comunicava a fundação de Bertioga, como mais uma vila na Capitania de São Vicente, mas somente em 1953 é que teve sua elevação à categoria de Vila reconhecida, com a criação do distrito de mesmo nome, integrante do município de Santos.

Este povoado constituía na verdade o limite do povoamento colonizador, além do qual dominavam os índios tamoios e tupinambás. Uma das primeiras pessoas a defender o povoado das freqüentes incursões das tribos citadas foi Hans Staden, e para isso foi construída a mais antiga fortaleza do Brasil, o Forte de São João, em 1532 e que continua intacto até hoje (Santos 2002).

É de Bertioga que em 27/01/1565, após uma missa campal rezada pelo Padre Manuel da Nóbrega, parte a nau de Estácio de Sá para fundar o Rio de Janeiro.

Entre os séculos XVII e XVIII Bertioga passa a ter certa importância, pois além de grande produtora de aguardente, foi fornecedora de azeite de baleia, que proporcionava a iluminação das vilas de São Vicente, Santos, São Paulo de Piratininga e São Sebastião, sendo criada a Armação das Baleias onde era retirada a gordura destes animais para fazer o óleo. A partir de então passou a ser ponto de caça desses animais que ali apareciam para dar cria devido à calmaria de suas águas. Essa exploração se deu durante dois séculos, até que as baleias foram rareando, e isso aliado à substituição do combustível para iluminação pública, leva esta atividade à decadência e Bertioga, a um período de esquecimento e adormecimento no seu desenvolvimento (Santos 2002).

Até o início do século XX, Bertioga se manteve no ostracismo, estagnada, sem água, sem luz elétrica e sem nenhum transporte regular, reduzida apenas a um simples núcleo de pescadores, ponto de descanso de pequena navegação costeira, entre Santos e os portos de praias do litoral norte. Em 1910 foi construída uma das usinas hidrelétricas mais antigas do país, a Usina de Itatinga, que fornece, atualmente, energia para o maior porto da América

Latina (Santos 1948). A instalação de uma colônia de férias do Sesc em 1948 contribuiu para tornar Bertioga mais conhecida (Fierz & Rosa 1999), e graças ao Senador Ermínio de Moraes, precursor da “Praias Paulistas S/A” (grande proprietária e loteadora da área adjacente à praia de São Lourenço, que veio a dar origem a Riviera de São Lourenço), é que foi projetada a estrada interligando a praia do Perequê (Guarujá) à margem interna da Ilha de Santo Amaro (canal de Bertioga). O Senador conseguiu também que o D.E.R. assumisse a conservação e melhoria daquela via e que se instalasse o “ferry boat”, completando assim a interligação de Bertioga com a Baixada Santista e litoral norte, despontando assim o turismo como a principal atividade econômica (Santos 1948).

2.1.2. Interferência antrópica.

Fierz & Rosa (1999) analisaram as modificações ocorridas no uso e ocupação do solo em Bertioga através de fotografias aéreas de quatro períodos diferentes (1962, 1977, 1986 e 1994) e concluíram que as áreas de maiores alterações foram as de vegetação localizada na planície, mais próximas das praias, sofrendo a pressão dos loteamentos, da expansão urbana e da especulação imobiliária. Quanto às modificações na paisagem, verificaram que em 1962 já ocorriam os desmatamentos e loteamentos, com seus arruamentos que retalham a vegetação em locais diversos, intensificados em consequência da construção de novas vias de acesso como a rodovia Rio-Santos (SP 055) na década de 80. Neste período é notável a diminuição das áreas onde havia pequenos cultivos de subsistência, como em chácaras mais afastadas do centro, o que por sua vez reduziu o número da população rural (Fierz & Rosa 1999).

É deste período também a aprovação da implantação de um grande condomínio para cerca de 25.000 pessoas, ocupando toda a Enseada de São Lourenço, e em 1986 já ocorria a abertura dos arruamentos e início da construção de prédios à beira mar, além de outros empreendimentos como Costa do Sol e Guaratuba (praia de Guaratuba), Morada da Praia (Boracéia), Boungainville e Maitinga (praia da Enseada) (Fierz & Rosa 1999). Por fim a década de 90 mostra um maior adensamento da ocupação, o aparecimento de novos loteamentos como Jardim Albatroz, Centerville e Hanga-Hoa, localizados na enseada de Bertioga, sendo que para a sua implantação, toda a vegetação foi retirada para a construção de casas de alto padrão.

De forma geral, observam-se más condições de drenagem e infra-estrutura das áreas urbanas nestes empreendimentos, ocorrendo embaciamento de água, poluição e degradação da vegetação do entorno, além do impedimento da livre circulação de pedestres pelo interior desses loteamentos (Siqueira 2002).

Girardi (2001) avaliou que diversas estratégias devem ser usadas em conjunto, a partir de diferentes instrumentos metodológicos utilizados em estudos de vegetação, como construção de cenários históricos, mapeamento por imagens de satélite, mapeamento por fotografias aéreas e elaboração de diagramas de perfil.

Em consequência do aumento do turismo, iniciou-se uma crescente procura das áreas situadas sobre os cordões arenosos, mais valorizadas pela especulação imobiliária em função da proximidade da praia, em detrimento das terras situadas no sopé da serra, que por este motivo, tiveram uma recuperação da vegetação, que apresenta uma área 7% maior comparando-se a década de 60 com a de 90. Em contrapartida, houve uma perda de 69% da vegetação sobre os cordões arenosos no período de 1962 a 1994, ficando os remanescentes restritos à praia de Itaguapé, que representa a última área de planície de restinga bem preservada do litoral fora de unidade de conservação, sendo a única que ainda possui, de maneira contínua, todas as comunidades sobre a planície litorânea. Destaca-se também que a bacia hidrográfica do rio Itaguapé apresenta um *continuum* de restinga que não é identificado em nenhum outro local da Baixada Santista (Girardi 2001).

2.1.3. Localização e características gerais

A área de estudo localiza-se na restinga da praia de Itaguapé, município de Bertioga, entre as coordenadas 23°45' e 23°47'S, 45°57' e 46°00'W (figs. 1, 2). O município faz divisa ao norte com os municípios de Salesópolis, Biritiba Mirim e Mogi das Cruzes, a leste com São Sebastião, a oeste com Santos e ao sul com o Guarujá. Dista cerca de 40 km do município de Santos e 100 km do município de São Paulo, possuindo a segunda maior área da Região Metropolitana da Baixada Santista, com 20,3% em área regional; as praias em número de sete totalizam 33,1 km de extensão, representando 8,4% do total para o Estado de São Paulo, os costões rochosos perfazem 9 km de extensão; totalizando uma superfície total de 482 km², sendo que 85% desse total são de preservação ambiental (Lichti 2002).

No município estão inseridas três unidades de conservação: o Parque Estadual da Serra do Mar, uma Área Natural Tombada da Serra do Mar e uma Reserva Indígena (Siqueira 2002). Possui três Bacias Hidrográficas, a do rio Itapanhaú (39 km) (fig. 2L), com área de drenagem de 261,5 km² (nascentes em Mogi das Cruzes e Biritiba Mirim), que desemboca no canal de Bertiooga; a do rio Guaratuba (14 km) com área de drenagem de 128,7 km² (cabeceira no alto da Serra do Mar), que desemboca no mar da praia de Guaratuba; e a Bacia do rio Itaguapé (12,5 km) (fig. 2C), região onde estão localizadas as duas áreas deste estudo (Figura 2A, B), com área de drenagem de 85,3 km² (cabeceira no alto da Serra do Mar), que desemboca no mar da praia de Itaguapé (Lichti 2002) (fig. 2E).

Segundo o censo realizado em 2000, pelo IBGE, o município possui uma população fixa de 30.903 habitantes, podendo chegar a 300 mil em feriados prolongados e alta temporada (Lichti 2002). O setor econômico predominante no município é o terciário e as atividades agrícolas são pouco significativas, compreendendo alguns plantios de subsistência (Siqueira 2002).

Como a planície litorânea não é contínua em toda a sua extensão, da linha da praia até a Serra do Mar, sendo cortada pela Rodovia Rio-Santos (SP 55) (fig. 2F), foram estipuladas duas áreas de trabalho: área 1 e área 2.

A área 1 (Figura 2A) está localizada entre a praia de Itaguapé e a rodovia. Esta praia possui 2.860 m de extensão, e cerca de 1.000 m a separam da rodovia, no trecho próximo ao rio Itaguapé, sendo seu limite leste a barra do Itaguapé e oeste o Morro São Lourenço (fig. 2D). Foram percorridos os caminhos e trilhas existentes, a partir dos quais foram feitas as incursões ao interior da floresta.

A área 2 (Figura 2B) compreende o trecho que vai da rodovia até o sopé da Serra do Mar. Trata-se de uma fazenda em uma área particular, sem nome, cujos proprietários pertencem à família Pinto. Como não existe uma numeração oficial por parte da Prefeitura do município, é indicada como sendo localizada na Rodovia Rio-Santos (SP 55), Km 208, nº 2055 (número relacionado à instalação elétrica). Neste ponto, a cerca de 100 m da rodovia, temos a entrada da fazenda, que se estende por toda a planície até a Serra do Juqueri Quere (fig. 2G). Um caminho de terra com ca. 5m de largura é o único meio de acesso para alguns integrantes da família que moram na fazenda, no sopé da serra. Este caminho com 3670 m de extensão, contando somente a área de restinga, foi o eixo principal para a coleta das lianas, e a partir dele, foram feitas incursões ao interior da mata.

2.1.4. Geomorfologia

No que diz respeito à caracterização geomorfológica, Bertioga está inserida na subunidade conhecida por Baixada Santista, que inclui nove municípios, se estendendo de Bertioga ao município de Peruíbe. Além desta, o litoral do estado possui mais duas subunidades: Litoral Norte e Litoral Sul. O Litoral Norte é marcado pela proximidade das escarpas de rochas cristalinas, sendo que, na Baixada Santista e Litoral Sul a geometria da costa se modifica e as escarpas distanciam-se progressivamente da linha da costa, surgindo planícies muito amplas de deposição marinha. A Baixada Santista constitui uma unidade bem definida na área central do litoral paulista unindo as duas sub-regiões (Lamparelli & Moura 1998).

De acordo com Rodrigues (1965), a cobertura sedimentar litorânea da Baixada Santista possui idade cenozóica, também constituída por sedimentos não litificados, com grãos soltos ou frouxamente ligados entre si (areias, siltes, argilas e suas misturas, principalmente). O processo de regressão marinha fez com que se formassem cordões arenosos que foram sendo depositados pelo mar ao longo da linha de costa, na direção SW-NE, sendo posteriormente recobertos por sedimentos trazidos pelas águas e ventos do continente, e atrás dos cordões, seguem-se imediatamente as planícies pantanosas (Fierz & Rosa 1999). As áreas arenosas apresentam um material constituído na sua grande parte por quartzo, acompanhado de quantidades variáveis de mica e feldspatos.

Nas planícies pantanosas, o lençol freático próximo à superfície, mantendo um teor elevado de saturação de água nas camadas superiores do solo, tem uma ação que pode ser encarada como um freio aos processos normais de evolução e, desta maneira, a energia pedogenética decorrente dos fatores climato-botânicos só exerce sua ação na pequena espessura de material, no máximo de algumas dezenas de centímetros, que escapam à influência do lençol (Queiroz Neto & Küpper 1965). Nesta zona de oscilação do lençol d'água, ocorrem modificações bruscas das condições físico-químicas, principalmente um aumento do pH pela maior quantidade de bases, ocasionando a precipitação dos compostos humo-ferruginosos, formando-se assim um horizonte de acumulação de ferro e matéria orgânica, de cor muito escura (Queiroz Neto & Küpper 1965).

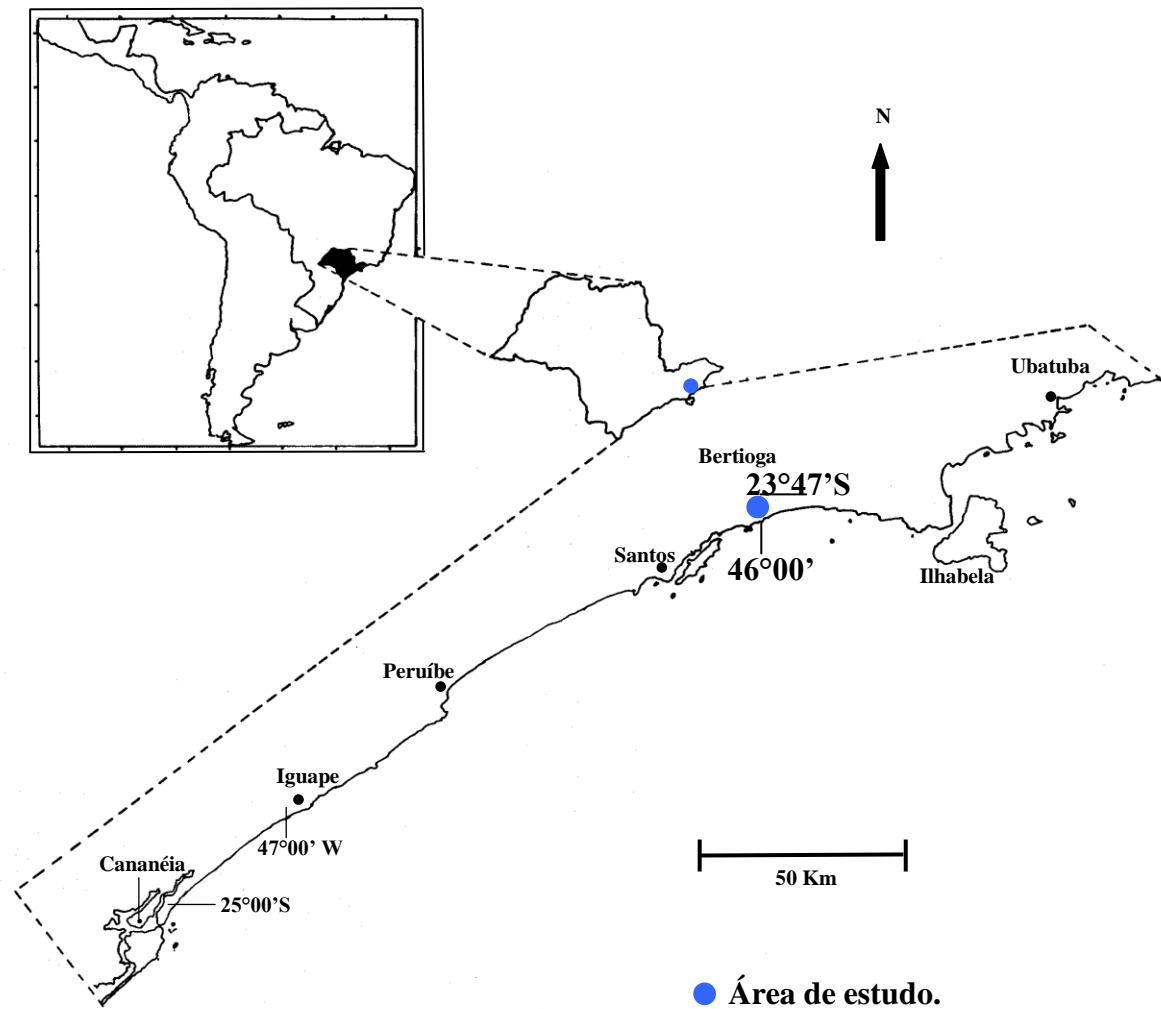


Figura 1. Mapa mostrando a localização da área de estudo, marcada pelo círculo, nas coordenadas 23°47'S e 46°00'W (modificado a partir de Zaidan & Vuono 2000).

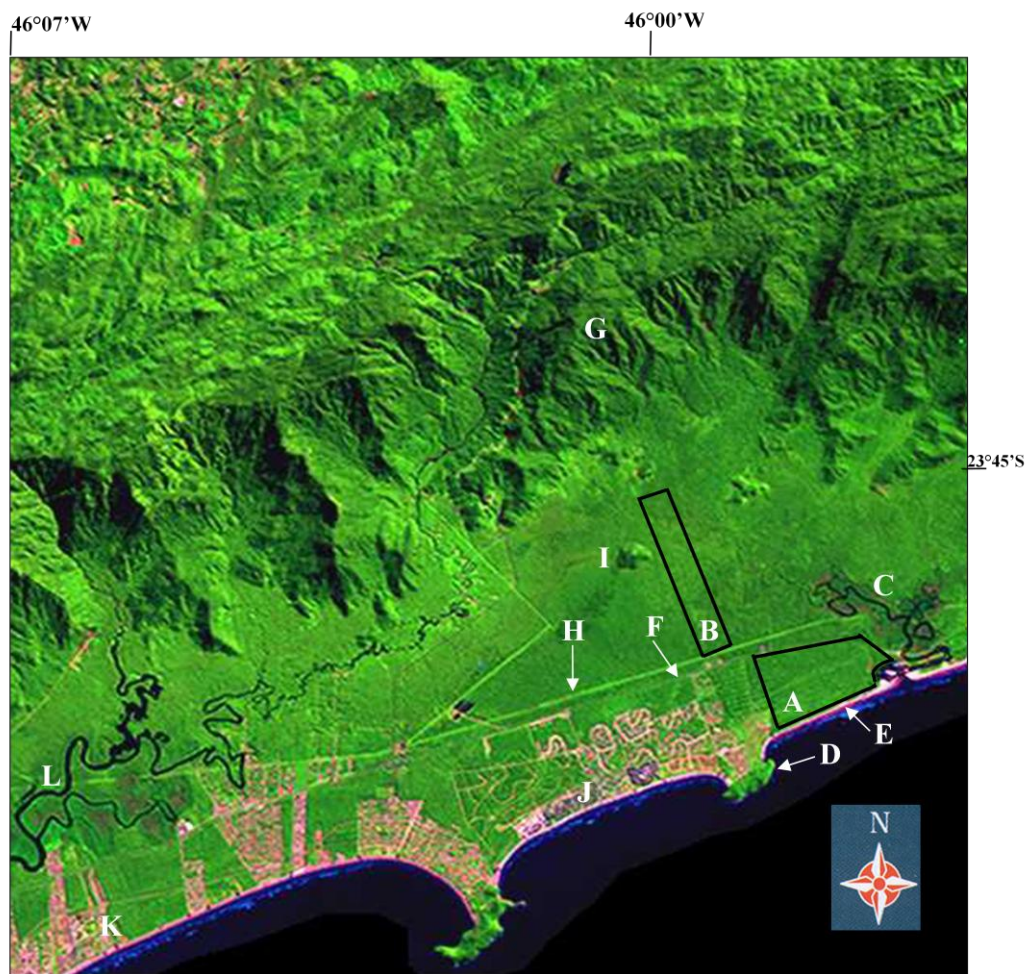


Figura 2: A-J. Foto de satélite mostrando as áreas de estudo e arredores. A. Área de estudo 1; B. Área de estudo 2; C. Rio Itagaré; D. Morro São Lourenço; E. Praia de Itagaré; F. Rodovia SP 055; G. Serra do Juqueri Quere; H. Caminho com torres da rede elétrica; I. Morro do Tatu; J. Condomínio Riviera de São Lourenço; K. Bertioga; L. Rio Itapanhaú (modificado a partir de Embrapa, 2004b).

2.1.5. Clima.

O clima da região de Bertioga é classificado, segundo Köppen (1948), como tipo “Af”, tropical úmido ou super úmido, com chuvas distribuídas durante o ano todo. Para obtenção dos dados climáticos, optou-se pelos registrados pela estação meteorológica do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE/SP), localizada no município de Bertioga nas coordenadas 23°45’S-46°04’W, com dados bastante confiáveis. Os dados apresentados foram coletados e organizados por Sentelhas *et al.* (1999) e estão disponíveis em Embrapa (2004a).

Para o período de 1941-1970, em uma altitude de 5 m, nas coordenadas 23°45’S-46°04’W, município de Bertioga, tivemos uma temperatura média anual de 24,7°C, com temperaturas mais altas nos meses de janeiro (28°C) e fevereiro (28,3°C), e mais baixas em junho (20,9°C) e julho (20,7°C). A média da pluviosidade, no mesmo período, foi de 3.207 mm anuais, sendo que, a distribuição das chuvas mostra uma concentração mais alta nos meses de outubro a março (estação chuvosa), enquanto que, as precipitações mais baixas ocorrem de maio a agosto (estação seca), sendo os meses de abril e setembro considerados como de transição entre as duas estações (fig. 3). É importante salientar que o termo “estação seca” deve ser visto somente como uma forma de separar estações mais e menos chuvosas, já que devido à ocorrência das chuvas orográficas no verão e das chuvas frontais causadas pela chegada da massa Polar Atlântica no inverno, o regime pluvial não permite que haja deficiências hídricas em nenhuma época do ano (Fierz & Rosa 1999), não ocorrendo, portanto, uma estação seca invernal, mas apenas uma diminuição da pluviosidade.

A média do excedente hídrico para o período de 1941-1970 foi de 1.796 mm anuais (fig. 4) e segundo dados de Lamparelli & Moura (1998), a umidade relativa média anual no município de Santos entre os períodos de 1977 a 1986 foi de 82%.

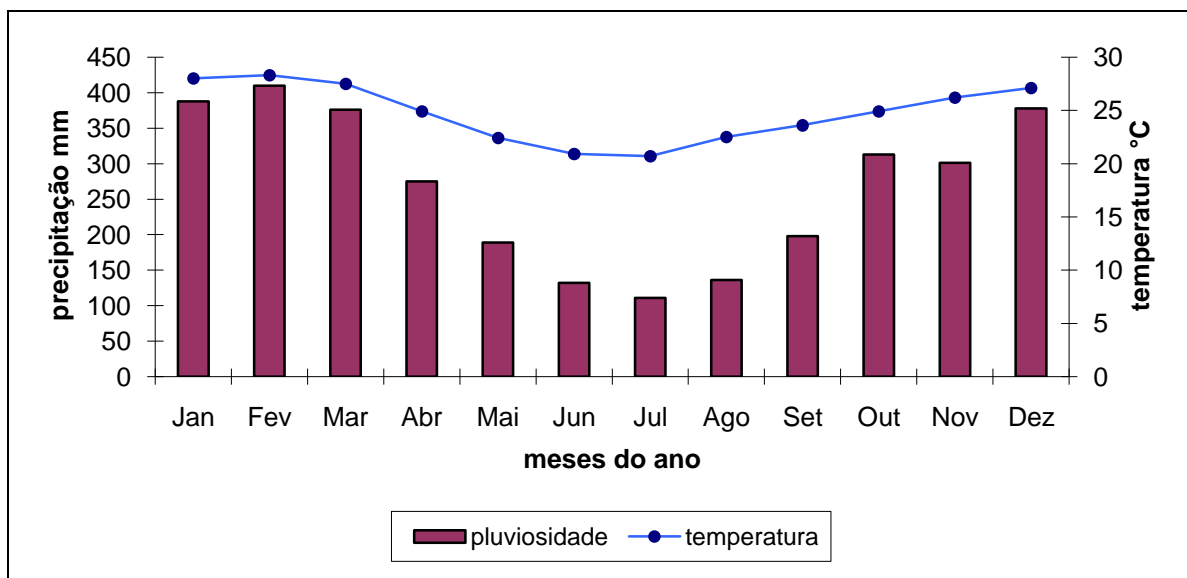


Figura 3. Variação da temperatura e da precipitação ao longo do ano para o município de Bertiooga nas coordenadas 23°45'S-46°04'W (modificado de Embrapa 2004a).

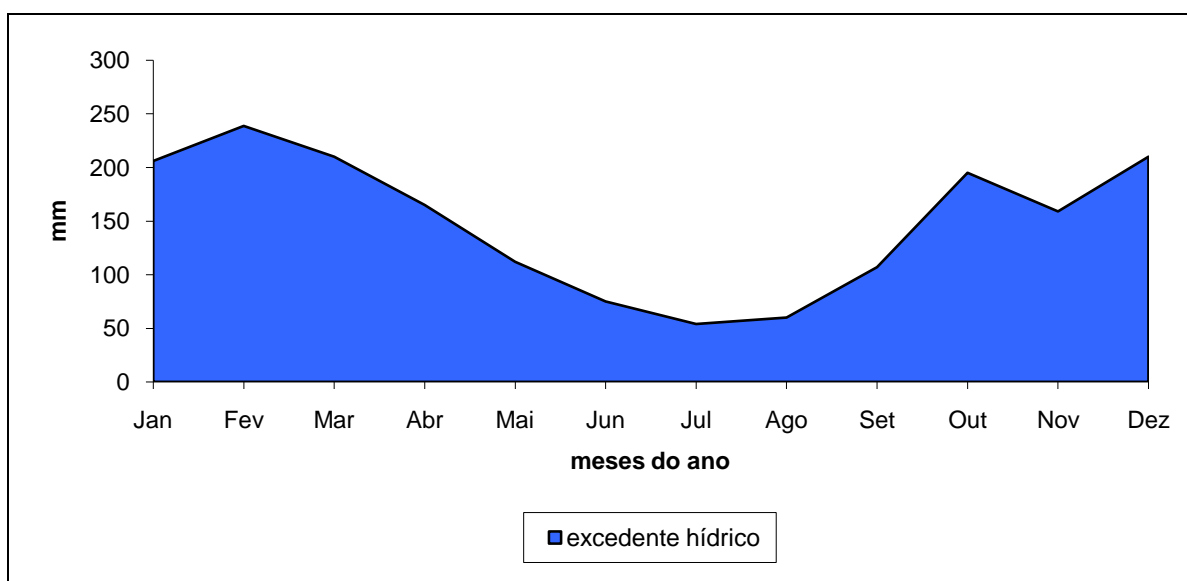


Figura 4. Balanço hídrico ao longo do ano para o município de Bertiooga nas coordenadas 23°45'S-46°04'W (modificado de Embrapa 2004a).

2.1.6. Ambiente e fisionomias vegetais na área de estudo

2.1.6.1. Vegetação de restinga

Pelo termo vegetação de restinga entende-se o conjunto das comunidades vegetais, fisionomicamente distintas, sob influência marinha e flúvio-marinha. Essas comunidades, distribuídas em mosaico, ocorrem em áreas de grande diversidade ecológica, sendo consideradas comunidades edáficas por dependerem mais da natureza do solo que do clima (Araújo 1987, Araújo & Henriques 1984, Conama 1996). Essas formações vegetais que se

desenvolvem sobre a planície arenosa litorânea podem estar localizadas nas praias, cordões arenosos ou depressões entre os cordões arenosos (Araújo 1987, Conama 1996).

Estas áreas de sedimentação quaternária, geralmente conhecidas por planícies de restingas, são bastante freqüentes ao longo da costa sudeste brasileira (Suguio & Tessler 1984, Suguio & Martin 1990). Essas planícies quando originadas concomitantemente ao abaixamento gradual do nível relativo do mar, situação aparentemente mais freqüente no litoral sudeste brasileiro nos últimos milhares de anos, são caracterizadas na maior parte das vezes, por superfícies baixas e levemente onduladas com suave declive rumo ao mar (Suguio & Martin 1990).

Na verdade, em virtude da carência de grandes recortes, os mais de 9.000 km de extensão do litoral brasileiro podem ser considerados modestos, comparando-se com a área territorial do país (Suguio & Tessler 1984). No litoral sudeste, entretanto, as escarpas de rochas do Complexo Cristalino Pré-Cambriano da Serra do Mar alcançam o mar e por este motivo a costa nesta região é freqüentemente recortada, apresentando-se repleta de pequenas enseadas, com costões rochosos e praias estreitas (Araújo 1987, Suguio & Tessler 1984). Também devemos salientar que estas escarpas são importantes contribuidoras de sedimentos para a formação das planícies litorâneas adjacentes, assim como os rios que provém do interior e desembocam no oceano e as areias que recobrem a plataforma continental (Suguio & Tessler 1984, Suguio & Martin 1990). Juntamente com estas fontes de areia, as flutuações do nível relativo do mar associadas a mudanças paleoclimáticas, constituem os principais fatores responsáveis pela formação das planícies costeiras do sudeste brasileiro (Suguio & Martin 1987).

Evidências sedimentológicas, biológicas e pré-históricas permitiram reconstruir níveis marinhos pretéritos mais altos do que o atual para os últimos 7.000 anos (Suguio & Martin 1987). Cerca de 30 reconstruções de antigas posições do nível relativo do mar foram feitas no trecho do litoral situado entre Bertioga e Praia Grande, que mede cerca de 60 km, permitindo delinear com precisão curvas de variação do nível relativo do mar para o Holoceno, indicando que o nível atual foi ultrapassado pela primeira vez, cerca de 6.800 anos A.P.. Finalmente os níveis máximos de 5.100 e 3.600 anos A.P. atingiram, respectivamente, 4,5 e 3 m acima do nível atual (Suguio & Martin 1987, 1990). A fase de emersão dos últimos 5.100 anos, por abaixamento do nível relativo do mar, constitui um dado essencial para a compreensão dos mecanismos de sedimentação holocênica que atuaram na região de Bertioga (Suguio & Tessler 1984, Suguio & Martin 1990).

Quanto aos primeiros estudos sobre os ecossistemas de restinga, temos aqueles realizados entre os séculos XVI até o XIX, tratando-se principalmente de relatos de viagens de naturalistas e cronistas, principalmente estrangeiros, que viajaram pelo litoral (De Grande & Lopes 1981, Lacerda *et al.* 1982, Araújo 1987).

Dentre as publicações mais recentes envolvendo estudos florísticos e/ou estruturais para a restinga do Estado de São Paulo podemos citar alguns para o litoral norte como os trabalhos de Furlan *et al.* (1990), Mantovani (1992), Garcia & Monteiro (1993), Ribeiro & Monteiro (1993), Romero & Monteiro (1993), Cesar & Monteiro (1995) e Assis (1999). Para o litoral sul do estado de São Paulo também temos um número considerável de trabalhos publicados, De Grande & Lopes (1981), Kirizawa *et al.* (1992), Ramos Neto (1993), Sugiyama & Mantovani (1994), Sugiyama (1998a, b), Carvalhaes (1997), Carvalhaes & Mantovani (1998), Mamede *et al.* (2001).

Já para o litoral central os trabalhos são bem mais reduzidos (Andrade & Lamberti 1965, Girardi 2001, Silva 2003), além de coletas esporádicas de botânicos que passaram pela região. Estes trabalhos têm apontado de forma geral uma grande variação estrutural e florística, refletindo diferenças nas características ambientais em pequena escala, em especial de substrato (Carvalhaes & Mantovani 1998). Está em fase de conclusão o trabalho “Levantamento florístico de comunidades vegetais de restinga em Bertioga-SP” (S.E. Martins *et al.*, dados não publicados).

Para o Espírito Santo e Rio de Janeiro, Pereira & Araújo (2000) reuniram diversos estudos florísticos e fitossociológicos publicados nos últimos anos e apresentam uma listagem de 1.378 espécies organizadas em 119 famílias de angiospermas referentes aos dois estados.

Com relação às lianas não foi encontrado nenhum trabalho que aborde especificamente este grupo de plantas na restinga do estado de São Paulo, restringindo-se o conhecimento das espécies deste grupo de plantas a levantamentos florísticos que abrangeram todos os grupos de hábitos (Assis 1999, Mamede *et al.* 2001).

É importante salientar que a restinga vem sofrendo processos de degradação desde a colonização portuguesa e atualmente a pressão exercida pela especulação imobiliária para o estabelecimento de condomínios e casas de veraneio é muito intensa. Atualmente, a vegetação de restinga está reduzida a pequenas manchas remanescentes e a situação da fauna é ainda pior (Maciel 1990), sendo que a extração de areia para uso principalmente,

na construção civil, atinge muitas vezes os limites do lençol freático, alterando ou eliminando comunidades vegetais inteiras (Pereira 1998).

As formações sobre a planície litorânea, as florestas sobre as serras costeiras e os manguezais apresentam inter-relações complexas, estabelecidas notadamente pela rede hidrográfica que drena as serras costeiras, com características estruturais e funcionais que as colocam entre os ecossistemas brasileiros mais frágeis (Mantovani 2000). A diversidade de ambientes nas restingas possibilita abrigo e alimento a uma grande diversidade de grupos de vertebrados como mamíferos e aves (Pereira 1998).

Silva *et al.* (1993) estudaram a degradação dos ecossistemas da Baixada Santista, entre eles a Mata de Restinga, que ocupa as planícies arenosas entre a linha de praia até os sopés das escarpas e morros, estendendo-se, originalmente, em uma área de 413 km² e concluíram que restam, com estrutura fisionômica e florística preservada, aproximadamente 22% (90 km²). Deste total, 88 km² situam-se em mancha praticamente contínua na porção setentrional da planície de Bertioga.

Quanto à definição de vegetação de restinga e suas diferentes comunidades vegetais, este trabalho seguiu aquela adotada na Resolução 7, de 23 de Julho de 1996, aprovada pelo CONAMA (Conama 1996), e adotada oficialmente no Estado de São Paulo para fins de regulamentação e fiscalização. Analisando-se alguns parâmetros básicos propostos como estratos predominantes, distribuição diamétrica, altura, existência, diversidade e quantidade de epífitas, existência, diversidade e quantidade de trepadeiras, presença, ausência e características da serapilheira, foram reconhecidas nas áreas deste estudo, com presença de lianas, as seguintes formações: Vegetação sobre Cordões Arenosos (**Escrube, Floresta Baixa de Restinga e Floresta Alta de Restinga**) e Vegetação Associada às Depressões (**Floresta Paludosa sobre Substrato Turfosso**).

2.1.6.2. Caracterização das fisionomias vegetais da área 1 (S.E. Martins *et al.*, dados não publicados).

Escrube (fig. 5A). Formação arbustiva fechada, bastante densa, com altura de 1 a 4 metros, modelada pelo vento e exposta ao borrifo marinho. Estende-se entre a vegetação herbácea/subarbustiva de praia e dunas e a floresta baixa de restinga, fazendo a transição entre estas duas formações. A camada de serapilheira é espessa (cerca de 4 cm), porém a camada orgânica do substrato é muito fina (menos que 0,5 cm de espessura). Na região frontal, mais próxima à praia, a vegetação é composta por espécies herbáceas, arbustivas e

arbóreas nanificadas, com predominância de *Quesnelia arvensis*, *Bromelia antiacantha*, *Ananas ananassoides*, *Epidendrum fulgens*, *Cordia curassavica*, *Dalbergia ecastophylla*, *Sophora tomentosa*, *Psidium cattleyanum*, *Guapira opposita*, *Schinus terebinthifolius*, *Tibouchina clavata*, *Lantana undulata*. Avançando em direção ao continente, a vegetação torna-se mais alta, com espécies arbustivas e pequenas árvores, tais como *Psidium cattleyanum*, *Schinus terebinthifolius*, *Maytenus* sp, *Eugenia speciosa*, *Guapira opposita* e *Tocoyena bullata*.

Floresta baixa de restinga (fig. 5B). Na região de estudo, esta fisionomia é pouco significativa. Ocupa uma faixa estreita, representando, muitas vezes, apenas uma transição do escrube para a floresta alta. Por estar próxima à praia, encontra-se alterada por ação antrópica, devido à passagem de antigos caminhos, como a linha do telégrafo do tempo do Império e das estradas e trilhas de acesso às praias. É uma formação arbórea, sobre substrato arenoso não inundável, com camada de serapilheira em torno de 2 cm de espessura e camada de raízes superficiais com 4 cm de espessura. O dossel é fechado, com 6 a 8 m de altura, e ainda sofre com a ação de ventos marinhos ricos em partículas de sal, podendo ser notada a ocorrência de diversas árvores com injúrias foliares nos ramos superiores. As árvores se apresentam tortuosas e bastante ramificadas, com significativa predominância de Mirtáceas. Entre as espécies mais comuns podem ser citadas: *Psidium cattleyanum*, *Ilex theezans*, *Eugenia speciosa*, *Myrcia fallax*, *Psychotria carthagenensis*, *Rapanea guianensis* e *Campomanesia guaviroba*. Apresenta poucas epífitas e trepadeiras. No estrato herbáceo, há predominância de bromeliáceas e aráceas terrestres.

Floresta alta de restinga (fig. 5F). Ocupa grande trecho na área em estudo. É uma formação florestal arbórea com dossel fechado, sobre substrato arenoso escuro devido à matéria orgânica, com até 45 cm de profundidade, não inundável, com uma camada delgada de serapilheira (menos que 1cm de espessura) e sistema radicular superficial com 10 cm de profundidade. O terreno apresenta depressões inundáveis no período chuvoso. O dossel é fechado, com 15 a 18 metros de altura, havendo árvores emergentes de até 25 m. Os estratos são bem definidos e possuem grande quantidade e riqueza de epífitas, representadas principalmente por orquidáceas, bromeliáceas e aráceas.

O estrato herbáceo é composto principalmente por bromeliáceas, formando manchas uniespecíficas, constituídas por *Nidularium innocentii*, *Ananas ananassoides* e *Quesnelia*

arvensis. No estrato médio são muito frequentes as mirtáceas, tais como *Eugenia sulcata*, *E. oblongata*, *E. velutiflora*, *E. riedeliana*. Também podem ser citadas *Garcinia gardneriana*, *Podocarpus sellowii*, *Guatteria hilariana*, *Guapira opposita* e *G. nitida*, entre outras. O dossel é formado principalmente por *Heisteria silvianii*, *Xylopia brasiliensis*, *Sloanea guianensis*, *Ocotea aciphylla*, *O. teleiandra*, *Nectandra oppositifolia*, *Didymopanax angustissimum*, *Licania nitida*, *Maprounea guianensis* e *Humiriastrum dentatum*. Entre as emergentes, destacam-se *Manilkara subsericea*, *Balizia pedicellaris*, *Syagrus pseudococos* e *Eriotheca pentaphylla*.

2.1.6.3. Caracterização da fisionomia vegetal da área 2 (S.E. Martins *et al.*, dados não publicados).

Floresta paludosa sobre substrato turfoso (figs. 5G-H, 6A-F). Localizada sobre paleolagunas, ocupa praticamente toda região entre a rodovia SP-55 e o sopé da Serra do Mar. Trata-se de uma formação florestal que apresenta fisionomias bastante diversificadas, relacionadas principalmente à oscilação do lençol freático ao longo do ano.

Nas áreas inundadas durante períodos mais curtos (somente na estação chuvosa), a floresta possui dossel fechado até aberto e altura em torno de 15 a 17 metros, com emergentes de até 27 m. Em alguns trechos a estratificação é pouco definida. O substrato é argiloso, com camada superficial orgânica escura, com cerca de 20 cm, inundável na época de chuvas. Mesmo nos períodos mais secos, o lençol freático é praticamente aflorante, encontrando-se, em geral, a cerca de 15-30 cm de profundidade. A camada de serapilheira é fina (menos de 1cm), e a camada de raízes superficiais é densa com 5 a 8 cm de espessura. Muitos indivíduos arbóreos apresentam raízes tabulares e o sistema radicular é bastante superficial formando uma trama de raízes finas a grossas.

As epífitas ocorrem em grande quantidade de indivíduos e são representadas por bromeliáceas (*Vriesea*, *Tillandsia*, *Aechmea*, *Nidularium*), gesneriáceas (*Codonanthe*, *Nematanthus*), orquidáceas, aráceas. Destacando-se do dossel, com alturas entre 19 e 23 m, podendo chegar aos 27 m, são encontradas *Calophyllum brasiliensis*, *Eriotheca pentaphylla*, *Tapirira guianensis*, *Manilkara subsericea* e *Ballizia pedicellaris*. A composição do dossel é variável, muitas vezes havendo dominância de uma ou outra espécie. Entre as mais características deste estrato, destacam-se: *Calophyllum brasiliense*, *Eriotheca pentaphylla*, *Sloanea guianensis*, *Eugenia sulcata*, *Nectandra oppositifolia*, *Ballizia pedicellaris*, *Manilkara subsericea*, *Tabebuia cassinoides*, *T. umbellata*, *Marlierea*

parviflora e *Alchornea triplinervia*. Como componente do sub-dossel, são encontradas *Euterpe edulis*, *Diospyros brasiliense*, *Amaioua intermedia*, *Guapira opposita*, *Garcinia gardneriana*, *Calyptranthes concinna*, *Eugenia neolanceolata*, *E. riedeliana*, *Myrcia acuminatissima*, *Gomidesia shaueriana*, *Marlierea obscura*, *M. tomentosa*.

No sub-bosque, dominam *Euterpe edulis*, *Guarea macrophylla*, *Mollinedia schottiana*, *Bactris setosa*, *Miconia fasciculata*, *Endlicheria paniculata*, *Psychotria carthagenensis*, *Ixora burchelliana*. O solo, em alguns trechos menos inundáveis, encontra-se recoberto principalmente por bromeliáceas (*Nidularium inocentii*, *N. procerum*), marantáceas (*Calathea communis*), rubiáceas e pteridófitas.

Há trechos de floresta em que a água permanece aflorante por períodos mais longos do ano, tais como as beiras de córregos e depressões do terreno. Nestes locais, a vegetação florestal é baixa, com altura em torno dos 6 metros, apresentando indivíduos bastante ramificados, dossel aberto, estratos pouco definidos e presença de espécies arbóreas higrófilas, tais como, *Eugenia monosperma*, *Garcinia gardneriana*, *Coussapoa microcarpa*, *Randia armata*, *Maytenus* sp, *Inga edulis* e *Tocoyena bullata*.

2.2. Objeto de estudo

O termo lianas adotado no presente estudo segue o conceito proposto por Mueller-Dombois & Elleberg (1974).

As lianas foram enquadradas em herbáceas ou lenhosas com base na estrutura caulinar, sendo herbáceas quando apresentavam caules delgados com pequenos diâmetros, encontradas geralmente na borda e no interior da mata, não atingindo o dossel, e lenhosas quando apresentavam caules lenhosos com maior diâmetro, podendo ser encontradas na borda mas com maior frequência atingindo o dossel (Morellato & Leitão Filho 1996, Udulutsch *et al.* 2004).

Quanto ao mecanismo envolvido na ascensão, as lianas foram subdivididas em quatro grupos principais segundo Mueller-Dombois & Elleberg (1974), Putz (1984), Gentry (1991), Hegarty (1991) um pouco modificados: **lianas escandentes**, as quais se desenvolvem simplesmente apoiando seus ramos em outras plantas, sem adaptações mecânicas específicas; **lianas com raízes adventíceas**, as quais se desenvolvem prendendo-se firmemente a outras plantas por meio de raízes adventíceas modificadas, através de secreções glandulares ou crescendo nas frestas e sulcos na casca do hospedeiro; **lianas com gavinhas**, as quais se desenvolvem fixando-se a outras plantas através de

modificações de origem diversa como ramos, folhas, folíolos, inflorescências etc.; e **lianas volúveis**, as quais se desenvolvem prendendo-se firmemente a outras plantas enrolando seus ramos jovens sensitivos ao redor delas. Foram também consideradas no presente estudo, aquelas espécies que apresentaram formas de crescimento diversas, isto é, dependendo da proximidade ou não de um suporte foram encontradas como lianas ou se auto-sustentando. As plantas hemi-epífitas e as epífitas não fazem parte deste trabalho.

2.3. Coleta e processamento dos espécimes

No período de janeiro de 2002 a janeiro de 2003, foram feitas coletas das lianas herbáceas e lenhosas pertencentes à Divisão Magnoliophyta, que se encontrassem férteis e estivessem localizadas na restinga, sendo que no final do período de coleta materiais estéreis também foram amostrados para melhor caracterização da flora local. Foram incluídas também as coletas de lianas feitas nas duas áreas deste estudo no período de agosto de 1998 a dezembro de 2001, oriundas do levantamento florístico das comunidades vegetais da restinga de Bertioga (S.E. Martins *et al.*, dados não publicados). As duas áreas de estudo foram visitadas mensalmente sendo percorridos os caminhos e trilhas existentes e, a partir deles e de forma aleatória, foram realizadas incursões ao interior da floresta, cobrindo-se toda a extensão da planície litorânea da praia de Itaguapé, da linha da praia até o sopé da Serra do Mar. Procurou-se evitar a área de transição entre a restinga e a floresta ombrófila densa submontana.

Para as coletas foram utilizadas, tesoura de poda, tesoura de alta-poda (podão), sacos de vários tamanhos, fita crepe, caderno de campo, bússola para as incursões no interior da floresta e câmera fotográfica digital para o registro fotográfico. Em campo foram observados aspectos como a forma de ascensão das lianas, presença de látex, coloração das flores e frutos, fisionomia vegetal e localização do espécime no ambiente, se na borda, interior ou dossel. Todo o material coletado foi processado no herbário da Universidade Santa Cecília, município de Santos, sendo prensado e colocado na estufa, onde permaneceu por uma semana a uma temperatura média de 70°C. Após a desidratação, os espécimes foram levados ao herbário do Instituto de Botânica (SP) para posterior análise. A coleção principal foi incorporada ao herbário SP, e duplicatas foram incluídas no acervo do herbário da Universidade Santa Cecília Unisanta (HUSC).

2.4. Identificação das espécies

Para a identificação das lianas coletadas utilizou-se a chave de Joly (1981) para o nível de família e as chaves de Barroso *et al.* (1978, 1984, 1986) para o nível de gênero. Para identificação ao nível específico foi consultada bibliografia específica de cada grupo, além dos trabalhos da “Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga”, “Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo” e “Flora Ilustrada Catarinense”.

As identificações foram realizadas no laboratório da Seção de Curadoria do Herbário do Instituto de Botânica de São Paulo. A confirmação das identificações foi feita por comparação no acervo do Herbário SP, além de consulta a especialistas que contribuíram na identificação das espécies de algumas famílias: Alstroemeriaceae (M.C. Assis); Apocynaceae *s.l.* (A. Rapini & T. Konno); Asteraceae (M.A.G. Magenta e M.R. Ritter); Bignoniaceae (M.A. Assis); Combretaceae (M.I.B. Loiola); Convolvulaceae (R.S. Bianchini); Dioscoreaceae (M. Kirizawa); Euphorbiaceae (I. Cordeiro); Fabaceae (H.C. Lima); Malpighiaceae (M.C.H. Mamede); Rubiaceae (E.A. Anunciação), Sapindaceae (G.V. Somner).

2.5. Descrição das espécies, elaboração da chave e confecção das pranchas

As espécies de lianas são apresentadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie. Para o nível taxonômico de família foi adotado o sistema de Cronquist (1981), exceto para Alstroemeriaceae (não Liliaceae *s.l.*), e Fabaceae *s.l.* (incluindo todas as Leguminosae), seguindo as recentes recomendações contidas em APG II (2003). Estudos cladísticos baseados em dados morfológicos e moleculares não têm sustentado a manutenção de Apocynaceae e Asclepiadaceae como famílias separadas. Asclepiadaceae *s.s.* (excluindo Periplocoideae) é um grupo monofilético; porém, quando segregado de Apocynaceae, esta última torna-se parafilética. Para a delimitação de um grupo filogeneticamente coerente, portanto, é relevante considerar Apocynaceae *s.l.* (incluindo Asclepiadoideae e Periplocoideae) (Rapini 2000), a qual foi adotada no tratamento taxonômico deste estudo. Porém, para efeito de comparação com outros levantamentos realizados em diferentes áreas de vegetação, considerou-se Asclepiadaceae e Apocynaceae como famílias distintas.

As descrições foram feitas com base no material coletado neste estudo. As características morfológicas seguiram a denominação de Radford *et al.* (1974). Foram adotados os seguintes padrões: para abreviação do nome dos autores seguiu-se Brummitt &

Powel (1992); para a abreviação de periódicos, Bridson & Smith (1991) e de obras clássicas, Stafleu & Cowan (1976-88). As medidas foliares não foram feitas em folhas jovens ou deformadas e as características de coloração referem-se ao material vivo, salvo quando indicado. O tamanho da corola refere-se ao seu comprimento, sendo que os caracteres relacionados às flores e frutos não foram detalhados, em coerência ao objetivo deste estudo.

Na descrição foram utilizadas as seguintes abreviações: compr. (comprimento), larg. (largura), diâm. (diâmetro), fl (flor), fr (fruto), fl estam. (flor estaminada), fl pist. (flor pistilada). Nos comentários são apresentados aspectos como a distribuição geográfica das espécies de acordo com referências bibliográficas, fisionomia(as) e localização da espécie na área de estudo (borda, interior e dossel), eventuais utilidades segundo referências bibliográficas e para algumas espécies, comentários de caracteres distintivos de fácil visualização em campo.

No item material examinado, todas as coletas pertencem à restinga da praia de Itaguapé, município de Bertiooga, estado de São Paulo, salvo quando indicado.

Para a elaboração da chave de identificação foram consideradas preferencialmente as características vegetativas, para que pudesse ser feita a identificação de material estéril. No entanto, algumas características de flores e frutos, de fácil visualização também foram utilizadas de forma suplementar ou, em alguns casos, obrigatoriamente.

Foram feitos alguns desenhos de estruturas morfológicas características de algumas espécies como glândulas, estípulas, domácias e indumento, entre outros, utilizando-se microscópio estereoscópico com câmara clara. Algumas folhas foram selecionadas para ilustrar padrões de nervação e, juntamente com os desenhos das estruturas morfológicas, foram cobertas a nanquim.

2.6. Alguns aspectos sobre a fenologia das lianas

As coletas e observações sobre os estados fenológicos das espécies de lianas da restinga da praia de Itaguapé ocorreram de janeiro de 2002 a janeiro de 2003, ao longo de cerca de 6 km de trilhas, que foram percorridas mensalmente. Foram também incluídas as coletas feitas na mesma área deste estudo no período de agosto de 1998 a dezembro de 2001 (S.E. Martins *et al.*, dados não publicados). Para as espécies de lianas já conhecidas foram anotados os dados de presença de flor e/ou fruto. Foi considerada como espécie em

floração aquela em que as flores se encontravam em antese, assim como espécie em frutificação aquela em que os frutos estivessem maduros (Manríquez *et al.* 1991).

A classificação das síndromes de dispersão dos diásporos seguiu Pijl (1972), sendo que para este estudo, foram consideradas as síndromes de anemocoria e de zoocoria. Quando o diásporo não foi coletado, consultou-se o acervo do herbário do Instituto de Botânica (SP) e referências bibliográficas.

2.7. Comparação com outros levantamentos no estado de São Paulo

Ao longo da discussão deste estudo, procurou-se comparar os resultados obtidos para os diferentes aspectos analisados da flora de lianas encontrada na planície litorânea de Itaguapé, em Bertioga, com outros levantamentos específicos para as lianas, realizados em diferentes áreas de vegetação do estado de São Paulo, em diferentes formações vegetais.

Os estudos específicos para as lianas que foram considerados foram os de Morellato & Leitão Filho (1996), realizado na Reserva Municipal de Santa Genebra, município de Campinas, Hora (1999) na Fazenda Canchim, município de São Carlos, Rezende (1997) na Estação Ecológica do Noroeste Paulista, municípios de São José do Rio Preto e Mirassol, Udulutsch (2004) na Fazenda São José, municípios de Rio Claro e Araras, Weiser (2001) no Cerrado Pé-de-Gigante, município de Santa Rita do Passa Quatro, Kim (1996) na Mata Atlântica de todo o estado de São Paulo (só para as dicotiledôneas) e Groppo Júnior (1999) na Reserva da Cidade Universitária, município de São Paulo. Embora este último levantamento tenha envolvido também as ervas e hemiepífitas, considerou-se que o esforço amostral para as lianas foi bem acentuado e por este motivo foi considerado como um estudo específico para o grupo (tab. 2).

Para analisar a diversidade e similaridade florística das espécies de lianas de diferentes formações vegetais do estado de São Paulo com as espécies encontradas neste estudo, foram incluídos aos trabalhos citados acima, estudos florísticos que abrangeram todos os grupos de hábito, mas que fosse possível identificar as espécies de lianas. Os estudos selecionados foram os de Assis (1999) em Picinguaba, município de Ubatuba, Mamede *et al.* (2001) na Estação Ecológica Juréia-Itatins, município de Iguape, Garcia (2003) no Núcleo Curucutu do Parque Estadual da Serra do Mar, município de São Paulo, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, município de São Paulo, através das monografias publicadas no período de 1981 a 2001, nos volumes nove a 28 da revista “Hoehnea” do Instituto de Botânica de São Paulo, Meira Neto *et al.* (1989) no Parque Municipal da Grota

Funda, município de Atibaia, Stranghetti & Taroda-Ranga (1998) na Estação Ecológica de Paulo de Faria, município de Paulo Faria e Batalha *et al.* (1997) no Cerrado em Emas, município de Pirassununga (tab. 2).

O estudo de Kim (1996) não foi considerado nesta análise por abranger uma área muito extensa (Mata Atlântica de todo o estado de São Paulo), que inclui muitas formações vegetais diferentes.

Os resultados destas comparações devem ser vistos com cuidado devido às diferenças no tamanho das áreas amostradas e nos critérios e esforços de coleta e amostragem.



Figura 5. A-F. Área de estudo 1. A. Vegetação do escrube; B. Interior da mata na floresta baixa de restinga; C-D. Vista da restinga, com rio Itaguapé; E. Praia de Itaguapé e morro São Lourenço (à esquerda); F. Área degradada na floresta alta de restinga. G-H. Área de estudo 2, mostrando o caminho principal com orla da mata da floresta paludosa sobre substrato turfoso, tendo ao fundo a Serra do Juqueri Quere. Fotos P.S.P. Sampaio).



Figura 6. A-F. Área de estudo 2. A-B. Áreas inundáveis em período chuvoso; C. Trilha com Morro do Tatu ao fundo; D. Orla da mata na floresta paludosa sobre substrato turfoso; E. Ponte sobre afluente do rio Itaguapé e ao fundo a Serra do Juqueri Quere; F. Interior da mata na floresta paludosa sobre substrato turfoso; G-H. Apocynaceae. Fotos P.S.P. Sampaio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

3.1. Composição florística.

A partir do levantamento realizado, foram identificadas 85 espécies de lianas distribuídas em 54 gêneros e 23 famílias (tab. 1). As dicotiledôneas apresentaram 79 espécies, 50 gêneros e 19 famílias, abrangendo a maioria das espécies (93%), dos gêneros (92%) e das famílias (83%), e as monocotiledôneas apresentaram seis espécies (7%), quatro gêneros (8%) e quatro famílias (17%).

As famílias com maior riqueza específica foram Asteraceae (15 espécies), Apocynaceae *s.l.* (11), Fabaceae *s.l.* (nove), Malpighiaceae (oito), Convolvulaceae (cinco) e Sapindaceae (quatro), representando juntas 61,2% do total das espécies amostradas. Foram encontradas 12 famílias (52%) com menos de três espécies e destas, seis famílias (26%) apresentaram uma única espécie (fig. 7).

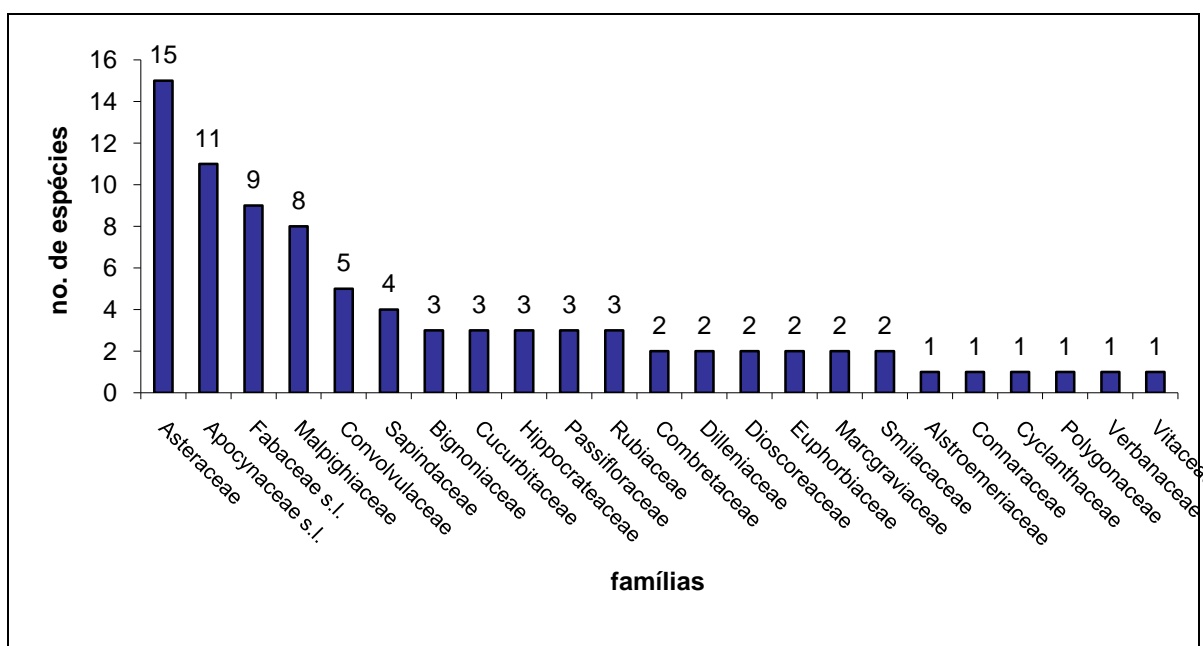


Figura 7. Famílias e respectivos números de espécies, dentre as lianas encontradas na restinga de Itaguapé, Bertioga, São Paulo, SP.

A família Asteraceae, a mais rica neste estudo, embora com poucas espécies de lianas se levarmos em consideração o seu tamanho, ocupa a quarta posição entre as famílias mais ricas em lianas do Neotrópico, devido principalmente ao gênero *Mikania* que contribui com 300 das 470 espécies de lianas estimadas para a família (Gentry 1991a). Segundo Holmes (1995), *Mikania* possui dois centros de dispersão, sendo um deles no sudeste

brasileiro. Esta situação também apareceu na restinga de Itaguapé, com *Mikania* abrangendo 80% das espécies registradas para a família.

A família Apocynaceae *s.l.*, segunda mais rica neste estudo, ocupa a primeira posição entre as famílias mais ricas em lianas no Neotrópico com 1.350 espécies, sendo que destas, 1.000 espécies pertencem à subfamília Asclepiadoideae (Gentry 1991a). É importante salientar que neste estudo, as Asclepiadoideae, que são compostas quase que exclusivamente por lianas com poucos arbustos e subarbustos (Barroso *et al.* 1986), diferente do que se esperava, apresentou um número de espécies menor (cinco) do que o restante da família (seis), que possui além de lianas, considerável número de árvores, arbustos e ervas (Barroso *et al.* 1986).

A família Fabaceae *s.l.*, terceira mais rica da restinga de Itaguapé, apresenta ampla distribuição geográfica e ocupa a terceira posição entre as famílias mais ricas em lianas no Neotrópico com 350 espécies. É uma família que contém muitas lianas, mas também muitos gêneros de plantas eretas, sendo que a ampla maioria das espécies de lianas estão na subfamília Faboideae (Gentry 1991a), semelhante ao encontrado na restinga de Itaguapé, em que todas as espécies amostradas pertencem a esta subfamília.

A família Malpighiaceae, quarta mais rica da restinga de Itaguapé, possui cerca de 1.250 espécies pantropicais (Davis *et al.* 2001), e destas, 400 espécies são lianas na região neotropical, ca. de um terço das espécies da família, tornando-se então a quinta família mais rica em lianas no Neotrópico, junto com Bignoniaceae e Sapindaceae, todas as três com muitas espécies de lianas, mas também de plantas eretas (Gentry 1991a).

A família Convolvulaceae, quinta mais rica da restinga de Itaguapé, possui cerca de 51 gêneros e 1.800 espécies distribuídas nas regiões tropicais e temperadas (Barroso 1986), reúne 750 espécies de lianas no neotrópico, sendo assim a segunda família mais rica para esta região. Assim como as Asclepiadoideae é composta quase que exclusivamente por lianas (Gentry 1991a).

A sexta família mais rica na restinga de Itaguapé foi Sapindaceae, que possui cerca de 2.000 espécies na maioria tropicais (Barroso *et al.* 1984), incluindo lianas, árvores e arbustos. No neotrópico ocupa a quinta posição junto com Malpighiaceae e Bignoniaceae, todas com 400 espécies (Gentry 1991a).

Os gêneros com maior número de espécies foram *Mikania* (Asteraceae) com 12 espécies, *Ipomoea* (Convolvulaceae), *Heteropterys* (Malpighiaceae), *Tetrapteryx* (Malpighiaceae) e *Passiflora* (Passifloraceae) com três espécies cada. Estes cinco gêneros

possuem juntos 28% do total de espécies amostradas e todos eles com exceção de *Passiflora*, fazem parte das seis famílias mais ricas em espécies (fig. 8).

Destes gêneros, *Ipomoea* é o segundo mais rico em espécies de lianas no neotrópico com 500 espécies, *Passiflora* é o quarto mais rico com 355 espécies, *Mikania* é o sexto mais rico com 300 espécies e *Heteropterys* é o 26º com 100 espécies (Gentry 1991a).

Foram encontrados 12 gêneros (22%) com duas espécies cada, entre eles *Serjania* (Sapindaceae), *Dioscorea* (Dioscoreaceae), *Dalbergia* (Fabaceae), *Machaerium* (Fabaceae) e *Oxypetalum* (Apocynaceae). Por último temos 37 gêneros (68%) com uma espécie cada, abrangendo juntos 43% das espécies de lianas encontradas.

Estes gêneros estão entre os mais ricos em número de espécies para o Neotrópico, sendo que *Dioscorea*, que é o mais rico com 600 espécies, *Serjania* com a 10ª posição e 215 espécies de lianas, *Dalbergia* na 11ª posição com 200 espécies, *Machaerium* com a 17ª posição e 120 espécies e *Oxypetalum* na 23ª posição com 105 espécies de lianas no Neotrópico (Gentry 1991a).

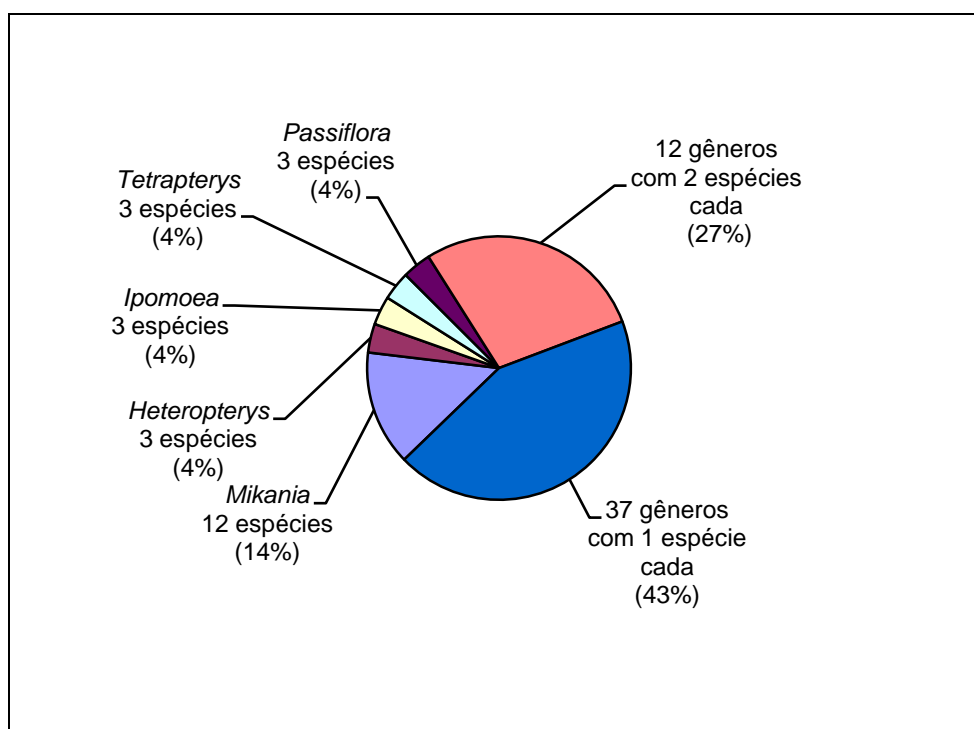


Figura 8. Gêneros mais representativos e seus respectivos números de espécies, dentre as lianas encontradas na restinga de Itaguapé, Bertioga, São Paulo, SP.

Quando analisamos a relação do número de gêneros e de espécies nas seis famílias mais ricas de Itaguapé, observamos dois comportamentos diferentes, um com famílias possuindo poucos gêneros com grande número de espécies e outro com famílias possuindo muitos gêneros pouco diversificados (fig. 9). No primeiro caso podemos citar a família Asteraceae, que apesar de possuir três gêneros, *Mikania* apresentou uma grande diversificação, abrangendo a ampla maioria das espécies (80%) da família. Também em Malpighiaceae temos poucos gêneros bem diversificados, *Heteropterys*, *Tetrapterys* e *Stigmaphyllon*, em Convolvulaceae dois gêneros possuem todas as espécies da família, *Ipomoea* e *Jacquemontia*.

Já no segundo caso podemos citar as famílias Apocynaceae e Fabaceae que obtiveram os maiores números de gêneros neste estudo, nove e sete respectivamente, sendo que juntas possuem 30% do total de gêneros.

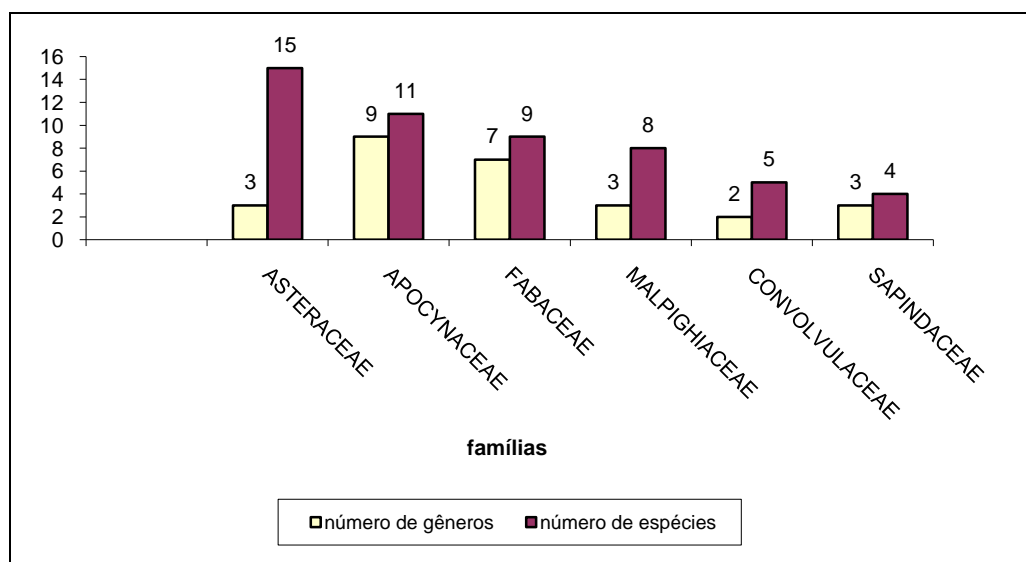


Figura 9. Distribuição do número de gêneros e de espécies dentro das seis famílias mais ricas em espécies, encontradas na restinga de Itaguapé, Bertioga, São Paulo, SP.

Estes dois padrões se repetem para o restante das famílias, podendo citar ainda entre as famílias com poucos gêneros bem diversificados, Passifloraceae (*Passiflora*) com um gênero e três espécies, Dioscoreaceae (*Dioscorea*), Combretaceae (*Combretum*) e Smilacaceae (*Smilax*) com um gênero e duas espécies cada. No caso de famílias com muitos gêneros pouco diversificados vale a pena citar Bignoniaceae, Hippocrateaceae e Rubiaceae com três gêneros e três espécies cada uma.

Segundo Gentry (1991a), a família Bignoniaceae possui o segundo maior número de gêneros de lianas registrados para o neotrópico (53), estando atrás somente de Cucurbitaceae (55). Em seguida aparece Asclepiadaceae s.s. com cerca de 40 gêneros, Fabaceae, Apocynaceae e Malpighiaceae com 30, Asteraceae com 23 e Convolvulaceae com 20. É importante salientar que embora algumas famílias possuam numerosos gêneros com lianas, a maioria das espécies da maior parte das principais famílias de lianas pertence a muito poucos gêneros bastante diversificados, muitos dos quais pantropicais como *Ipomoea*, *Mikania*, *Dioscorea*, *Smilax*, *Serjania* e *Paullinia*.

3.2. Chave de identificação para as espécies de lianas da restinga de Itaguapé

1. Folhas compostas.
2. Folhas opostas (Bignoniaceae).
3. Folhas com pseudoestípulas foliáceas, ambas as faces da lâmina foliar com pequenas pontuações glandulares amarelo-escuras, gavinhas simples, flores com corola amarelada (fig. 10 M-N)
..... **28. *Anemopaegma chamberlaynii***
3. Folhas sem pseudoestípulas foliáceas, lâminas foliares sem pontuações glandulares, gavinhas simples ou trifurcadas, flores com corola branca ou roxa.
4. Ramos esfoliantes, sem lenticelas, gavinhas trifurcadas, folíolos 3,1-7 cm compr., elípticas, amplamente elípticas ou obovais, venação broquidódroma, flores com corola roxa, interior do tubo amarelo
..... **30. *Parabignonia unguiculata***
4. Ramos não esfoliantes, lenticelados, gavinha simples, folíolos 7-9,8 cm compr., ovais, venação eucamptódroma, flores com corola branca, interior do tubo amarelo ... **29. *Lundia virginialis* var. *nitidula***
2. Folhas alternas.
5. Folhas trifolioladas ou biternadas.
6. Folhas trifolioladas.
7. Plantas com gavinha, folíolos sem pulvino **81. *Urvillea laevis***
7. Plantas sem gavinha, volúveis, folíolos com pulvino (Fabaceae).
8. Ramos glabros.
9. Liana herbácea folíolos 4,3-6,8 cm compr., 1,2-2,9 cm larg., pardos quando secos, ápice mucronado, venação broquidódroma, pecíolo até 3,5 cm compr. (fig. 11D) **50. *Centrosema virginianum***
9. Liana lenhosa, folíolos 7-10,6 cm compr., 3,6-6 cm larg., enegrecidos quando secos, ápice sem múcron, venação eucamptódroma, pecíolo acima de 4,5 cm compr. **56. *Mucuna urens***
8. Ramos hirsutos, pilosos ou pubescentes.
10. Ramos pilosos ou pubescentes (fig. 11H-I) **57. *Vigna adenantha***
10. Ramos hirsutos.
11. Liana herbácea, estípulas 5 mm compr., folíolos rômnicos ou assimétricos, 3,2-6 cm compr. (fig. 11F-G) **49. *Calopogonium mucunoides***
11. Liana lenhosa, estípulas 12-14 mm compr., folíolos amplamente elípticos, 7,1-11,1 cm compr.
..... **53. *Dioclea violacea***
6. Folhas biternadas (Sapindaceae).
12. Ramos cilíndricos; foliólulos com domácias, fruto cápsula (fig. 12 J-K) **78. *Paullinia micrantha***
12. Ramos triangulares ou 5-angulares; foliólulos sem domácias; fruto sâmara.
13. Ramos triangulares, secção transversal do caule com 1 estelo maior e 3 marginais; foliólulos com margem serreada; venação craspedódroma a semicraspedódroma (fig. 12L) **79. *Serjania communis***
13. Ramos 5-angulares, secção transversal do caule com 1 estelo maior e 5 marginais; foliólulos com margem inteira; venação camptódroma (fig. 12M) **80. *Serjania gracilis***
5. Folhas pinadas.
14. Plantas com 14-20 folíolos.

15. Ramos com acúleos unciformes, pareados, folíolos obovais a oblongos, base aguda, fruto sâmara falciforme, núcleo seminífero basal (fig. 11E) **55. *Machaerium uncinatum***
15. Ramos inermes, folíolos elípticos a ovais, base arredondada a cordada; fruto sâmara fusiforme, núcleo seminífero central..... **52. *Dalbergia sampaioana***
14. Plantas com 5-9 folíolos.
16. Plantas sem estípulas, folíolos 6,3-17,1 cm compr., oblongos a obovados, fruto folículo **33. *Connarus rostratus***
16. Plantas com estípulas persistentes ou caducas, folíolos 2,2-6,9 cm compr., elípticos a ovais; fruto sâmara.
17. Folíolos paripinados, venação eucamptódroma, fruto fusiforme, núcleo seminífero central **51. *Dalbergia frutescens***
17. Folíolos imparipinados, venação reticulódroma, fruto falciforme, núcleo seminífero basal **54. *Machaerium lanceolatum***
- 1 Folhas simples.
18. Folhas opostas ou verticiladas.
19. Folhas verticiladas, 3-6 por nó **2. *Condylocarpon isthmicum***
19. Folhas opostas.
20. Plantas latescentes (*Apocynaceae s.l.*).
21. Látex incolor.
22. Folhas peltadas, amplamente ovadas, pecíolo 1,8-3,1 cm (fig. 10 D) **11. *Peltastes peltatus***
22. Folhas não peltadas, ovais a elípticas, pecíolo 0,7-1,3 cm..... **12. *Temnadenia stellaris***
21. Látex alvo.
23. Ramos jovens pubérulos, pubescentes, tomentosos ou hirsutos.
24. Ramos ferrugíneo-tomentosos **4. *Forsteronia rufa***
24. Ramos não ferrugíneo-tomentosos.
25. Ramos hirsutos; lâmina foliar 7,4-9,7 cm compr., base cordada, auriculada (fig. 10B) **8. *Matelea denticulata***
25. Ramos tomentosos, pubescentes ou pubérulos, lâmina foliar 2,8-7 cm compr., base obtusa, aguda ou cordada.
26. Lianas lenhosas, ramos pubérulos, lâmina foliar com base obtusa a aguda, face abaxial glabra, com domácias na axila da nervura principal com as nervuras secundárias... **3. *Forsteronia leptocarpa***
26. Lianas herbáceas, ramos tomentosos a pubescentes, lâmina foliar com base cordada, face abaxial tomentosa a pubescente, sem domácias **10. *Oxypetalum banksii***
23. Ramos jovens glabros.
27. Base foliar cordada ou subcordada.
28. Liana lenhosa, lâmina foliar 1,7-3,6 cm larg., flores com corola amarela, 3,1-4,8 cm compr. (fig. 10 A) **7. *Mandevilla funiformis***
28. Liana herbácea, lâmina foliar 0,9-1,8 cm larg., flores com corola esverdeada, 0,5-0,6 cm compr. (fig. 10 C)..... **9. *Oxypetalum alpinum***
27. Base foliar obtusa ou aguda.

29. Face abaxial da lâmina foliar com domácias na axila da nervura principal com as nervuras secundárias, venação conspícua em ambas as faces..... **3.** *Forsteronia leptocarpa*
29. Face abaxial da lâmina foliar sem domácias, venação inconspícua em ambas as faces.
30. Folhas coriáceas, discoloras, lâmina foliar 2,9-6,9 cm compr., oval, elíptica ou oblonga, inflorescência densa, com comprimento menor que o das suas folhas **5.** *Gonioanthela axillaris*
30. Folhas cartáceas, concolores, lâmina foliar 3,2-4,5 cm compr., oval, inflorescência laxa com comprimento maior que o das suas folhas **6.** *Jobinia connivens*
20. Plantas sem látex.
31. Plantas com estípulas interpeciolares (Rubiaceae).
32. Lianas herbáceas, volúveis, estípulas foliáceas (fig. 12 G) **77.** *Sabicea villosa*
32. Lianas lenhosas, escandentes, estípulas laciniadas.
33. Estípulas 2-laciniadas, bainha da estípula 1-2 mm compr., folhas com base aguda a obtusa, venação broquidódroma, flores dispostas unilateralmente nos ramos da inflorescência (fig. 12 H) **75.** *Chiococca alba*
33. Estípulas 6-10 laciniadas, bainha da estípula 4-7 mm compr., folhas com base atenuada, venação eucamptódroma, flores não dispostas unilateralmente nos ramos da inflorescência (fig. 12 I) **76.** *Emmeohriza umbellata*
31. Plantas sem estípulas interpeciolares.
34. Lianas escandentes.
35. Lâmina foliar com face abaxial densamente serícea, tricomas malpiguiáceos dourados **61.** *Heteropterys aenea*
35. Lâmina foliar com face abaxial lepidota ou glabra, sem tricomas malpiguiáceos dourados.
36. Lâmina foliar com face abaxial lepidota, escamas castanho-douradas .. **31.** *Combretum fruticosum*
36. Lâmina foliar com face abaxial glabra.
37. Ramos glabros, folhas opostas, coriáceas, face adaxial brilhante quando seca, nervação terciária conspícua na face abaxial **32.** *Combretum laxum*
37. Ramos pubéculos, folhas decussadas, membranáceas a cartáceas, face adaxial opaca quando seca, nervação terciária inconspícua na face abaxial **84.** *Aegiphila fluminensis*
34. Lianas volúveis.
38. Lâmina foliar digitissecta ou bipinatissecta..... **23.** *Mikania ternata*
38. Lâmina foliar inteira ou lobada.
39. Folhas com venação acródroma (Asteraceae).
40. Ramos com indumento variável, não glabros.
41. Ramos seríceos a tomentosos, tricomas ferrugíneos, lâmina foliar tomentosa a serícea, 6,9-10,6 cm compr. **13.** *Mikania argyreia*
41. Ramos pubescentes, sem tricomas ferrugíneos, lâmina foliar pubescente ou glabra, 2,6-6,9 cm compr.
42. Margem foliar inteira a levemente denticulada, face abaxial pubescente (fig. 10 E) **15.** *Mikania cordifolia*
42. Margem foliar crenada a denteada; face abaxial glabra (fig. 10 J) **21.** *Mikania micrantha*

40. Ramos glabros.
43. Lâmina foliar hastada.
44. Ramos com folhas de formas variadas, de hastada a lanceolada, inflorescências com ramos tirsiformes**14.** *Mikania biformis*
44. Ramos com folhas de uma só forma, hastadas, inflorescências com ramos glomeruliformes (fig. 10 F)**17.** *Mikania glomerata*
43. Lâmina foliar não hastada.
45. Base foliar cordada.
46. Folhas membranáceas, 2,7-6,3 cm larg. (fig. 10 J).....**21.** *Mikania micrantha*
46. Folhas cartáceas, 2,6-2,8 cm larg. (fig. 10 G)**18.** *Mikania hastatocordata*
45. Base foliar arredondada, obtusa ou aguda.
47. Flores em inflorescências com ramos espiciformes (fig. 10 I)**20.** *Mikania laevigata*
47. Flores em inflorescências com ramos de outros tipos.
48. Flores em inflorescências com ramos tirsiformes.
49. Ramos com folhas ovais a elípticas, cartáceas, pecíolo 0,8-1,3 cm compr. (fig. 10 K)**24.** *Mikania trinervis*
49. Ramos com folhas de formas variadas, de hastada a lanceolada, membranáceas, pecíolo 1-3,6 cm compr.**14.** *Mikania biformis*
48. Flores em inflorescências com ramos corimbiformes.
50. Ramos vermelho-escuros**22.** *Mikania rufescens*
50. Ramos sem esta coloração (fig. 10 H)**19.** *Mikania involucrata*
39. Folhas com venação eucamptódroma ou broquidódroma.
51. Folhas com 2 ou mais glândulas presentes no pecíolo, na base ou no bordo da lâmina foliar (Malpighiaceae).
52. Lâmina foliar com face abaxial serícea, pilosa ou pubescente.
53. Folhas discolores, face abaxial serícea, tricomas malpighiáceos dourados, pecíolo eglanduloso ou mais raramente com 1 par de glândulas no ápice (fig. 11 M).....**63.** *Heteropterys nitida*
53. Folhas concolores com face abaxial pilosa ou pubescente, sem tricomas dourados, pecíolo 1-2 glanduloso no ápice.
54. Folhas ovais ou lobadas, ápice agudo, lâmina 5,7-11,1 cm compr., margem foliar eglandulosa, flores com corola medindo 10-12 mm compr.**64.** *Stigmaphyllon arenicola*
54. Folhas elípticas ou obovais, ápice obtuso ou arredondado, lâmina 5,2-6,9 cm compr., presença de glândulas na margem foliar, flores com corola medindo 5-7 mm compr.**68.** *Tetrapteryx phlomooides*
52. Lâmina foliar com face abaxial glabra.
55. Margem foliar ciliada, base da lâmina cordada, pecíolo biglanduloso no ápice, flores com corola medindo 10-15 mm compr.**65.** *Stigmaphyllon ciliatum*
55. Margem foliar inteira, base da lâmina obtusa ou aguda, pecíolo glanduloso ou não, flores medindo 3-6 mm compr.

56. Folhas discolores com a face abaxial ferrugínea, venação broquidódroma **67. *Tetrapterys guilleminiana***
56. Folhas concolores verdes, venação eucamptódroma.
57. Lâmina foliar com pontuações glandulares negras próximas às margens, margem foliar sem glândulas (fig. 11 J-L).....**62. *Heteropterys intermedia***
57. Lâmina foliar sem pontuações glandulares, margem foliar com glândulas localizadas principalmente na metade inferior da lâmina..... **66. *Tetrapterys acutifolia***
51. Folhas sem esta característica.
58. Ramos lanosos, base foliar cordada, face abaxial da lâmina lanosa **16. *Mikania eriostrepta***
58. Ramos glabros, base foliar obtusa, aguda ou atenuada, face abaxial da lâmina glabra.
59. Lâmina foliar 8-14,2 cm compr., margem inteira, venação broquidódroma, fruto drupa, semente não alada..... **60. *Peritassa hatschbachii***
59. Lâmina foliar 3,2-9,1 cm compr., margem crenada a serreada, venação eucamptódroma, fruto cápsula, semente alada.
60. Base foliar aguda a atenuada, lâmina 3,2-9,1 cm compr., 1,4-5 cm larg., geralmente verde quando seca.....**58. *Elachyptera micrantha***
60. Base foliar obtusa, lâmina 4,6-6,5 cm compr., 2,2-3,6 cm larg., geralmente castanha quando seca..... **59. *Hippocratea volubilis***
18. Folhas alternas.
61. Lianas com gavinha.
62. Folhas palmatilobadas, palmatifendidas, trilobadas ou bilobadas.
63. Folhas palmatilobadas ou palmatifendidas.
64. Flores estaminadas dispostas em racemos espiciformes, ebracteoladas....**40. *Wilbrandia ebracteata***
64. Flores estaminadas dispostas em racemos espiciformes, bracteoladas.....**41. *Wilbrandia hibiscoides***
63. Folhas trilobadas ou bilobadas.
65. Lianas com gavinha robusta, folhas profundamente trilobadas, lobo central 6-6,8 cm compr., lâmina foliar sem ocelos, margem glanduloso-serreada (fig. 12 D-F)**71. *Passiflora edulis***
65. Lianas com gavinha delicada, folhas bilobadas, incipiente trilobadas, lobo central 0,3-0,5 cm compr., lâmina foliar ocelada, margem não glanduloso-serreada **73. *Passiflora organensis***
62. Folhas de outros tipos.
66. Base foliar cordada.
67. Plantas sem estípulas foliáceas, lâmina foliar 3,6-4,8 cm compr., margem foliar denticulada, face adaxial estrigosa com tricomas brancos ou translúcidos.....**39. *Melothria cucumis***
67. Plantas com estípulas foliáceas, lâmina foliar 5,7-11,2 cm compr., margem foliar inteira, face adaxial glabra (fig. 12 A-C)**72. *Passiflora jilekii***
66. Outros tipos de base foliar, que não cordada.
68. Folhas com venação eucamptódroma, margem foliar denteada**85. *Cissus verticillata***
68. Folhas com venação acródroma, margem foliar inteira (Smilacaceae).
69. Ramos portando acúleos delicados, 2-4 mm compr., localizados nos entre-nós, lâmina foliar 4,8-10,5 cm compr., parda quando seca **82. *Smilax elastica***

69. Ramos portando acúleos robustos, 5-7 mm compr., 2-5 por nó, lâmina foliar 14-22 cm compr., esverdeada ou escurecida quando seca (fig. 12 N) **83. *Smilax quinquenervia***
61. Lianas sem gavinha.
70. Plantas com ócrea **74. *Coccoloba mosenii***
70. Plantas sem ócrea.
71. Plantas com lâmina foliar profundamente palmatífida (fig. 11 A) **34. *Ipomoea cairica***
71. Plantas com lâmina foliar de outros tipos, que não palmatífida.
72. Plantas com venação paralelódrôma ou campilódroma.
73. Plantas com venação paralelódrôma.
74. Lianas volúveis, ramos estriados, lâmina foliar inteira, 12-17,1 cm compr. **1. *Bomarea edulis***
74. Lianas com raízes adventíceas grampiformes, ramos densamente anelados pelas cicatrizes foliares, lâmina foliar bífida quase até a base, 24-42 cm compr. **42. *Thoracocarpus bissectus***
73. Plantas com venação campilódroma.
75. Flores estaminadas sem coluna estaminal carnosa, estames 6 **45. *Dioscorea glandulosa***
75. Flores estaminadas com coluna estaminal carnosa, vinácea, estames 3.
..... **46. *Dioscorea monadelphæ***
72. Plantas com outros tipos de venação.
76. Plantas com venação craspedódroma ou semicraspedódroma.
77. Lâmina foliar lisa, 7,1-14,9 cm compr., 3,6-6 cm larg., margem inteira
..... **43. *Doliocarpus glomeratus***
77. Lâmina foliar áspera, 3,8-7,7 cm compr., 2,2-5 cm larg., margem serrada
..... **44. *Tetracera sellowiana***
76. Plantas com outros tipos de venação.
78. Lianas volúveis.
79. Ramos jovens glabros.
80. Liana lenhosa, lâmina foliar 5,6-11,2 cm compr., sinus 4,8-5,4 cm larg. (fig. 11 C)
..... **35. *Ipomoea phyllomega***
80. Liana herbácea, lâmina foliar 2,8-6,4 cm compr., sinus 2,1-3,9 cm larg. (fig. 11 B)
..... **36. *Ipomoea tiliacea***
79. Ramos jovens tomentosos, pubescentes ou hirsutos.
81. Ramos jovens hirsutos **47. *Dalechampia leandrii***
81. Ramos jovens tomentosos a pubescentes.
82. Flores com sépala mais externa de mesmo comprimento que as mais internas, corola 2,5 cm
..... **37. *Jacquemontia blanchetii***
82. Flores com sépala mais externa de menor comprimento que as mais internas, corola até 2
cm **38. *Jacquemontia holosericea***
78. Lianas escandentes ou com raízes adventíceas que se aderem no suporte.
83. Plantas latescentes **48. *Sebastiania corniculata***
83. Plantas sem látex.

84. Ramos dimorfos, os estéreis presos ao substrato pelas raízes adventícias e os férteis livres, pêndulos **69.** *Marcgravia polyantha*
84. Ramos sem o conjunto de caracteres.
85. Folhas obovais ou espatuladas, ápice arredondado, retuso ou emarginado, face abaxial com numerosos nectários dispostos entre a nervura principal e a margem..**70.** *Norantea brasiliensis*
85. Folhas oblongas, ovais, elípticas, ou oblongo-lanceoladas, ápice foliar agudo, acuminado ou obtuso, face abaxial sem nectários.
86. Folhas com face abaxial glabra, ápice obtuso**25.** *Pentacalia desiderabilis*
86. Folhas com face abaxial lepidota ou pilosa, ápice agudo ou acuminado.
87. Ramos com secção transversal quadrangular, lepidotos, folhas concolores
..... **26.** *Piptocarpha leprosa*
87. Ramos com secção transversal circular, pilosos, folhas discolores
..... **27.** *Piptocarpha oblonga*

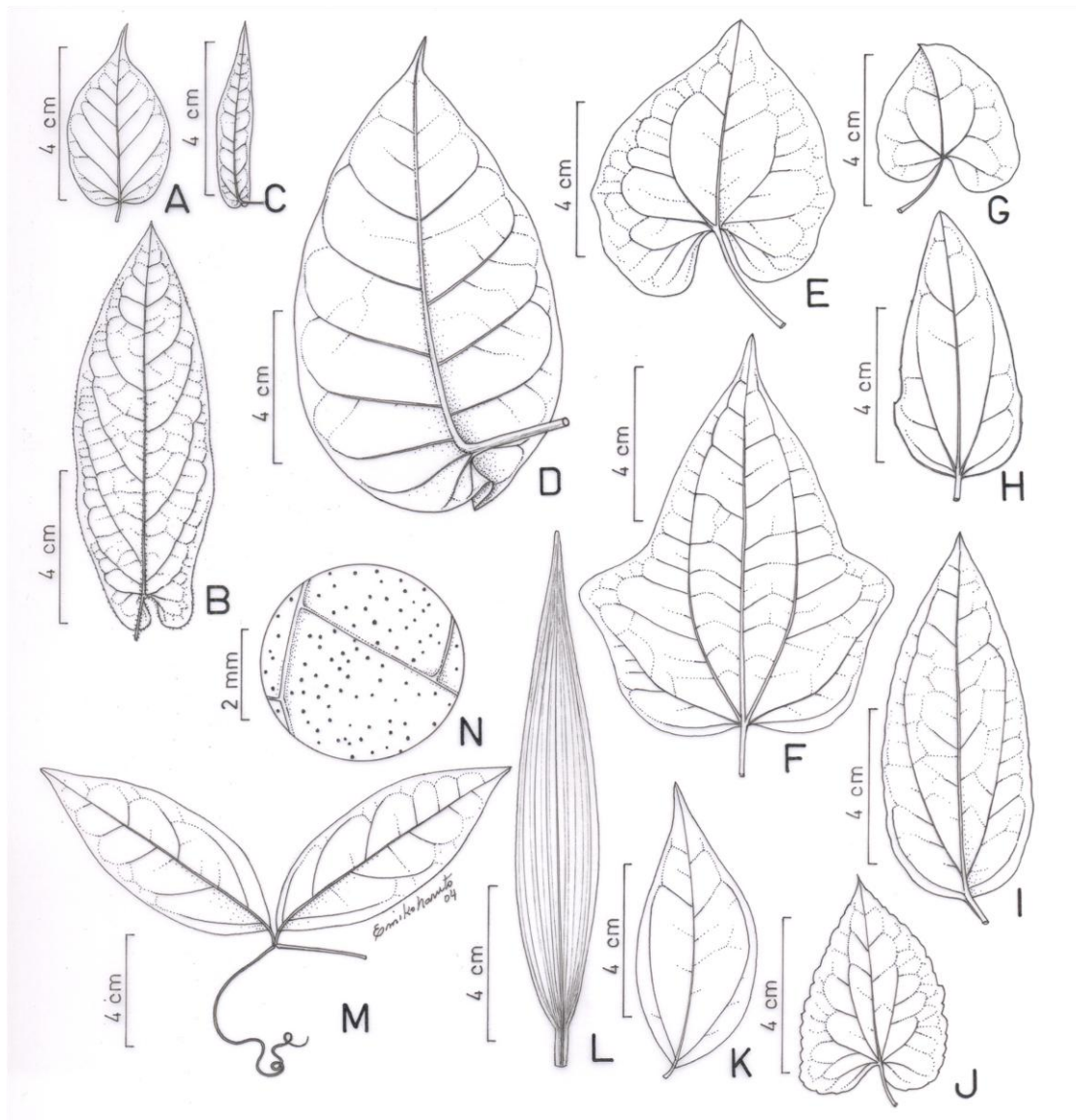


Figura 10: A-D. Apocynaceae, face abaxial da folha; A. *Mandevilla funiformis*; B. *Matelea denticulata*; C. *Oxypetalum alpinum*; D. *Peltastes peltatus*. E-K. Asteraceae, face abaxial da folha; E. *Mikania cordifolia*; F. *Mikania glomerata*; G. *Mikania hastato-cordata*; H. *Mikania involucrata*; I. *Mikania laevigata*; J. *Mikania micrantha*; K. *Mikania trinervis*. L. *Bomarea edulis*, Alstroemeraceae, face abaxial da folha; M-N. *Anemopaegma chamberlaynii*, Bignoniaceae; M. face abaxial dos folíolos e gavinha; N. face abaxial do folíolo com pontuações glandulares. (A, P.S.P. Sampaio 621; B, S.E. Martins 279; C, P.S.P. Sampaio 561; D, S.E. Martins 495; E, P.S.P. Sampaio 640; F, P.S.P. Sampaio 709; G, P.S.P. Sampaio 305; H, P.S.P. Sampaio 721; I, P.S.P. Sampaio 700; J, S.E. Martins 696; K, P.S.P. Sampaio 703; L, E.A. Anunciação 687; M-N, P.S.P. Sampaio 608).

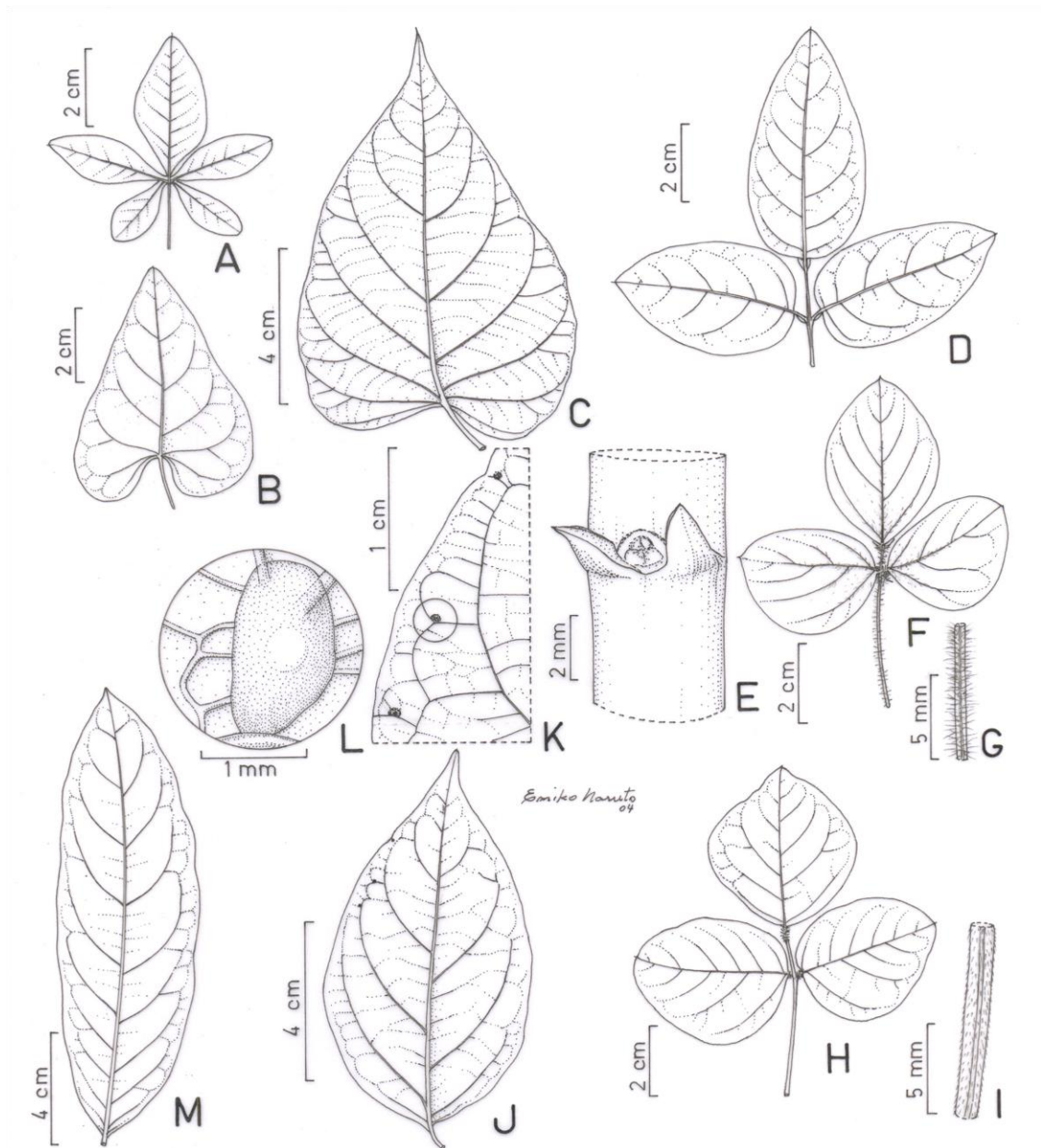


Figura 11: A-C. Convolvulaceae, face abaxial das folhas, A. *Ipomoea cairica*; B. *Ipomoea tiliacea*; C. *Ipomoea phyllomega*. D-I. Fabaceae, D. *Centrosema virginianum*, face abaxial dos folíolos; E. *Machaerium uncinatum*, ramo com par de acúleos unciformes; F-G. *Calopogonium mucunoides*, F. face abaxial dos folíolos; G. detalhe do indumento do pecíolo; H-I. *Vigna adenantha*, H. face abaxial dos folíolos; I. detalhe do indumento do pecíolo. J-L. *Heteropterys intermedia*, Malpighiaceae; J. face abaxial da folha; K. detalhe da margem foliar com pontuações glandulares; L. detalhe da pontuação glandular. M. *Heteropterys nitida*, Malpighiaceae, face abaxial da folha. (A, P.S.P. Sampaio 652; B, P.S.P. Sampaio 645; C, S.E. Martins 416; D, P.S.P. Sampaio 419; E, P.S.P. Sampaio 737; F-G, M.A.G. Magenta 160; H-I, P.S.P. Sampaio 663; J-L, P.S.P. Sampaio 736; M, P.S.P. Sampaio 580).

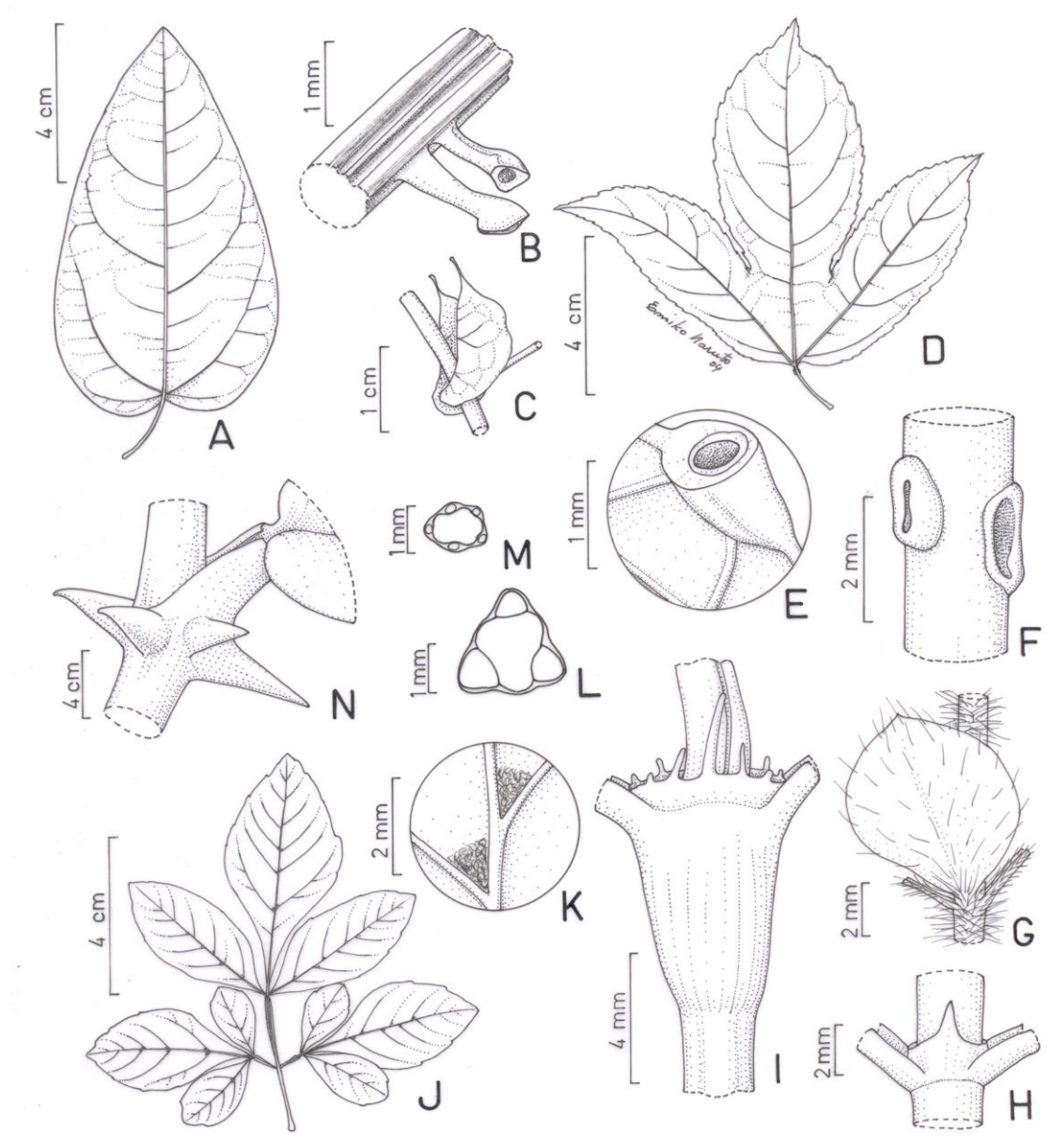


Figura 12. A-C. *Passiflora jilekii*, Passifloraceae; A. face abaxial da folha; B. detalhe do par de glândulas estipitadas do pecíolo; C. detalhe das estípulas foliáceas com glândulas estipitadas. D-F. *Passiflora edulis*, Passifloraceae; D. face abaxial da folha; E. detalhe da glândula na margem foliar; F. detalhe do par de glândulas sésseis do pecíolo. G-I. Rubiaceae, detalhe das estípulas interpeciolares; G. *Sabicea villosa*; H. *Chiococca alba*; I. *Emmeohriza umbellata*. J-K. *Paullinia micrantha*, Sapindaceae; J. face abaxial dos folíolos; K. detalhe das domácias. L-M. *Serjania*, Sapindaceae, corte transversal do caule; L. *Serjania communis*; M. *Serjania gracilis*. N. *Smilax quinquenervia*, Smilacaceae, detalhe dos acúleos. (A-C, P.S.P. Sampaio 600; D-F, S.E. Martins 481; G, P.S.P. Sampaio 612; H, M.A.G. Magenta 183; I, P.S.P. Sampaio 675; J-K, P.S.P. Sampaio 630; L, P.S.P. Sampaio 660; M, E.S. Lima 07; N, P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 581).

3.3. Descrição e comentário das espécies.

ALSTROEMERACEAE

1. **Bomarea edulis** (Tussac) Herb., Amaryllidaceae: 111. 1837.

Nome popular: cará-de-caboclo (Pio Corrêa 1931).

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, cartáceas, lâmina 12-17,1x1,5-3 cm, oblonga a oblongo-lanceolada, ápice acuminado a cuspidado, margem inteira, base aguda, ambas as faces glabras, venação paralelócloma, pecíolo 2-5 mm, canaliculado, glabro. **FLORES** em inflorescências umbeliformes, tépalas vináceas, 2,6-2,9 cm. **FRUTO** cápsula, loculicida, 1,1-2,3 cm compr., 0,9-1,8 cm larg. (fig. 10L).

Ocorre na região neotropical e está amplamente distribuída no Brasil. Desenvolve-se na borda ou interior da mata (Dutilh & Assis, 2000).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos; na borda da floresta baixa de restinga.

A raiz é reputada como diurética e diaforética; reduzida a cinzas fornecia a alguns aborígenes o sal de cozinha (Pio-Corrêa 1931). Os tubérculos amiláceos são usados para alimentação (Phillips 1991).

Material examinado: Área 1: 19/I/1999 (fr), *E.A. Anunciação et al.* 687 (SP, Unisanta); 2/XII/1998 (fl), *P.S.P. Sampaio et al.* 150 (Unisanta).

APOCYNACEAE *s.l.*

2. **Condylocarpon isthmicum** (Vell.) A. DC. in DC., Prodr. 8: 381. 1844.

LIANA lenhosa, volúvel, látex alvo. **RAMOS** lisos a estriados, glabros. **FOLHAS** simples, verticiladas, 3-4 por nó, mais raramente 6, cartáceas, lâmina 5,5-8,2x2,1-3,5 cm, elíptica a oboval, ápice atenuado a acuminado, margem inteira, base cuneada, face adaxial glabra, abaxial glabra com domácias na axila da nervura principal com as nervuras

secundárias, venação eucamptódroma, pecíolo 1-2,2 cm, liso, glabro. **FLORES** em cimeiras, corola amarela, 2-3 mm. **FRUTO** lomento, alongado, com artículos que se desprendem isoladamente ou em grupos, com 13-17 cm compr., 1,1-1,3 cm larg. na região da intumescência seminífera, sendo que, nos entremeios a largura varia de 0,2-0,5 cm.

Ocorre no Paraguai, Argentina e Brasil, nos estados do Ceará, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Remón 1997). Desenvolve-se principalmente na floresta ombrófila densa em estágio secundário de recuperação (Remón 1997).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões; ocorrendo no dossel da floresta alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente por apresentar látex, folhas verticiladas e pelos frutos alongados e articulados.

Material examinado: Área 1: 25/XI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 724* (SP, Unisanta); 26/VIII/1999 (fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 538* (SP); área 2: 19/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 695* (SP, Unisanta).

3. **Forsteronia leptocarpa** (Hook. & Arn.) A. DC. in DC., Prodr. 8: 438. 1844.

Nome popular: cipó-de-leite (Markgraf 1968).

LIANA lenhosa, volúvel, látex alvo. **RAMOS** lisos a levemente estriados, glabros a pubérulos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 4,1-7x2,2-3,8 cm, elíptica a oboval, ápice agudo, atenuado a obtuso, mucronado, margem inteira, base obtusa a aguda, face adaxial glabra com 1-2 pares de emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial glabra, com domácias na axila da nervura principal com as nervuras secundárias, venação broquidódroma, de coloração avermelhada muito raramente parda quando seca, pecíolo 3-6 mm, pubérulo, canaliculado na face adaxial. **FLORES** em corimbos, corola creme, 4-5 mm. **FRUTO** folículo, muito estreito e comprido, levemente inchado pela intumescência seminífera, 13,5-39 cm compr., 0,2 cm larg., vináceo quando maduro.

Ocorre nos estados de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Markgraf 1968).

Desenvolve-se principalmente em capoeiras e matas abertas das planícies quaternárias próximas ao litoral (Markgraf 1968).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação associada às depressões; ocorre no dossel e na borda, ocasionalmente no interior, da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é comum.

É reconhecida principalmente pela presença de látex e pelos frutos muito compridos e estreitos, vináceos quando maduros.

Material examinado: Área 2: 23/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 643* (SP, Unisanta); 25/III/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 220* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 614* (SP, Unisanta); 19/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 685* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 615* (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 667* (SP, Unisanta).

4. **Forsteronia rufa** Müll. Arg. in Martius, Fl. bras. 6(1): 100. 1860.

Nome popular: cipó-de-leite (Markgraf 1968).

LIANA lenhosa, volúvel, látex alvo. **RAMOS** lisos, tomentosos, com tricomas ferrugíneos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 5,4-10x2,8-4,5 cm, elíptica a oblonga, ápice agudo a acuminado, mucronado, margem inteira, base arredondada, face adaxial pubescente, mais densamente sobre a nervura principal, abaxial pilosa, tricomas ferrugíneos, venação broquidódroma, pecíolo 3-4 mm, tomentoso. **FLORES** em botões marrons, 2-3 mm. **FRUTO** não coletado.

Ocorre nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Esta espécie desenvolve-se preferencialmente nas capoeiras, orlas e clareiras das matas e raramente no interior da mata densa (Markgraf 1968).

Na região deste estudo, é espécie pouco frequente, tendo sido encontrada somente no dossel da floresta alta de restinga.

Material examinado: Área 1: 10/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & F. Barroso 577* (SP).

5. **Gonioanthela axillaris** (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Munic. 50: 6. 1981.

LIANA herbácea, volúvel, látex alvo. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, discolores, lâmina 2,9-6,9x1,4-3,4 cm, oval, elíptica a oblonga, ápice acuminado, mucronado, margem inteira, base obtusa a aguda, face adaxial glabra com 1 par de emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial glabra, venação camptódroma com nervuras secundárias inconspícuas em ambas as faces, pecíolo 0,9-1,5 cm, glabro. **FLORES** em cimeiras umbeliformes, axilares, corola creme-esverdeada, 2-4 mm. **FRUTO** não coletado.

Ocorre apenas no Brasil, nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. É encontrada principalmente nas restingas, mas desenvolve-se também nas orlas ou clareiras da floresta pluvial secundária e mais raramente à beira dos manguezais, em altitudes que vão desde o nível do mar até 1.400 m (Fontella-Pereira 1992, 1998).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, ocorrendo na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, mais raramente na borda da floresta alta de restinga.

É reconhecida principalmente pela presença de látex e pelas folhas discolores com nervuras secundárias inconspícuas.

Material examinado: Área 1: 21/X/1999 (fl), *E.S. Lima & L. Rossi* 8 (SP, Unisanta); 19/I/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio et al.* 178 (Unisanta); área 2: 12/XII/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al.* 730 (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al.* 676 (SP, Unisanta).

6. **Jobinia connivens** (Hook. & Arn.) Malme, Bull. Soc. Bot. Genève Sér. 2,3: 274. 1911.

LIANA herbácea, volúvel, látex alvo. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 3,2-4,5x1,7-3,1 cm, oval, ápice agudo, mucronado, margem inteira, base obtusa, face adaxial glabra com 1 par de emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial glabra, venação camptódroma, nervuras secundárias inconspícuas em ambas as faces, pecíolo 1,1-

1,8 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em cimeiras umbeliformes, corola creme-esverdeada, 2-3 mm. **FRUTO** não coletado.

Ocorre nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo mais freqüente nestes 2 últimos, principalmente na restinga com poucos registros em locais de altitude (Schwarz & Fontella Pereira 1997).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda do escrube, sendo pouco freqüente.

É reconhecida principalmente pela presença de látex e pelas folhas concolores com nervuras secundárias inconspícuas.

Material examinado: Área 1: 19/I/1999 (fl), *S.E. Martins et al.* 387 (SP, Unisanta).

7. **Mandevilla funiformis** (Vell.) K. Schum., Nat. Pflanzenfam. 4(2): 171. 1895.

Nome popular: jalapa-silvestre (Markgraf 1968).

LIANA lenhosa, volúvel, látex alvo. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 3,8-6,1x1,7-3,6 cm, elíptica a oval, ápice atenuado, mucronado, margem inteira, base cordada a subcordada, face adaxial glabra com 1-2 emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial glabra, venação broquidódroma, pecíolo 1-1,5 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em inflorescências racemosas, corola amarela, 3,1-4,8 cm. **FRUTO** não coletado (fig. 10A).

Ocorre nos estados da Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Esta espécie desenvolve-se preferencialmente nas capoeiras, restingas e matas pouco desenvolvidas e abertas (Markgraf 1968).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação associada às depressões, ocorrendo na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pela presença de látex e pelas flores amarelas muito vistosas.

Material examinado: Área 2: 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 621 (SP, Unisanta).

8. **Matelea denticulata** (Vahl) Fontella & E.A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Munic. 46: 4. 1981.

LIANA herbácea, volúvel, látex alvo. **RAMOS** hirsutos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas a membranáceas, lâmina 7,4-9,7x2,6-3,4 cm, elíptica a estreitamente elíptica, ápice agudo, margem ciliada, base cordada, auriculada, face adaxial pubérula com tricomas localizados principalmente nas nervuras, 1-2 pares de emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial pubérula, venação camptódroma, pecíolo 1,8-3,3 cm, sulcado, laxamente hirsuto. **FLORES** em cimeiras umbeliformes, corola esverdeada, estrias verde-escuras, 2,5-2,8 cm diâm. **FRUTO** não coletado (fig. 10B).

Ocorre na América Central, Guiana, Suriname, Colômbia, Venezuela, Paraguai, Argentina e no Brasil, nos estados do Acre, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio grande do Sul (Farinaccio & Assis 1998).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação associada às depressões, ocorrendo na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, sendo pouco freqüente.

É reconhecida principalmente por apresentar látex, ramos e pecíolos hirsutos e pelas flores esverdeadas com estrias verde-escuras.

Material examinado: Estrada de captação próxima à Petrobrás, 31/VIII/1998 (fl), S.E. Martins *et al.* 279 (SP, Unisanta).

9. **Oxypetalum alpinum** (Vell.) Fontella & E.A. Schwarz, Bol. Mus. Bot. Munic. 61: 2. 1984.

LIANA herbácea, volúvel, látex alvo. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 4,6-5,4x0,9-1,8 cm, lanceolada, ápice acuminado, margem inteira a ciliada, base cordada, face adaxial glabra, 1-2 pares emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial com tricomas somente sobre nervura principal, venação broquidódroma, pecíolo 0,6-2,3 cm, pubescente. **FLORES** em inflorescências umbeliformes, corola esverdeada, 5-6 mm. **FRUTO** não coletado (fig. 10C).

Ocorre nos estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Desenvolve-se principalmente em lugares paludosos das restingas, mas ocorre também em capoeiras, orlas da floresta e margens de rios, desde o nível do mar até 200 m (Fontella Pereira 1992).

Na região deste estudo, trata-se foi encontrada somente na vegetação associada às depressões; ocorrendo principalmente em áreas alagadas da floresta paludosa sobre substrato turfoso, sendo pouco freqüente.

Material examinado: Área 2: 16/IX/1998 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 88 (SP, Unisanta); trilha que sai da Rod. SP-55, beirando o Rio Itaguapé, em direção a Serra do Mar, 30/X/2001 (fl), *P.S.P. Sampaio et al.* 561 (SP, Unisanta).

10. **Oxypetalum banksii** Schult., Syst. Veg. 6: 91. 1820.

LIANA herbácea, volúvel, látex alvo. **RAMOS** lisos, tomentosos a pubescentes. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 2,8-5x1,6-3,3 cm, oval, ápice agudo, apiculado, margem inteira, base cordada, face adaxial pubescente, 1-2 pares de emergências glandulares sobre a nervura principal, junto à inserção da lâmina com o pecíolo, abaxial tomentosa a pubescente, venação camptódroma, pecíolo 8-28 mm, tomentosos. **FLORES** em inflorescências corimbiformes, 1,6-2,3 cm, corola verde-amarelada a amarela, base roxa, apêndice estigmático vináceo. **FRUTO** folículo, 3,1 cm compr., 0,5 cm larg.

Ocorre nos estados de Alagoas, Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Espécie de ocorrência mais comum nas restingas, mas também, em capoeiras e como ruderal, em altitudes que vão desde o nível do mar até 1800 m (Fontella Pereira 1992).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda do escrube e mais comumente na floresta alta de restinga.

É reconhecida principalmente pela presença de abundante látex e pelas flores muito características.

Material examinado: Área 1: 21/X/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & R. Barreto* 719 (SP, Unisanta); 14/VI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny* 680 (SP, Unisanta); 9/IV/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 635 (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio et al.* 276 (SP).

11. *Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Gard. 19(4): 376. 1932.

Nome popular: cipó-bênção (Markgraf 1968).

LIANA lenhosa, volúvel, látex incolor. **RAMOS** jovens tomentosos, com tricomas de coloração ferrugínea, glabros quando adultos. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 6,1-12,2x 3,4-6,9 cm, amplamente ovada, peltada, pecíolo inserido próximo à base da lâmina, ápice atenuado, margem inteira, base arredondada, face adaxial tomentosa quando jovem, pubérula quando adulta, abaxial tomentosa, venação broquidódroma, pecíolo 1,8-3,1 cm, tomentoso a pubérulo. **FLORES** em cimeiras, corola esverdeada, 4,8-5 cm. **FRUTO** folículo, cilíndrico, incurvado, concrecente no ápice, 22-35 cm compr., 1,1-1,3 cm diâm. (figs. 10D, 13A-B).

Ocorre nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, e cresce preferencialmente nas clareiras e nas orlas das matas (Markgraf 1968).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões e na vegetação sobre os cordões arenosos; ocorre na borda, atingindo o dossel da floresta paludosa sobre substrato turfoso e, com menor frequência, na floresta baixa de restinga, próximo ao mar.

É reconhecida principalmente pela presença de látex, pelas folhas amplamente ovadas, peltadas e pelos frutos concrecidos no ápice, formando um arco.

Material examinado: Área 1: 27/V/1999 (fr), *S.E. Martins & M.A.G. Magenta 495* (Unisantia); área 2: 28/X/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio 723* (SP, Unisantia); 24/I/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 590* (SP).

12. *Temnadenia stellaris* (Lindl.) Miers, Apocyn. S. Am.: 210. 1878.

LIANA lenhosa, volúvel, látex incolor. **RAMOS** estrigosos, raramente glabros quando adultos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 8,4-15x3,7-8,4 cm, oval a elíptica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base obtusa a aguda, ambas as faces pubescentes, venação broquidódroma, pecíolo 7-13 mm, estrigoso a pubérulo. **FLORES** em dicásio composto, corola creme, fauce com mancha estrelada vinácea, tubo 2-2,3 cm. **FRUTO** folículo, 12,5-19,1 cm compr., 0,5-1,1 cm larg., avermelhado quando maduro.

Ocorre nos estados de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Markgraf 1968).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda do escrube e das florestas baixa e alta de restinga.

É reconhecida principalmente pela presença de látex e pelas flores com corola creme e mancha estrelada vinácea na fauce.

Material examinado: Área 1: 14/I/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 170* (Unisanta); 11/III/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 632* (SP, Unisanta); 10/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & F. Barroso 573* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fr), *S.E. Martins et al. 472* (SP); 12/VIII/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 699* (SP); 9/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 636* (SP).

ASTERACEAE

13. *Mikania argyreiae* DC., in DC. Prodr. 5: 193. 1836.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** seríceos a tomentosos, tricomas ferrugíneos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 6,9-10,6x5,6-8,5 cm, oval, ápice acuminado, margem ciliada, base arredondada, truncada a cordada, face adaxial serícea, abaxial tomentosa, venação acródroma, nervuras basais 5, pecíolo, 2,3-3,1 cm, seríceo. **FLORES** em inflorescências com ramos tirsiformes, axilares e terminais. **FRUTO** aquênio, 2-4 mm, papus branco-amarelado (fig. 13H).

Ocorre nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Paraná (Barroso 1958).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda, muito raramente no interior da floresta alta de restinga.

É reconhecida principalmente pela cor ferrugínea dos ramos e das folhas.

Material examinado: Área 1: 12/VIII/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 696* (SP, Unisanta); 9/IX/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & J.A. Pastore 707* (SP, Unisanta); 14/VI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 677* (SP, Unisanta); 26/VIII/1999 (fr), *S.E. Martins & M.A.G. Magenta 535* (SP, Unisanta).

14. Mikania biformis DC. in DC., Prodr. 5: 202. 1836.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, membranáceas, lâmina 6,8-12,3x2,8-7,4 cm, hastada, oval ou lanceolada, ápice acuminado a agudo, margem inteira, às vezes com alguns dentículos, base arredondada a obtusa, face adaxial glabra, abaxial glabra a pubérula, venação acródroma, nervuras basais ou supra-basais 3-5, pecíolo 1-3,6 cm, glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos tirsiformes, muito aromáticas. **FRUTO** aquênio, 2-4 mm; papus bege a rosado (fig. 13D-E).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda da floresta alta de restinga e, muito freqüente, também na borda, da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pela variação das folhas no mesmo ramo, de hastada a lanceolada.

Material examinado: Área 1, 26/VIII/1999 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 337* (SP, Unisanta); 12/VIII/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 697* (SP, Unisanta); 9/IX/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & J.A. Pastore 706* (SP, Unisanta); área 2: 12/VIII/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio & A.H.L. Boldrin 320* (SP, Unisanta); 16/IX/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio 711* (SP, Unisanta); 19/VIII/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 702* (SP, Unisanta);

15. Mikania cordifolia (L.f.) Willd., Sp. pl. 3(3): 1746. 1804.

Nomes populares: guaco, erva-de-cabra, erva-de-sapo, coração-de-jesus (Cabrera & Klein 1989).

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** hexagonais, pubescentes. **FOLHAS** simples, opostas, membranáceas, lâmina 3,7-6,9x3-7,3 cm, cordiforme, ápice acuminado, margem inteira a levemente denticulada, base cordada, face adaxial laxamente pubescente, abaxial pubescente, venação acródroma, nervuras basais 3-5, pecíolo 3,2-6 cm, sulcado, pubescente. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes, axilares e terminais. **FRUTO** aquênio, 3-4 mm, papus bege ou avermelhado (fig. 10E).

Ocorre na América Central e América do Sul tropical e subtropical (Barroso 1958). Desenvolve-se no interior das florestas primárias, ao longo dos caminhos e picadas da mata, menos freqüente na praia (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda das florestas baixa e alta de restinga.

O caule e as folhas são anti-reumáticos e úteis para combater a picada das cobras. As flores frescas sempre foram recomendadas nas afecções intestinais, nas cólicas menstruais e até na histeria (Pio Corrêa 1934).

Material examinado: Área 1: 14/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 682* (SP, Unisantia); 13/V/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 661* (SP, Unisantia); 9/IX/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 640* (SP, Unisantia).

16. Mikania eriostrepta B.L. Rob., Contr. Gray Herb. 104: 35. 1934.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** lanosos, tricomas brancos. **FOLHAS** simples, opostas, membranáceas, lâmina 5,9-8,9x3,3-6,2 cm, oval a cordiforme, ápice acuminado, margem inteira a denticulada, base cordada, face adaxial pilosa, abaxial lanosa, venação camptódroma, pecíolo 2,2-4 cm, lanoso. **FLORES** em inflorescências com ramos tirsiformes. **FRUTO** aquênio, 2,5 mm, papus creme (fig. 13F).

Ocorre apenas no estado de São Paulo (Barroso 1958).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na borda da vegetação associada às depressões; onde é uma espécie pouco freqüente. É reconhecida principalmente pelas folhas com venação camptódroma e pelo indumento lanoso.

Material examinado: Área 2: 16/IX/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio 717* (SP, Unisantia).

17. Mikania glomerata Spreng., Syst. Veg. Fl. Peruv. Chil. 3: 421. 1826.

Nomes populares: guaco (Barroso 1958).

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** sulcados a estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 5,5-10,1x3,8-7,2 cm, hastada, ápice acuminado, margem inteira, base arredondada, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais 3-5, pecíolo 1,7-3,5 cm, sulcado a estriado, glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos glomeruliformes, axilares e terminais. **FRUTO** aquênio, 1-3 mm, papus bege (figs. 10F, 14A).

Ocorre no Brasil, Paraguai e noroeste da Argentina (Barroso, 1958).

Esta espécie desenvolve-se tanto no interior das florestas primárias, quanto na borda da mata, beira de rio e em outros locais alterados pelo homem (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos; na borda floresta baixa de restinga. É reconhecida pelas folhas hastadas, mesmo as jovens, e cartáceas quando secas.

Material examinado: Área 1: 9/IX/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & J.A. Pastore 709* (SP, Unisantia).

18. *Mikania hastato-cordata* Malme, Ark. Bot. 24a(6): 39. 1932.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 2,7-3,9x2,6-2,8 cm, cordiforme, ápice agudo a acuminado, margem inteira a levemente crenada, base cordada, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais 3-5, pecíolo 2,3-2,5 cm, sulcado, glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes, axilares e terminais. **FRUTO** não coletado (fig. 10G).

Desenvolve-se preferencialmente nos solos arenosos do litoral, raramente no interior da floresta (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos; ocorrendo somente no escrube.

Material examinado: Área 1: 22/VI/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio & M.A.G. Magenta 305* (SP).

19. *Mikania involucrata* Hook. & Arn., Companion Bot. Mag. 1: 243. 1835.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** sulcados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 4,1-6,9x2,1-3,1 cm, oval, ápice agudo, margem inteira a esparsadamente denticulada, base arredondada, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais 3-5, pecíolo 1,1-1,9 cm, canaliculado, pubescente. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes, axilares. **FRUTO** aquênio, 3-4 mm, papus rosado ou avermelhado (fig. 10H).

Ocorre de São Paulo até o Rio Grande do Sul (Cabrera & Klein 1989, Barroso 1958). Desenvolve-se preferencialmente na capoeira da floresta pluvial atlântica, onde se torna localmente abundante, sendo muito freqüente na restinga (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, no escrube e na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 21/X/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & R. Barreto 721* (SP, Unisanta); trilha que sai da SP-55, beirando o Rio Itaguapé, em direção à Serra do Mar, 30/X/2001 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 552* (SP)

20. Mikania laevigata Sch. Bip. ex Baker in Martius, Fl. bras. 6(2): 241. 1876.

Nomes populares: guaco, guaco-doméstico (Cabrera & Klein 1989).

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 5,4-11,5x2,3-5,2 cm, oval a lanceolada, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base arredondada a obtusa, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais ou supra-basais 5, pecíolo 1,6-2,9 cm, canaliculado, glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos espiciformes densos, axilares. **FRUTO** aquênio, 1-3 mm, papus creme (fig. 10I).

Ocorre nos estados de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (Barroso 1958).

Esta espécie desenvolve-se preferencialmente no interior das florestas primárias, situadas em planícies aluviais, inícios de encosta, bem como no alto das mesmas; menos freqüente nos capoeirões e orla da mata (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, é pouco freqüente, sendo encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda da floresta baixa de restinga.

Material examinado: Área 1: 12/VIII/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 700* (SP, Unisanta).

21. Mikania micrantha Kunth, Nov. gen. sp. 4: 134. 1818 [1820].

Nomes populares: guaco-do-quintal (Cabrera & Klein, 1989).

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** angulosos, estriados, glabros a pubescentes. **FOLHAS** simples, opostas, membranáceas, lâmina 2,6-5,9x2,7-6,3 cm, cordiforme, ápice

acuminado, margem crenada a denteada, base cordada, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais 3-5, pecíolo 1,9-5,3 cm, estriado a sulcado, glabro a pubérulo. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes, axilares e terminais. **FRUTO** aquênio, 1-2 mm, papus branco (fig. 10J).

Ocorre em toda a América tropical e sub-tropical, desde o México até a Argentina (Barroso 1958). Desenvolve-se preferencialmente em ambientes antropizados, como capoeiras, roças recém abandonadas, na borda ou mesmo no interior das florestas primárias, bem como ao longo de trilhas, ou clareiras (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, é uma espécie bastante comum, ocorrendo sempre na borda, tanto da vegetação sobre os cordões arenosos quanto na vegetação associada às depressões, no escrube, na floresta alta de restinga e na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

As folhas, em infusão ou tinturas, são preconizadas contra o reumatismo e as moléstias pulmonares e intestinais (Pio Corrêa 1934). Em Fiji o sumo das folhas é indicado para feridas e picadas de insetos (Phillips 1991).

Material examinado: Área 1: 9/IV/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 638* (SP, Unisanta); área 2: 18/III/1999 (fl), *M.A.G. Magenta et al. 96* (SP, Unisanta); 13/IV/2000 (fl), *S.E. Martins et al. 696* (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 674* (SP, Unisanta).

22. **Mikania rufescens** Sch. Bip. ex Baker in Martius, Fl. bras. 6(2): 238. 1876.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, glabros, vermelho-escuros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 5-7,1x2,7-4,2 cm, oval, ápice acuminado, margem inteira, base obtusa a arredondada, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais 3-5, pecíolo 1,6-2 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes, terminais e axilares. **FRUTO** aquênio, 2-4 mm, papus creme.

Ocorre nos estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro (Barroso 1958).

Na região deste estudo, é espécie pouco freqüente, ocorrendo na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente por seus ramos avermelhados.

Material examinado: Área 2: 25/XI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 727* (SP).

23. Mikania ternata (Vell.) B.L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 47: 198. 1911.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, vilosos. **FOLHAS** simples, opostas, membranáceas, lâmina digitissecta ou bipinatissecta, segmentos com ápice acuminado, margem serreada, base aguda, ambas as faces esparsamente vilosas, venação camptódroma, pecíolo 2,2-3,3 cm, canaliculado, viloso. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes. **FRUTO** aquênio, 4-5 mm, papus rosado (fig. 13C).

Ocorre no Brasil, Paraguai e Argentina (Barroso 1958).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, no escrube e, muito freqüente, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 6/V/1999 (fl), *S.E. Martins et al.* 469 (SP, Unisanta).

24. Mikania trinervis Hook. & Arn., Companion Bot. Mag. 1: 244. 1836.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** angulosos, estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 4,3-9,6x1,7-4,7 cm, oval a elíptica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base obtusa a aguda, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras basais 3, pecíolo 8-13 mm, glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos tirsiformes, terminais e axilares. **FRUTO** aquênio, 2-3 mm, papus creme (fig. 10K).

Ocorre nos estados do Rio de Janeiro, Paraná, São Paulo e Santa Catarina (Barroso 1958). Esta espécie desenvolve-se preferencialmente nos capoeirões e, sobretudo nas orlas das florestas, bem como em clareiras da floresta e menos freqüente na floresta primária (Cabrera & Klein 1989).

Na região deste estudo, é uma espécie pouco freqüente, ocorrendo na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 19/VI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny* 689 (SP, Unisanta); 19/VIII/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al.* 703 (SP, Unisanta).

25. *Pentacalia desiderabilis* (Vell.) Cuatrec., Phytologia 52(3): 164. 1982.

Nome popular: catião-trepador (Cabrera & Klein 1975).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** sulcados, glabros a pubérulos. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, lâmina 3,7-8,1x1,1-2,6 cm, estreitamente oblonda, ápice obtuso, margem inteira, base atenuada, ambas as faces glabras, venação camptódroma, pecíolo 6-10 mm, canaliculado na face adaxial, pubérulo a glabro. **FLORES** em inflorescências com ramos corimbiformes. **FRUTO** aquênio, 3 mm, papus alvo.

Ocorre de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul. È uma espécie muito comum, sobretudo, nas matas de encostas íngremes, onde a vegetação é em geral, mais baixa e menos densa, permitindo uma maior penetração da luz (Cabrera & Klein 1975).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, no dossel da floresta baixa de restinga, sendo pouco freqüente.

Material examinado: Área 1: 6/V/1999 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al.* 270 (Unisanta).

26. *Piptocarpha leprosa* (Less.) Baker in Martius, Fl. bras. 6(2): 128. 1873.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** quadrangulares, lepidotos. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, lâmina 4,4-7,1x1,8-3,3 cm, oval, ápice acuminado, margem inteira, base obtusa a arredondada, face adaxial glabra, abaxial lepidota, venação broquidódroma, pecíolo 9-14 mm, sulcado, lepidoto. **FLORES** em inflorescências com ramos glomeruliformes, axilares. **FRUTO** aquênio, 3-4 mm, papus amarelado.

Ocorre nos estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo (Leitão Filho 1972).

Na região deste estudo, é espécie pouco freqüente, ocorrendo na vegetação sobre os cordões arenosos, no dossel, ocasionalmente no interior, da floresta alta de restinga.

É reconhecida principalmente pelos ramos quadrangulares e pelas folhas concolores.

Material examinado: Área 1: 26/VIII/1999 (fl), *S.E. Martins & M.A.G. Magenta* 537 (SP, Unisanta); 9/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 637 (SP, Unisanta).

27. *Piptocarpha oblonga* (Gardner) Baker in Martius, Fl. bras. 6(2): 121. 1873.

Nome popular: guaxima do mangue (Leitão Filho 1972).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** cilíndricos, pilosos. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, discolores, lâmina 6,0-10,8x2,7-4,5 cm, elíptica, oblonga a oblongo-lanceolada, ápice agudo a acuminado, margem inteira ou às vezes com dentículos esparsos, base aguda a obtusa, face adaxial glabra, verde quando seca, abaxial pilosa, tricomas brancos, venação broquidódroma, pecíolo 9-14 mm, sulcado, piloso. **FLORES** em inflorescências com ramos glomeruliformes, axilares. **FRUTO** aquênio, 2-4 mm, papus branco (fig. 13G).

Ocorre nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Leitão Filho 1972).

Na região deste estudo, é espécie freqüente, ocorrendo na vegetação associada às depressões, na borda e no dossel da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelos ramos cilíndricos e pelas folhas discolores.

Material examinado: Área 2: 16/IX/1998 (fl, fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 237* (SP, Unisanta); 12/VIII/1999 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & A.H.L. Boldrin 316* (SP, Unisanta); 19/VIII/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 704* (SP, Unisanta); 16/IX/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio 712* (SP, Unisanta).

BIGNONIACEAE

28. *Anemopaegma chamberlaynii* (Sims) Bureau & K. Schum. in Martius, Fl. bras. 8(2): 128. 1896.

LIANA lenhosa, gavinha simples, robusta, estriada, glabra, com pontuações glandulares esparsas. **RAMOS** estriados, glabros, com pontuações glandulares, raramente lenticelados. **FOLHAS** compostas, opostas, pseudoestípulas foliáceas localizadas nos nós, 2-5 mm compr., 2-3 folíolos, o mediano transformado em gavinha, coriáceos, 9,8-13,2x3,6-5,8 cm, ovais, elípticos a oblongos, ápice agudo, margem inteira, base aguda, ambas as faces glabras, pequenas pontuações glandulares, amarelo-escuras ou pretas quando secas, venação broquidódroma, pecíolo 2-4,3 cm, estriado, glabro. **FLORES** em



Figura 13. A-B. Apocynaceae, *Peltastes peltatus*: A. ramo com flores; B. flor. C-H. Asteraceae. C. *Mikania ternata*, folhas; D-E. *Mikania biformis*, variação foliar no mesmo ramo; F. *Mikania eriostrepta*, detalhe do indumento da face abaxial da folha; G. *Piptocarpha oblonga*, ramo com folhas discoloradas; H. *Mikania argyreia*, face adaxial da folha (A-B, Sampaio 723; C, Martins 469; D-E, Sampaio 711; F, Sampaio 717; G, Sampaio 712; H, Sampaio 707). Fotos de P.S.P. Sampaio.

tirsos, corola amarelada, interior do tubo amarelo, 4,1-4,8 cm. **FRUTO** cápsula, elipsóide, 6,2 cm compr., 2,5 cm larg. (fig. 10M-N).

Ocorre de Minas Gerais até Santa Catarina (Sandwith & Hunt 1974).

Na região deste estudo, é pouco freqüente, ocorrendo na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda do escrube e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pela presença de estípulas foliáceas na axila dos pecíolos e pelas pontuações, geralmente pretas, nos folíolos.

É indicada para caramanchões e na confecção de balaios (Sandwith & Hunt, 1974).

Material examinado: Área 1: 19/I/1999 (fl), *S.E. Martins et al. 389* (HRCB, SP, Unisanta); área 2: 20/II/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 608* (SP, Unisanta).

29. *Lundia virginalis* DC. var. *nitidula* (DC.) A.H. Gentry, Ann. Missouri Bot. Gard. 64(2): 315. 1977 [1978].

Nome popular: cipó-de-alho (Sandwith & Hunt 1974).

LIANA lenhosa, gavinha simples, robusta, levemente estriada, glabra. **RAMOS** com lenticelas marrons, estriados, glabros. **FOLHAS** compostas, opostas, 2-3 folíolos, o mediano transformado em gavinha, cartáceos, 7-9,8x3,3-5,6 cm, ovais, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base subcordada a obtusa, ambas as faces glabras, venação eucamptódroma comumente vermelho-escura, pecíolo 1,9-3,6 cm, glabro a pubérulo. **FLORES** em tirsos, corola branca, interior do tubo amarelo, 3,2-5,1 cm. **FRUTO** não coletado (fig. 14B).

Espécie encontrada tanto no interior das matas primárias quanto nas capoeiras situadas em solos úmidos, preferencialmente onde a drenagem das águas se processe de forma lenta (Sandwith & Hunt 1974).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda ou interior das florestas baixa e alta de restinga.

É reconhecida principalmente pelas flores, muito vistosas, brancas com interior do tubo amarelo.

Material examinado: Área 1: 21/X/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & R. Barreto 720* (SP, Unisantia); 29/IX/1998 (fl), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 243* (HRCB, SP, Unisantia).

30. *Parabignonia unguiculata* (Vell.) A.H. Gentry, Taxon 24: 343. 1975.

LIANA lenhosa, gavinha trifurcada, ápice modificado em gancho, robusta, estriada, glabra. **RAMOS** esfoliantes, glabros. **FOLHAS** compostas, opostas, 2-3 folíolos, o mediano transformado em gavinha, coriáceos, 3,1-7x1,4-4,7 cm, elípticos, amplamente elípticos a obovais, ápice agudo, acuminado a obtuso, margem inteira, base aguda a obtusa, ambas as faces glabras, venação broquidódroma, as duas primeiras nervuras secundárias partindo da base do folíolo, pecíolo 9-26 mm, esfoliante, glabro. **FLORES** em tirso, corola roxa, interior do tubo amarelo, 3,2-5,7 cm. **FRUTO** cápsula, linear, alongada, 17-32 cm compr., 0,9-10 mm larg. (fig. 14C-D).

Na região deste estudo, é uma espécie bastante comum na vegetação associada às depressões, no dossel e na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, ocorrendo ocasionalmente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda da floresta alta de restinga.

É reconhecida principalmente pelas gavinhas trífidas com ápice em forma de gancho e pelas flores roxas com interior do tubo amarelo.

Material examinado: Área 1: 26/VIII/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio & M.A.G. Magenta 334* (SP, Unisantia); área 2: 28/X/1999 (fl), *M.A.G. Magenta & P.S.P. Sampaio 230* (HRCB, SP, Unisantia); 19/VIII/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al 705* (SP, Unisantia); 28/X/1999 (fr), *M.A.G. Magenta & P.S.P. Sampaio 235* (SP); 17/XI/1998 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 132* (SP); 16/IX/1998 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 87* (SP); 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 628* (SP); 24/I/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 593* (SP); 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 582* (SP).

COMBRETACEAE

31. **Combretum fruticosum** (Loefl.) Stuntz, U.S.D.A. Bur. Pl. Industr. Invent. Seeds 31: 87. 1914.

Nomes populares: escova-de-macaco, escovinha (Exell & Reitz 1967).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 6,8-7,5x1,7-4,2 cm elíptica a estreitamente elíptica, ápice agudo, acuminado a atenuado, margem inteira, base aguda, face adaxial glabra, abaxial lepidota, escamas castanho-douradas, venação eucamptódroma, raro broquidódroma, pecíolo 5-9 mm, esparsamente lepidoto. **FLORES** em racemos, terminais e axilares, corola amarela e vermelha, 1,6-2,3 cm. **FRUTO** não coletado.

Espécie amplamente distribuída nas Américas, desde o México até a Argentina incluindo as Antilhas.

No estado de São Paulo, desenvolve-se preferencialmente em ambientes de mata úmida e borda de brejos. Em outros estados pode ser encontrada em ambientes de cerrado, capoeiras de mata e caatinga. Está freqüentemente associada a locais próximos a cursos d'água (Loiola & Sales 1996).

Na região deste estudo, ocorre na vegetação associada às depressões, em áreas abertas, principalmente próximas a cursos d'água, na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pela lâmina foliar com abaxial lepidota, cujas escamas possuem coloração castanho-douradas, além das inflorescências muito vistosas, com flores amarelas e vermelhas.

Chama a atenção por suas flores vistosas, amarelas e vermelhas, reunidas em densas inflorescências, podendo ser utilizada como planta ornamental. Em virtude do abundante néctar, é muito visitada por abelhas e beija-flores, podendo inclusive ser usada como planta melífera (Exell & Reitz 1967).

Material examinado: Área 2: 18/V/2000 (fl), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 712* (SP, Unisantia); 21/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 671* (Unisantia); 19/VI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 687* (SP).

32. Combretum laxum Jacq., Enum. syst. pl. 19. 1760.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 5,7-8,7x3,3-5,9 cm, oval a elíptica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base obtusa a aguda, ambas as faces glabras, abaxial com numerosas pontuações pretas, venação broquidódroma, pecíolo 8-13 mm, estriado, pubérulo. **FLORES** não coletadas. **FRUTO** alado, marrom, 1,7 cm compr., 5 mm larg. na região central, alas 2,5-2,7 cm compr., 7-8 mm larg.

Espécie distribuída nas Américas. No Brasil, ocorre nos estados do Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Bahia, Ceará, Maranhão, Piauí, Paraíba, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Habita preferencialmente as Florestas Atlântica e Amazônica, estando geralmente associada a locais próximos a cursos d'água (Loiola & Sales 1996).

Na região deste estudo, ocorre na vegetação associada às depressões, em áreas abertas, principalmente próximas a cursos d'água, na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 25/III/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 219* (SP, Unisantia).

CONNARACEAE

33. Connarus rostratus (Vell.) L.B. Sm., J. Wash. Acad. Sci. 45: 195. 1955.

Nomes populares: falso-calcanhar-de-cotia, mata-cachorro (Forero & Costa 2002).

LIANA lenhosa, volúvel, podendo ser árvore com ca. 7 m. **RAMOS** com lenticelas diminutas, os jovens pubérulos, tornando-se glabros quando adultos. **FOLHAS** compostas, alternas, pinadas, mais comumente 5 raro 3 ou 7 folioladas, mais raramente 3 ou 7, folíolos cartáceos, 6,3-17,1x2,5-6,8 cm, oblongos a obovados, ápice obtuso a agudo, margem inteira, base obtusa a arredondada, ambas as faces glabras, abaxial às vezes com nervura central pubérula, venação broquidódroma, pecíolo 2,6-7,2 cm, glabro. **FLORES** em inflorescências paniculado-cimosas, axilares, corola creme, 2-3 mm. **FRUTO** folículo, elipsóide, 1,3-2 cm compr., 1-1,3 cm larg., rostrado, vermelho, pubérulo (fig. 14E).

Espécie restrita aos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina; em floresta atlântica e florestas sobre restingas (Forero & Costa 2002).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, no escrube, na floresta baixa de restinga e na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 9/IX/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & J.A. Pastore 710* (SP, Unisanta); 22/VI/1999 (fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 502* (SP, Unisanta); 14/I/1999 (fr), *M.A.G. Magenta et al. 80* (SP, Unisanta); 14/I/1999 (fl), *M.A.G. Magenta et al. 79* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fr), *S.E. Martins et al. 470* (SP, Unisanta).

CONVOLVULACEAE

34. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet, Hort. brit. 1: 287. 1827.

Nomes populares: campainha, campainha-das-cercas, campainha-roxa, corda-de-violão, corriola, enrola-semana, jetirana (Bianchini 1998).

LIANA herbácea, volúvel, látex alvo. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina profundamente palmatífida, lobos 2,1-4,1x 0,7-1,6 cm, elípticos a lanceolados, ápice agudo, mucronado, denticulada, base obtusa a aguda, ambas as faces glabras, venação camptódroma, pecíolo 2,5-6,5 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em tirso, corola lilás, interior do tubo roxo, 3,2-5,7 cm. **FRUTO** cápsula, subglobosa, 4-5 mm diâm. (figs. 11A, 14F).

Espécie com distribuição pantropical. É resistente à seca e sensível a geadas, cresce em terrenos baldios, cercas, muros, áreas agrícolas, praias, solos arenosos ou ricos, estando presente em quase todos os levantamentos florísticos (Bianchini 1998).

Na região deste estudo, é espécie bastante freqüente, ocorrendo sempre na borda da mata ou em áreas abertas da floresta paludosa sobre substrato turfoso. Foi coletada crescendo como erva reptante na vegetação de praia.

É reconhecida principalmente pelas folhas profundamente palmatífidas e pelas flores bem vistosas, lilases.

Material examinado: Área 1: 3/II/2000 (fl, fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 647* (SP, Unisanta); área 2: 23/IV/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 652* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 624* (SP); 21/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. i* (SP).

35. *Ipomoea phyllomega* (Vell.) House, Ann. N.Y. Acad. Sci. 18(6): 246. 1908.

Nomes populares: cipó-batata, vetila (Bianchini 1998).

LIANA lenhosa, volúvel, látex alvo. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 5,6-11,2x4,9-12,5 cm, largamente oval, ápice acuminado, margem inteira, base cordada, sinus basal 2,3-3,1 cm profundidade, 4,8-5,4 cm larg., face adaxial glabra, abaxial glabrescente, tricomas nas nervuras ou glabra, venação camptódroma, pecíolo 2,8-5,5 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em tirso, corola rosada, interior do tubo mais escuro, 3,1-4,1 cm. **FRUTO** cápsula, subglobosa, 12-22 mm diâm., marrom quando madura (fig. 11C).

Ocorre em toda a América Latina, principalmente em restingas e próximo aos manguezais e em matas de várzea na floresta amazônica (Bianchini 1998).

Na região deste estudo, ocorre na borda da mata ou beira de rio da vegetação associada às depressões; na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas grandes e largamente ovais.

Material examinado: Área 2: 25/III/1999 (fl), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 416* (SP, Unisanta); 18/V/2000 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 485* (SP).

36. *Ipomoea tiliacea* (Willd.) Choisy in DC., Prodr. 9: 375. 1845.

LIANA herbácea, volúvel, látex branco. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 2,8-6,4x2,6-5 cm, oval, ápice agudo, mucronado, margem inteira, base cordada, sinus 1,3-2,4 cm profundidade, 2,1-3,9 cm larg., ambas as faces glabras, venação actinódroma, 2-3 pares de nervuras basais, pecíolo 2,4-4,4 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em tirso, corola rósea, interior do tubo mais escuro, 3-5,6 cm. **FRUTO** não coletado (fig. 11B).

Ocorre desde os Estados Unidos, México, América Central, Equador, Venezuela, Guianas até o sul do Brasil, sendo que, no Pará (Carajás) e em Minas Gerais, é encontrada

próximo a rios com solo arenoso. Desenvolve-se principalmente em restingas e encostas rochosas próximas ao mar (Bianchini 1998).

Na região deste estudo, ocorre na borda da mata da vegetação associada às depressões, na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas grandes e largamente ovais.

Material examinado: Área 2: 19/VI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 686* (SP, Unisanta); 25/III/1999 (fl), *S.E. Martins et al. 420* (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 669* (SP, Unisanta); 23/IV/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 645* (SP, Unisanta).

37. Jacquemontia blanchetii Moric., Pl. nouv. Amér: 41, tab. 27. 1838.

LIANA herbácea, volúvel, latescente. **RAMOS** jovens tomentosos, tornando-se pubérulos quando adultos. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 3,3-5,9x 2-2,9 cm, oval, ápice acuminado, margem inteira, base cordada a subcordada, face adaxial pubescente, abaxial tomentosa, venação broquidódroma, pecíolo 1-2,2 cm, tomentoso a pubescente. **FLORES** em cimeiras umbeliformes, sépalas iguais entre si, corola azul-arroxeadas, 2,5 cm. **FRUTO** não coletado (fig. 14G).

Na região deste estudo, ocorre na borda da mata da vegetação associada às depressões, na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 18/III/1999 (fl), *S.E. Martins et al. 402* (SP, Unisanta); 3/II/2004 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 735* (Unisanta); 18/III/1999 (fl), *S.E. Martins et al. 401* (SP, Unisanta).

38. Jacquemontia holosericea (Weinm.) O'Donnell, Lilloa 26: 357. 1953.

LIANA herbácea, volúvel, latescente. **RAMOS** jovens tomentosos, tornando-se pubérulos quando adultos. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 3,8-6,4x 2,4-2,6 cm, oval, ápice acuminado, margem inteira, base sub-cordada a obtusa, face adaxial pubescente, abaxial tomentosa, venação eucamptódroma, pecíolo 1-2,2 cm, canaliculado na face adaxial. **FLORES** em cimeiras umbeliformes, sépala externa menor que as internas, corola azul ou violácea, 1,8-2,0 cm. **FRUTO** não coletado.

Na região deste estudo, ocorre na borda da mata da vegetação associada às depressões na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 25/XI/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 728* (SP, Unisanta).

CUCURBITACEAE

39. *Melothria cucumis* Vell., Fl. flumin. 1: tab. 70. 1827 [1831]; Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5: 29. 1881.

Nomes populares: pepino-de-purga, purga-do-campo, abóbora-danta (Klein 1996).

LIANA herbácea, gavinha axilar, delicada. **RAMOS** sulcados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas a cartáceas, lâmina 3,6-4,8x4,2-5,2 cm, oval-cordiforme, ápice agudo, mucronado, margem denticulada, base cordada, sinus basal 8-15 mm profundidade, 21-23 mm larg., face adaxial estrigosa, tricomas brancos ou translúcidos, abaxial glabra, venação eucamptódroma, pecíolo 1,8-2,3 cm, estriado, viloso. **FLORES** pistiladas isoladas, corola amarela, 3-5 mm. **FRUTO** não coletado.

Ocorre nos estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina; além de Colômbia, Paraguai e Argentina (Klein 1996).

Na região deste estudo é uma espécie pouco freqüente, tendo sido encontrada na borda da mata na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Seus frutos são empregados, na forma de pó seco, como drástico energético (Peckolt 1937 *apud* Klein 1996).

Material examinado: Área 2: 20/II/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 625* (SP, Unisanta).

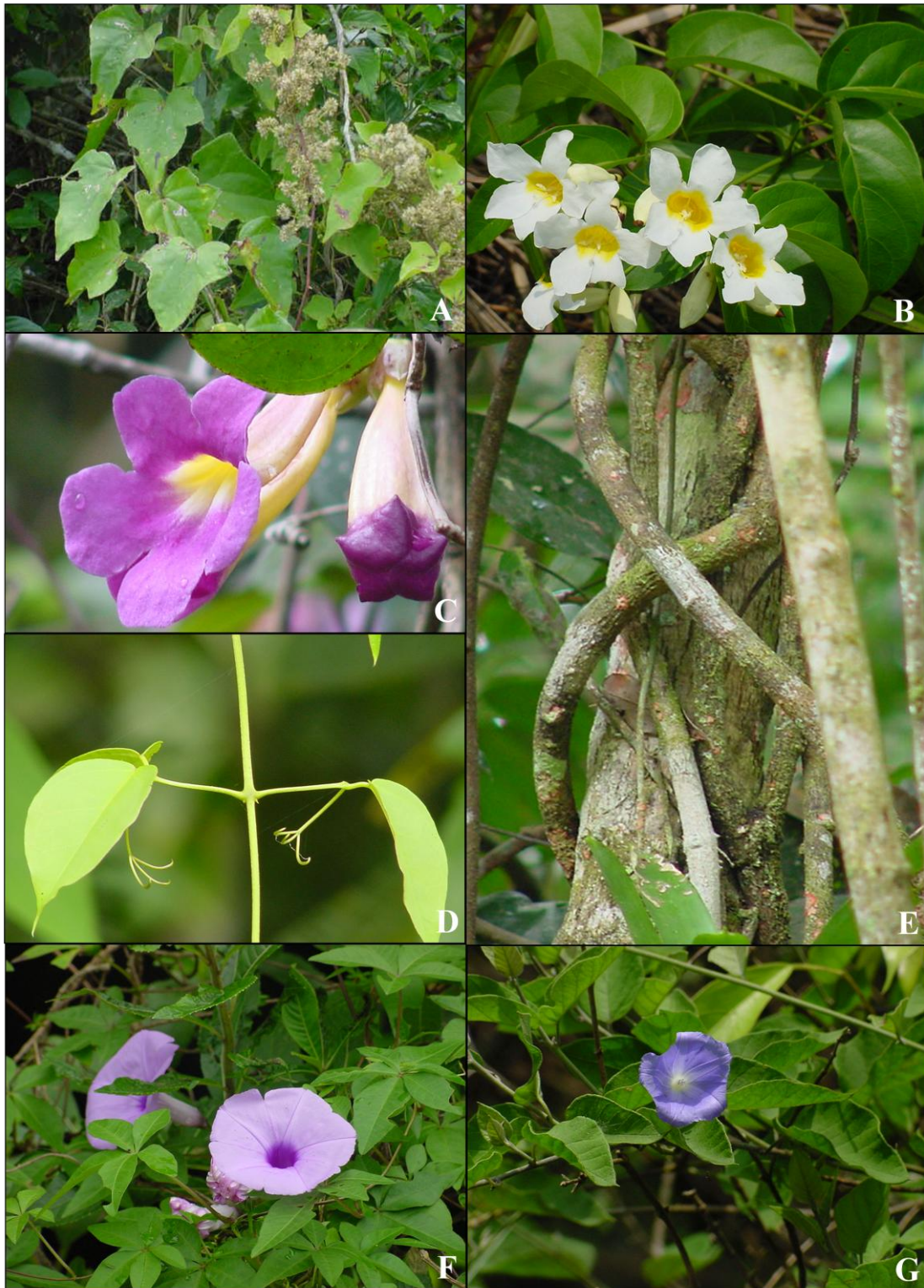


Figura 14. A. Asteraceae, *Mikania glomerata*, ramo com folhas e flores. B-D. Bignoniaceae. B. *Lundia virginalis* var. *nitidula*, ramo com flores; C-D. *Parabignonia unguiculata*: C. flor; D. folíolos e gavinha trifurcada. E. Connaraceae, *Connarus rostratus*, ramos volúveis. F-G. Convolvulaceae. F. *Ipomoea cairica*, ramo com flores; G. *Jacquemontia blanchetii*, ramo com flor. (A, Sampaio 709; B, Sampaio 720; C-D, Sampaio 582; E, Sampaio 710; F, Sampaio 652; G, Sampaio 735). Fotos de P.S.P. Sampaio.

40. Wilbrandia ebracteata Cogn. in Martius, Fl. bras. 6(4): 33. 1878.

Nome popular: tayuya (Klein 1996).

LIANA herbácea, gavinha axilar, delicada ou robusta, sulcada. **RAMOS** sulcados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 3-7 palmatilobada ou palmatifendida, 12,5-14,8 cm compr. no lobo central, 10-14,5 cm larg. entre os lobos mais externos, lobos lanceolados, ápice agudo a acuminado, margem denticulada, base aguda, face adaxial esparsamente estrigosa, tricomas brancos ou translúcidos, abaxial glabra ou com tricomas nas nervuras, venação palinactinódroma, pecíolo 3,9-6,3 cm, sulcado, pubescente. **FLORES** em plantas dióicas, as estaminadas dispostas em racemos espiciformes, ebracteoladas, amarelas, as pistiladas isoladas ou aos pares, ebracteoladas, esverdeadas. **FRUTO** não coletado (fig. 15C).

No Brasil ocorre nos estados do Mato Grosso, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Klein 1996).

Na região deste estudo foi encontrada na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Suas raízes e frutos são empregados, na forma de licor, contra erisipela crônica (Peckolt 1937 *apud* Klein 1996).

Material examinado: Área 2: 19/VI/2002 (fl pist.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny* 690 (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 585 (SP, Unisanta); 16/IX/2002 (fl estam.) *P.S.P. Sampaio* 714 (SP, Unisanta); 24/X/2000 (fl estam.), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio* 735 (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 616 (SP, Unisanta).

41. Wilbrandia hibiscoides Manso, Enum. subst. braz.: 30. 1836.

Nomes populares: abobrinha-do-campo, abobrinha-do-mato, aboboreira-do-mato, azougue-dos-pobres, forquilha, taiuiá-de-quiabo, tayuyá, tayuyá-de-quiabo, taiuiá-de-cipí, taiuiá-de-cabacinha (Klein 1996).

LIANA herbácea, gavinha axilar, delicada ou robusta, estriada. **RAMOS** sulcados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 3-7 palmatilobada ou palmatifendida, 11,5-12,9 cm compr. no lobo central, 10,8-13,3 cm larg. entre os lobos mais externos, lobos ovais a lanceolados, ápice agudo, margem denticulada, base aguda a obtusa, face adaxial escabro-pubescente, abaxial pubescente nas nervuras, venação

palinactinódroma-semicraspedódroma, pecíolo 3,8-4,7 cm, sulcado, glabro. **FLORES** em plantas monóicas, as estaminadas dispostas em racemos espiciformes, bracteoladas, esverdeadas, as pistiladas não vistas. **FRUTO** não coletado (figs 15A-B).

No Brasil ocorre nos estados de Goiás, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná; desenvolvendo-se freqüentemente em regiões serranas, rochosas, capoeiras, cerrados e solos calcáreos (Klein 1996).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões; na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é rara.

É reconhecida principalmente pela inflorescência masculina com flores bracteoladas.

Suas raízes são empregadas, na forma de extrato, decocto e pó, contra erisipela, hidropsia e sífilis (Peckolt 1937 *apud* Klein 1996).

Material examinado: Área 2: 16/IX/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio 713* (SP).

CYCLANTHACEAE

42. **Thoracocarpus bissectus** (Vell.) Harling, Acta Horti Berg. 18(1): 255. 1958.

Nome popular: timbopeva (Gomes 1999).

LIANA lenhosa, raízes adventíceas grampiformes, avermelhadas. **RAMOS** densamente anelados pelas cicatrizes foliares, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, espiraladas, coriáceas, agrupadas no ápice dos ramos, lâmina bífida quase até a base, segmentos lineares, 24-42x3,5-5,5 cm, ápice acuminado a longamente acuminado, margem inteira, base atenuada, ambas as faces glabras, venação paralelódroma, pecíolo 18-27 cm, sulcado no ápice. **FLORES** em espádices axilares, 1-3 cm compr., 1-1,2 cm diâm., espatas com 4-7 cm compr., 1,3-1,6 cm larg. **FRUTO** baga, em infrutescência com 5-6,5 cm compr., 2,6-3,1 cm diâm.

Espécie muito comum na América do Sul, ocorrendo desde a Venezuela até o litoral sul de São Paulo, sempre em florestas úmidas. Ocorre ainda no Panamá e na Ilha de Trindad (Gomes 1999, Gomes & Giulietti 2003).

É reconhecida principalmente por suas folhas bífidas até quase a base e pelas inflorescências em espádice com espata.

Material examinado: Área 1: 6/X/1998 (fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 319* (SP, Unisanta); área 2: 24/I/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 584* (SP).

DILLENIAEAE

43. *Doliocarpus glomeratus* Eichler in Martius, Fl. bras. 13(1): 74. 1863.

Nome popular: cipó-vermelho-glomerado (Esteves & Meira 2002).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** esfoliantes, glabros, ferrugíneos. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, lâmina 7,1-14,9x3,6-6 cm, oblonga, oboval a elíptica, ápice arredondado, obtuso ou cuspidado, margem inteira, base aguda, face adaxial glabra, abaxial glabra ou com tricomas na nervura principal, muitas vezes com domácias, venação semicraspedódroma, pecíolo 1,1-2,2 cm, canaliculado na face adaxial, glabro a pubescente. **FLORES** em racemos, corola amarela, 9-10 mm. **FRUTO** baga, globosa, 6-7 mm diâm., vinácea.

Ocorre desde São Paulo até Santa Catarina (Esteves & Meira 2002).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda da floresta baixa de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 2/XII/1999 (fl), *M.A.G. Magenta & S.E. Martins 252* (SP, Unisanta); área 2: 18/III/1999 (fr), *M.A.G. Magenta et al. 92* (SP, Unisanta).

44. *Tetracera sellowiana* Schltdl., Linnaea 8: 175. 1833.

Nomes populares: cipó-vermelho (Kubitzki & Reitz 1971).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** jovens tomentosos, glabrescentes quando adultos. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, ásperas, lâmina 3,8-7,7x2,2-5 cm, oboval, ápice arredondado a truncado, margem serrada, base atenuada a aguda, face adaxial glabra ou com tricomas na nervura principal, abaxial escabra, às vezes com domácias, venação craspedódroma, pecíolo 3-6 mm, estreitamente alado na parte superior, canaliculado, viloso. **FLORES** em tirso bem densos, corola rósea, 5-6 mm. **FRUTO** folículo, 9-13 mm compr., 4-9 mm larg., vináceo (fig. 15D).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, sendo comum na borda do escrube e da floresta baixa de restinga, menos freqüente na floresta alta de restinga e na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas ásperas, com margem serreada e craspedódromas.

Cipó de boa qualidade para confecção de balaio. São utilizadas como diuréticas, anti-sifilíticas, febrifugas e sudoríficas (Kubitzki & Reitz 1971).

Material examinado: Área 1: 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 598* (SP, Unisanta); 3/II/2000 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 421* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fr), *M.A.G. Magenta et al. 144* (SP, Unisanta); 9/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 639* (SP, Unisanta); área 2: 3/II/2004 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 734* (Unisanta).

DIOSCOREACEAE

45. Dioscorea glandulosa Klotzsch ex Kunth, Enum. pl. 5: 352. 1850.

Nome popular: caratinga (Pio Corrêa 1931).

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, glabros, com pontuações glandulares. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 2,8-6,2x2,1-5,3 cm, oval a cordiforme, ápice acuminado a atenuado, margem inteira, base sagitada, lobada ou mais raramente subhastada, sinus basal 0,5-1,8 cm profundidade, 1,1-2,5 cm larg., ambas as faces glabras, abaxial com pontuações glandulares escuras, venação campilódroma, nervuras basais 7, pecíolo 1,6-4 cm, estriado, glabro. **FLORES** em plantas monóicas, estaminadas em racemos, tépalas vináceas, 1-2 mm., estames 6, anteras brancas, pistiladas não coletadas. **FRUTO** não coletado.

Ocorre na Colômbia, Brasil, nos estados da Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Paraná estendendo-se até o Paraguai e Argentina (Barroso *et al.* 1974).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda das florestas baixa e alta de restinga, mais raramente na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas com venação campilódroma e pelas flores estaminadas com tépalas vináceas e estames com anteras brancas.

Além de ser muito ornamental, as folhas são emolientes e os tubérculos, pequenos e redondos, tornam-se comestíveis após longa cocção (Pio-Corrêa 1931).

Material examinado: Área 1: 4/II/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 596 (Unisanta); 3/II/2000 (fl estam.), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio* 635 (Unisanta); 25/XI/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny* 725 (SP); área 2: 28/X/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio* 722 (Unisanta).

46. Dioscorea monadelpha (Kunth) Griseb., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn: 164. 1875.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** sulcados a estriados, glabros, com pontuações glandulares vermelho-escuras. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 4,5-10,4x3,6-8,9 cm, oval, ápice acuminado a atenuado, margem inteira, base sagitada, lobada ou mais raramente sub-hastada, sinus basal 1-4,1 cm profundidade, 1,9-3,8 cm larg., ambas as faces glabras, abaxial com pontuações glandulares vermelho-escuras, venação campilódroma, nervuras basais 7-9, pecíolo 1,8-3,8 cm, estriado a sulcado, glabro. **FLORES** em plantas monóicas, estaminadas em racemos, tépalas verdes, 3-4 mm, coluna estaminal carnosa, vinácea, estames 3, anteras laranjas, pistiladas em espigas, tépalas vináceas, 3-4 mm. **FRUTO** cápsula, 2,2-2,8 cm compr., 0,9-1,3 cm larg. (fig. 15E).

Ocorre somente no Brasil, nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do sul (Xifreda & Kirizawa 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, ocasional na borda da floresta baixa de restinga, e frequentemente na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas com venação campilódroma e pelas flores estaminadas, muito características, com tépalas esverdeadas, coluna estaminal carnosa, vinácea com anteras laranjas.

Material examinado: Área 1: 21/X/2002 (fl fem.), *P.S.P. Sampaio & R. Barreto 721* (SP, Unisanta); 14/I/1999 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio et al. 174* (SP, Unisanta); área 2: 19/VI/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 693* (SP, Unisanta); 13/X/1998 (fl estam.), *S.E. Martins et al. 291* (SP); 19/VI/2002 (fl pist., fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 694* (SP, Unisanta); 25/XI/2002 (fl pist.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 726* (SP, Unisanta); 23/IV/2002 (fl pist.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 648* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl, estam.), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 623* (SP, Unisanta); 23/IV/2002 (fl pist.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 651* (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 583* (SP, Unisanta); 13/X/1998 (fl estam.) *S.E. Martins et al. 291* (SP, Unisanta); 17/XI/1998 (fl pist., fr), *L. Rossi et al. 2017* (Unisanta); 21/V/2002 (fl estam.), *P.S.P. Sampaio et al. 670* (SP, Unisanta); estrada de captação próximo a Petrobrás, 31/VIII/1998 (fl estam.), *S.E. Martins et al. 280* (SP, Unisanta).

EUPHORBIACEAE

47. *Dalechampia leandrii* Baill., *Adansonia* 5: 315. 1865.

Nomes populares: cipó-urtiga, urtiga (Smith *et al.* 1988).

LIANA lenhosa, volúvel, latescente. **RAMOS** jovens hirsutos, glabros quando adultos. **FOLHAS** simples, alternas, estipuladas, membranáceas, lâmina 9,9-15x 4,5-7,8 cm, lanceolada, ápice agudo, margem esparsamente denticulada, base sub-cordada, face adaxial esparsamente hirsuta, abaxial hirsuta, venação eucamptódroma, pecíolo 1,2-2 cm, hirsuto. **FLORES** não coletadas. **FRUTO** cápsula tricoca, 10 mm compr., 9 mm larg., castanho quando maduro.

Ocorre do Rio de Janeiro até o estado de Santa Catarina (Smith *et al.* 1988).

Segundo Barroso *et al.* (1984), as folhas de *Dalechampia* possuem pêlos urticantes cuja irritação deve ser provocada por uma enzima.

Na região deste estudo, trata-se de espécie pouco freqüente, tendo sido encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda da floresta baixa de restinga.

Material examinado: Área 1: 14/I/1999 (fr), *M.A.G. Magenta et al. 83* (SP, Unisanta).

48. *Sebastiania corniculata* (Vahl) Müll. Arg. in DC., Prodr. 15(2): 1168. 1866.

LIANA lenhosa, escandente, mais comumente arbusto, látex branco. **RAMOS** lisos a levemente estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, lâmina 3,3-4,1x1,2-2,5 cm, oval a lanceolada, ápice acuminado a agudo, margem inconspicuamente serrilhada, dentes incurvados, brancos, base cordada, ambas as faces glabras, venação camptódroma, pecíolo 8-18 mm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em plantas monóicas, estaminadas em inflorescências espiciformes com cálice vináceo, 3 mm, as pistiladas não coletadas. **FRUTO** cápsula, 4-5 mm diâm., verde com projeções vináceas.

Ocorre do México e Antilhas até a Argentina e leste do Brasil. É uma planta anual, característica da restinga, desenvolvendo-se preferencialmente em solo arenoso enxuto (Smith *et al.* 1988).

Na região deste estudo, foi encontrada somente na vegetação sobre os cordões arenosos, freqüente no início da planície litorânea próximo à linha da costa, no escrube e na borda da floresta baixa de restinga.

Material examinado: Área 1: 14/I/1999 (fl., fr), *E.A. Anunciação et al.* 665 (SP, Unisanta); 27/V/1999 (fl., fr), *M.A.G. Magenta & P.S.P. Sampaio* 179 (SP, Unisanta).

FABACEAE s.l.

49. *Calopogonium mucunoides* Desv., Ann. Sci. Nat. (Paris) 9: 423. 1826.

Nomes populares: jequirana, falso-oró, orelha-de-onça, marmelada-de-boi (Carvalho Okano & Leitão Filho 1985).

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** hirsutos. **FOLHAS** compostas, alternas, trifolioladas, com folíolos cartáceos, 3,2-6x2,1-4,6 cm, rômnicos, às vezes assimétricos, ápice agudo, mucronado, margem inteira, curtamente ciliada, base obtusa a arredondada, ambas as faces pilosas, venação eucamptódroma com as duas primeiras nervuras secundárias saindo da base da nervura principal, pecíolo 4,4-8,5 cm, sulcado, hirsuto, estípulas 5 mm compr. **FLORES** em racemos, corola azul, 6-9 mm. **FRUTO** não coletado (figs. 11F-G).

Ocorre desde o sul do México até o sudeste do Paraguai. No Brasil ocorre na região Amazônica, nos estados litorâneos até São Paulo e pelo interior até o Mato Grosso do Sul (Carvalho Okano & Leitão Filho 1985).

Na região deste estudo, foi encontrada na beira da estrada, na borda da floresta alta de restinga. Pode ser encontrada como erva reptante em locais abertos.

Material examinado: Área 1: 6/V/1999 (fl), *M.A.G. Magenta et al. 160* (SP, Unisanta).

50. *Centrosema virginianum* (L.) Benth., Comm. Legum. Gen.: 56. 1837.

Nomes populares: feijão-do-mato, cunhã, feijão-do-campo, jequiriritirana (Barbosa-Fevereiro 1977).

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** cilíndricos a angulosos, estriados, glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, trifolioladas, folíolos cartáceos, 4,3-6,8x1,2-2,9 cm, ovais, lanceolados ou mais raramente oblongos, ápice agudo a obtuso, mucronado, margem inteira, base arredondada a sub-cordada, face adaxial pubérula, abaxial glabra, venação broquidódroma, pecíolo 1,9-3,5 cm, sulcado, glabro a pubérulo, estípulas medindo 3-4 mm compr. **FLORES** em racemos, estandarte arroxeadas, alas e carena branco-arroxeadas, 1,6-2,3 cm. **FRUTO** legume, 10,3-11,2 cm compr., 0,4-0,5 cm larg., marrom (figs. 11D, 15F).

Ocorre nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Barbosa-Fevereiro, 1977); além do México, sudeste dos Estados Unidos, América Central, América do sul subtropical e introduzida na África (Wiersema *et al.* 1990). Desenvolve-se em solos úmidos ou secos, argilosos ou arenosos; em cerrado, caatinga, restinga e praia (Barbosa Fevereiro 1977).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, no escrube, podendo também ser encontrada na praia, e neste caso como erva reptante.

É reconhecida principalmente pelas flores papilionadas branco-arroxeadas.

Espécie forrageira bastante apreciada pelo gado (Pio-Corrêa 1934) e segundo Barbosa Fevereiro (1977) é ótima para fixação de dunas.

Material examinado: Área 1: 3/II/2000 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 419* (SP, Unisanta); 10/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & F. Barroso 576* (SP, Unisanta); 13/V/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 662* (SP, Unisanta).

51. *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton, Bull. Torrey Bot. Club 16(12): 324. 1889.

Nomes populares: arco-de-pipa, cipó-de-estribo, cipó-pau, jacarandá-branco (Carvalho 1997).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** com lenticelas, estriados, glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, pinadas, 6-8 folioladas, folíolos alternos, cartáceos, 2,2-6,9x 1,4-3,1 cm, elípticos a ovais, ápice agudo, mucronado, margem inteira, base aguda a obtusa, face adaxial glabra, abaxial pubescente, venação eucamptódroma, nervuras secundárias salientes na face adaxial, inconspícuas na abaxial, pecíolo 1,4-2,5 cm, glabro a pubérulo, estípulas caducas, 1-2 mm compr. **FRUTO** sâmara fusiforme, núcleo seminífero central, 4,1-6,5 cm compr., 1,4-3,1 cm larg., castanho.

Ocorre no centro e sudeste do Brasil, além da Venezuela, Guiana, Paraguai e norte da Argentina, do nível do mar até 1200 m. Desenvolve-se na vegetação de restinga, na borda da floresta atlântica e em florestas de galeria no cerrado (Carvalho 1997).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, no dossel da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 12/VIII/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 313* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 629* (SP, Unisanta).

52. *Dalbergia sampaioana* Kuhl. & Hoehne, Arq. Bot. Estado São Paulo 1(1): 28. 1938.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** jovens tomentosos, glabros quando adultos. **FOLHAS** compostas, alternas, pinadas, 14-20 folioladas, folíolos alternos, cartáceos, 1,6-1,9x0,7-0,8 cm, elípticos a ovais, ápice obtuso a agudo, mucronado, margem inteira, base arredondada a cordada, ambas as faces pubescentes, venação camptódroma, nervuras secundárias inconspícuas em ambas as faces, pecíolo 4-8 mm, tomentoso, com estípulas caducas medindo 2 mm compr. **FLORES** em panículas, corola vinácea, muito aromáticas. **FRUTO** sâmara fusiforme, núcleo seminífero central, 4,1-6,1x cm compr., 1,4-1,6 cm larg., castanho.

Ocorre nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, aparentemente restrita a vegetação de restinga e floresta ombrófila densa (Carvalho 1997).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, no dossel e na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 28/X/1999 (fr), *M.A.G. Magenta & P.S.P. Sampaio 234* (SP, Unisanta); 12/VIII/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 312* (SP, Unisanta).

53. *Dioclea violacea* Mart. ex Benth., Comm. Legum. Gen.: 69. 1837.

Nome popular: coroanha (Pio Corrêa 1931).

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** hirsutos. **FOLHAS** compostas, alternas, trifolioladas, folíolos membranáceos a cartáceos, 7,1-11,1x3,4-8,4 cm, amplamente elípticos, ápice agudo a cuspidado, margem inteira, às vezes ciliada, base sub-cordada, ambas as faces pilosas, venação eucamptódroma, pecíolo 5-8,3 cm, hirsuto, estípulas medindo 12-14 mm compr. **FLORES** em tirso, corola roxa, 0,9-1,2 cm, estandarte roxo com manchas creme. **FRUTO** legume, 8,4 cm compr., 4,7 cm larg., tomentoso (fig. 15G).

Ocorre no Brasil, Paraguai e leste da Argentina (Wiersema *et al.* 1990).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, ocorre com maior frequência na borda do escrube, das florestas baixa e alta de restinga, e menor frequência na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

As sementes passam por venenosas, talvez injustificadamente, parece que algumas vezes o povo aproveita-as como alimento, submetendo-as à cocção e reduzindo-as a farinha. Esta quando proveniente de sementes cruas, é considerada parasiticida e até formicida (Pio Corrêa 1931).

Material examinado: Área 1: 3/II/2000 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 423* (SP, Unisanta); 4/II/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 599* (SP, Unisanta); área 2: 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 619* (SP).



Figura 15. A-C. Cucurbitaceae. A-B. *Wilbrandia hibiscoides*. A. ramo com folhas; B. inflorescência com flores estaminadas bracteoladas; C. *W. ebracteata*, ramo com flor estaminada ebracteolada. D. Dilleniaceae, *Tetracera sellowiana*, ramo com folhas de venação craspedódroma. E. Dioscoreaceae, *Dioscorea monadelpha*, ramo com folhas e flores estaminadas. F-G. Fabaceae. F. *Centrosema virginianum*, folíolos e flor; G. *Dioclea violacea*, ramo volúvel com folhas trifolioladas (A-B, Sampaio 713; C, Sampaio 585; D, Sampaio 598; E, Sampaio 583; F, Sampaio 576; G, Sampaio 599). Fotos de P.S.P. Sampaio.

- 54. *Machaerium lanceolatum*** (Vell.) J.F. Macbr., Field Mus. Hist. Nat. ser. Bot. 13: 281. 1943.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, pinadas, 7-9 folioladas, com folíolos alternos ou opostos, cartáceos, 3,5-6,7x 1,7-2,9 cm, elípticos, ápice acuminado a atenuado, margem inteira, base aguda, face adaxial glabra, abaxial pubescente, venação reticulódroma, pecíolo 2-3,8 cm, estriado, glabro, estípulas caducas não observadas. **FLORES** não coletadas. **FRUTO** sâmara falciforme, 4,6-4,7 cm compr., 0,9-1 cm larg., castanho, com núcleo seminífero basal.

Ocorre nos estados do Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, desenvolvendo-se na mata de restinga e na mata ciliar (Sartori & Tozzi 1998).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, no dossel da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 11/XI/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio & E.S. Lima 379* (SP, Unisantia).

- 55. *Machaerium uncinatum*** (Vell.) Benth., Comm. Legum. Gen.: 34. 1837.

Nomes populares: unha-de-gato, arranha-dedo, arranha-saia, arranhadeira (Sartori & Tozzi 1998).

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** com acúleos unciformes, pareados, 2-3 mm compr., glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, pinadas, 15-19 folioladas, folíolos alternos ou opostos, cartáceos, 1,3-1,8x0,6-0,9 cm, obovais a oblongos, ápice retuso, margem inteira, base aguda, ambas as faces glabras, venação craspedódroma, pecíolo 7-11 mm, estriado, glabro, estípulas espinescentes medindo 2 mm compr. **FLORES** em panículas, corola creme, estandarte vináceo, 6-8 mm. **FRUTO** sâmara falciforme, 2,9-3 cm compr., 0,9 cm larg., castanho, com núcleo seminífero basal (fig. 11E).

Ocorre nos estados de São Paulo, Espírito Santo, Paraná e Rio de Janeiro, em restinga e mata ciliar (Sartori & Tozzi 1998).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na beira de rio da floresta alta de restinga e na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 3/II/2004 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 737* (Unisanta); trilha que sai da Rod. SP-55, beirando o Rio Itaguapé, em direção a Serra do Mar, 30/X/2001 (fr), *S.E. Martins et al. 769* (SP).

56. *Mucuna urens* (L.) Medik., Vorles. Churfälz. Phys.-Ökon. Ges. 2: 399. 1787.

Nomes populares: mucuna, olho-de-boi (Pio Corrêa 1974).

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, trifolioladas, folíolos cartáceos, 7-10,6x3,6-6 cm, ovais a elípticos, ápice acuminado a atenuado, margem inteira, base arredondada, obtusa a aguda, face adaxial glabra, abaxial pubérula, venação eucamptódroma, pecíolo 4,5-8,9 cm, sulcado, glabro a pubérulo, estípulas caducas não vistas. **FLORES** em racemos, corola rosada, 2,4-3,4 cm. **FRUTO** legume, 14,7 cm compr., 4,8 cm larg., hirsuto imaturo, tricomas urticantes, ferrugíneos, quando maduro glabro (figs. 15A-C).

Na região deste estudo, trata-se de uma espécie bastante comum, tanto na vegetação sobre os cordões arenosos quanto na vegetação associada às depressões, ocorrendo na borda e no dossel das florestas baixa e alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelos frutos com tricomas urticantes ferrugíneos.

É uma planta venenosa, utilizada também como adubação verde (Pio Corrêa 1974).

Material examinado: Área 1: 22/VI/1999 (fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 505* (SP, Unisanta); 10/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & F. Barroso 575* (SP); área 2: 17/XI/1998 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 127* (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 578* (SP).

57. *Vigna adenantha* (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier, Taxon 27: 202. 1978.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** jovens pilosos, pubescentes quando adultos. **FOLHAS** compostas, alternas, trifolioladas, folíolos cartáceos, 4,3-5,7x3,5-4,3 cm, rômnicos, raramente ovais, ápice agudo a obtuso, margem inteira, base obtusa, face adaxial pilosa a pubescente, abaxial pilosa, venação eucamptódroma, pecíolo 4,1-4,9 cm, anguloso, sulcado, tomentoso a pubescente, estípulas 3-5 mm compr. **FLORES** em

racemos, estandarte branco, levemente lilás, 3 cm, alas brancas com listras lilás, carena torcida, branca. **FRUTO** legume, 6,6-7,3 cm compr., 0,7-0,8 cm larg. (figs. 11H-I).

Ocorre no México, América Central, América do Sul tropical e subtropical e introduzida no paleotrópico (Wiersema *et al.* 1990).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, desenvolvendo-se no escrube. Espécie pouco freqüente, vista somente uma vez.

É reconhecida principalmente pelas flores papilionáceas com carena torcida.

Material examinado: Área 1: 13/V/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 663* (SP, Unisanta).

HIPPOCRATEACEAE

58. Elachyptera micrantha (Cambess.) A.C. Sm., Brittonia 3(3): 390. 1940.

Nome popular: cipó-pau-de-flores-pequenas (Smith & Robinson 1971).

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** lenticelados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas a papiroáceas, lâmina 3,2-9,1x1,4-5 cm, oval a elíptica, ápice agudo, margem crenada a serreada, base aguda a atenuada, ambas as faces glabras, venação eucamptódroma, pecíolo 5-7 mm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em inflorescências paniculado-corimbosas, 1-2 mm diâm., brancas. **FRUTO** não coletado (fig. 16D).

Ocorre no Brasil (Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina), Paraguai e norte da Argentina (Lombardi & Lara 2003). Em São Paulo é encontrada em restingas, matas litorâneas de planície (Lombardi & Lara 2003). Desenvolve-se preferencialmente nas orlas das matas, matas abertas ou nos capoeirões situados em solos úmidos (Smith & Robinson 1971).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida pelas inflorescências com muitas flores minúsculas e brancas.

Material examinado: Área 2: 24/II/2000 (fl), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 666* (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 586* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 611* (SP, Unisanta).

59. Hippocratea volubilis L., Sp. pl. 2: 1191. 1753.

Nomes populares: cipó-prêto, cipó-de-borracha (Lombardi & Lara 2003).

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** lenticelados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 4,6-6,5x2,2-3,6 cm, oval, ápice agudo, margem serreada, base obtusa, ambas as faces glabras, venação eucamptódroma, pecíolo 5-11 mm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** não coletadas. **FRUTO** cápsula, esquizocárpico, mericarpos 3, 4,5-6 cm compr., 2,1-2,8 cm larg, sementes aladas.

Ocorre desde o sul da Flórida até o norte da Argentina (Lombardi & Lara 2003, Smith & Robinson, 1971); no Brasil só não ocorre no Rio Grande do Sul. Desenvolve-se na mata atlântica, matas semidecíduas, secundárias, ciliares e transição mata-cerrado (Lombardi & Lara 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na beira de rio da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

As folhas são empregadas como expectorante (Pio Corrêa 1931).

Material examinado: Área 2: 18/V/2000 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 484* (SP, Unisanta).

60. Peritassa hatschbachii Lombardi, Novon 9(2): 222. 1999.

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** lenticelados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas a coriáceas, lâmina 8-14,2x2,9-6,5 cm, elíptica, raramente oblonga, ápice atenuado, margem inteira, base aguda a atenuada, ambas as faces glabras, venação broquidódroma, pecíolo 4-7 mm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em panículas, corola creme-esverdeada, 1-3 mm. **FRUTO** drupa, globosa, 1,7-2 cm diâm.

Ocorre nos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, principalmente na Mata Atlântica de encosta e de planalto (Lombardi & Lara 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 2: 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 589 (SP, Unisanta); 13/IV/2000 (fr), *S.E. Martins, P.S.P. Sampaio & M.A. Subtil* 698 (SP, Unisanta).

MALPIGHIACEAE

61. *Heteropterys aenea* Griseb., *Linnaea* 13: 217. 1839.

LIANA lenhosa, escandente, às vezes arbusto. **RAMOS** jovens seríceos, glabros adultos. **FOLHAS** simples, opostas, coriáceas, lâmina 3,8-8,2x1,8-3,7 cm, elíptica a oboval, ápice agudo a obtuso, margem inteira, base aguda, face adaxial glabra a pubérula na nervura principal, abaxial densamente serícea, tricomas malpiguiáceos, dourados, venação broquidódroma, pecíolo 3-8 mm, canaliculado na face adaxial, seríceo a pubescente, com 1 par de glândulas localizadas no ápice. **FLORES** em umbelas ou panículas, terminais ou axilares, corola amarela, 3 mm. **FRUTO** não coletado (figs. 16E-F).

Ocorre na mata atlântica da Bahia até o Rio Grande do Sul (Mamede, com. pess.).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões. É comum na borda do escrube, da floresta baixa de restinga e, um pouco menos freqüente, na floresta alta de restinga. Na floresta paludosa sobre substrato turfoso é ocasional.

É reconhecida principalmente pelas folhas discolores com abaxial dourada e brilhante e nervuras secundárias inconspícuas. Pode ser encontrada desenvolvendo-se como um arbusto ou liana, neste caso espalhando e apoiando seus ramos em outras plantas.

Material examinado: Área 1: 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 606 (Unisanta); 14/I/1999 (fl), *S.E. Martins et al.* 370 (Unisanta).



Figura 16. A-C. Fabaceae, *Mucuna urens*. A. detalhe da folha trifoliolada; B. flores; C. frutos. D. Hippocrateaceae, *Elachyptera micrantha*, ramo com flores. E-F. Malpighiaceae, *Heteropterys aenea*. E. flores; F. ramo com face abaxial das folhas em evidência (A-C, Sampaio 578; D, Sampaio 586; E-F, Sampaio 606). Fotos de P.S.P. Sampaio.

62. *Heteropterys intermedia* (A. Juss.) Griseb. in Martius, Fl. bras. 12(1): 62. 1858.

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 6,2-11,5x2,7-6,1 cm, oval a elíptica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base obtusa a aguda, ambas as faces glabras, apresentando pontuações glandulares negras próximas às margens, melhor visualizadas na face abaxial, venação eucamptódroma, pecíolo 9-19 mm, canaliculado na face adaxial, glabro, com 1 par de glândulas localizadas no ápice ou eglanduloso. **FLORES** em panículas tirsóides, axilares ou terminais, corola amarela, 3-4 mm. **FRUTO** samarídeo, ala dorsal rósea quando maduro, 2,1-2,5 cm compr., 0,8-1 cm larg., margem inferior espessada (figs. 11J-L, 17A-B).

Ocorre na mata atlântica, desde a Bahia até o Paraná (Mamede 1992).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda do escrube e da floresta paludosa sobre substrato turfoso, atingindo o dossel.

Material examinado: Área 1: 14/I/1999 (fl), *M.A.G. Magenta et al.* 86 (SP); 14/I/1999 (fr), *S.E. Martins et al.* 372 (SP); área 2: 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 613 (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 610 (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 588 (SP, Unisanta); 3/II/2004 (fr), *P.S.P. Sampaio et al.* 736 (Unisanta).

63. *Heteropterys nitida* (Lam.) Kunth, Nov. gen. sp. 5: 126. 1821.

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** glabros com numerosas lenticelas castanhas. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas a coriáceas, lâmina 5,1-18x1,6-8,3 cm, oblonga a estreitamente oblonga, ápice obtuso, apiculado, margem inteira, base obtusa, face adaxial glabra, abaxial serícea, tricomas malpiguiáceos, dourados, pontuações glandulares negras na base da lâmina junto ao pecíolo e também próximo à margem, venação eucamptódroma, pecíolo 8-15 mm, canaliculado na face adaxial, estriado, piloso, pubescente a glabro, eglanduloso ou mais raramente com 1 par de glândulas no ápice. **FLORES** em umbelas axilares ou em panículas terminais, corola amarela, 3-4 mm. **FRUTO** samarídeo com ala dorsal, rósea a castanha, 3,3-3,8 cm compr., 1,5-1,7 cm larg., margem inferior espessada (fig. 11M).

Ocorre na Mata Atlântica, desde a Bahia até o Paraná. Desenvolve-se preferencialmente às margens de rios ou na orla da mata de encosta, podendo também ser encontrada em mata de restinga (Mamede 1992).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é bastante comum atingindo o dossel.

É reconhecida principalmente pelas folhas discolors com face abaxial dourada e nervuras secundárias conspícuas.

Material examinado: Área 2: 16/IX/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio 715* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 609* (SP, Unisanta); 18/III/1999 (fl), *M.A.G. Magenta, S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 98* (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 580* (SP, Unisanta); 02/IX/1999 (fr), *S.E. Martins & P.S.P. Sampaio 546* (SP, Unisanta).

64. Stigmaphyllon arenicola C.E. Anderson, Contr. Univ. Michigan Herb. 19: 416. 1993.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, pubescentes a pubérulos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 5,7-11,1x2,2-7,1 cm, oval, ápice agudo, apiculado, margem inteira, base obtusa, face adaxial glabra a pubérula na nervura principal, abaxial pilosa, tricomas malpiguiáceos, venação camptódroma, pecíolo 1-2,4 cm, liso a estriado, glabro a pubérulo, 1 par de glândulas no ápice. **FLORES** em inflorescências umbeliformes, corola amarela, 1-1,2 cm. **FRUTO** samarídeo, ala dorsal rósea a castanha, 2,4-2,6 cm compr., 1-1,1 cm larg., margem superior espessada (figs 17C-E).

Ocorre somente no Brasil, do Rio de Janeiro ao Paraná. Desenvolve-se nas praias, dunas e restingas, do nível do mar até 340 m (Anderson 1997).

Na região deste estudo, é espécie bastante comum, tanto na vegetação sobre os cordões arenosos quanto na vegetação associada às depressões, ocorrendo no escrube, na borda das florestas baixa e alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso, sendo que, nesta última fisionomia, foi feita uma coleta no interior da mata.

Material examinado: Área 1: 3/II/2000 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 418* (SP, Unisanta); 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 607* (SP); 19/I/1999 (fl), *E.A. Anunciação et al. 677* (SP, Unisanta); 4/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 603* (SP, Unisanta), 14/VI/2002 (estéril), *P.S.P. Sampaio 732* (SP); área 2: 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 579* (SP, Unisanta); 18/III/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio, M.A.G. Magenta & S.E. Martins 208* (SP, Unisanta); 23/IV/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 649* (SP); 21/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 673* (SP).

65. Stigmaphyllon ciliatum (Lam.) A. Juss. in Saint Hilaire, Fl. bras. Mer. 3: 49. 1832 [1833].

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, esparsamente seríceos, glabros quando adultos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 3,3-5,1x3-5,4 cm, cordadas, ápice agudo, mucronado, margem ciliada, base cordada, aurículas sobrepondo-se e medindo 1-2,1 cm compr., 1,6-3 cm larg., ambas as faces glabras, venação camptódroma, pecíolo 2,9-4,3 cm, sulcado, pubescente a glabro, 2-glanduloso no ápice. **FLORES** em umbelas axilares, corola amarela, 1-1,5 cm. **FRUTO** não coletado.

Ocorre no Brasil, Belize, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Colômbia, Venezuela e Uruguai. Desenvolve-se preferencialmente em locais úmidos, ao longo de rios, manguezais, planícies inundadas, praias ou locais próximos e também na borda de florestas, do nível do mar até 50 m (Anderson 1997).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, no escrube e em área alagada da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 15/X/1999 (fl), *M.A.G. Magenta & O.J. Pereira 223* (SP); trilha que sai da Rod. SP-55, beirando o Rio Itaguaré, em direção a Serra do Mar, 30/X/2001 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 560* (SP).

66. Tetrapteryx acutifolia Cav., Diss. 9: 433, tab. 261. 1785.

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 6,9-10,8x2,4-4,6 cm, elíptica, ápice agudo, margem inteira com

glândulas principalmente na metade inferior da lâmina, base aguda, ambas as faces glabras, venação eucamptódroma, pecíolo 7-11 mm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em panículas, corola amarela, 4-6 mm. **FRUTO** samarídeo, alas laterais divididas em forma de X. Ampla distribuição nos neotrópicos, ocorrendo desde as Guianas até São Paulo (Mamede, com. pess.).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é pouco freqüente.

Material examinado: Área 2: 28/X/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio & M.A.G. Magenta 364* (SP, Unisanta); 16/IX/1998 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 86* (SP, Unisanta).

67. Tetrapteryx guilleminiana A. Juss., Ann. Sci. Nat., Bot. 13: 263. 1840.

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** lisos, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 6-6,6x2,8-3,6 cm, oval, ápice agudo, margem inteira com glândulas principalmente na metade inferior da lâmina, base obtusa, ambas as faces glabras, abaxial ferrugínea, venação broquidódroma, pecíolo 5-7 mm, canaliculado na face adaxial, glabro, com 1 a 2 pares de glândulas no ápice. **FLORES** em panículas, corola amarela, 2,5-3 mm. **FRUTO** não coletado.

Ocorre nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná (Mamede, com. pess.).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda atingindo o dossel da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é pouco freqüente.

Material examinado: Área 2: 12/XII/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 729* (SP).

68. Tetrapteryx phlomoides (Spreng.) Nied., Verz. Vorles. Lyc. W.-S. 1909(10): 46. 1910.

LIANA lenhosa, volúvel. **RAMOS** jovens tomentosos, pubescentes a glabros quando adultos. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 5,2-6,9x2,3-4,4 cm, elíptica a oboval, ápice obtuso a arredondado, mucronado, margem inteira com glândulas

principalmente na metade inferior da lâmina, base aguda, face adaxial glabra, abaxial pilosa a pubescente, tricomas malpiguiáceos, venação eucamptódroma, pecíolo piloso a pubescente, com 1 a 2 pares de glândulas no ápice. **FLORES** em panículas, corola amarela passando a alaranjada, 5-7 mm. **FRUTO** samarídeo, alas laterais divididas em forma de X, as superiores maiores 1,6-2,1 cm compr., 0,5-0,6 cm larg., as inferiores menores 0,8-1,1 cm compr., 0,3-0,5 cm larg., alas avermelhadas.

Ocorre na mata atlântica desde a Bahia até Santa Catarina, e também em florestas mais secas de Minas Gerais e Mato Grosso (Mamede, com. pess.).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, no dossel da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é pouco freqüente.

Material examinado: Área 1: 13/V/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 656* (SP, Unisanta); 9/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 634* (SP, Unisanta); 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 595* (SP, Unisanta).

MARCGRAVIACEAE

69. *Marcgravia polyantha* Delpino, Atti Soc. Ital. Sci. Nat. Mus. Civico Storia Nat. Milano 12: 182. 1869.

Nomes populares: hera-das-árvores (Reis 2002).

LIANA lenhosa, raízes adventíceas que se aderem no suporte. **RAMOS** com lenticelas, glabros, dimorfos, os estéreis presos ao substrato pelas raízes; os férteis livres, pêndulos. **FOLHAS** sésseis, simples, alternas, geralmente dísticas, coriáceas, lâmina 3,3-6,5x1-2,3 cm, lanceolada a elíptica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base aguda, ambas as faces glabras, abaxial com numerosos nectários dispostos entre a nervura principal e a margem, venação camptódroma. **FLORES** em inflorescências umbeliformes, 4-5 perfis nectaríferos verdes. **FRUTO** não coletado.

Ocorre nos Estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Reis 2002).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas dísticas e pelas inflorescências umbeliformes com perfílos nectaríferos verdes.

Esta liana se fixa fortemente às paredes ou troncos com o auxílio de suas raízes adventíceas, enquanto estéreis, sendo por este motivo excelente revestimento para muros, cobrindo grandes superfícies em pouco tempo. Seu comportamento no que se refere ao polimorfismo dos ramos e folhas é o mesmo da hera-miúda do gênero *Ficus* das moráceas, muito utilizada para este fim (Hoehne *et al.* 1941).

Material examinado: Área 2: 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 592 (SP).

70. *Norantea brasiliensis* Choisy in DC., Prodr. 1: 566. 1824.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, espiraladas, coriáceas, lâmina 8,6-12,2x2,8-5 cm, oboval a espatulada, ápice arredondado, retuso a emarginado, margem inteira, base atenuada, ambas as faces glabras, abaxial com numerosos nectários dispostos entre a nervura principal e a margem, venação eucamptódroma, pecíolo 0,9-1,3 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em inflorescências racemosas, corola vermelha, 5-8 mm, 30-91 perfílos nectaríferos vináceos. **FRUTO** cápsula globosa, 8-12 mm diâm.

Ocorre em todos os estados litorâneos, com maior freqüência em restinga e floresta ombrófila densa (Reis 2002).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda das florestas baixa e alta de restinga, e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida pelas inflorescências muito vistosas, alongadas, com perfílos nectaríferos vináceos.

Material examinado: Área 1: 19/I/1999 (fl), *S.E. Martins et al.* 381 (SP, Unisanta); 25/III/1999 (fr), *S.E. Martins et al.* 415 (SP, Unisanta); 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 602 (SP, Unisanta).

PASSIFLORACEAE

71. **Passiflora edulis** Sims in Curtis, Bot. Mag. 45: tab. 1989. 1818.

Nomes populares: maracujá, maracujá-amarelo, maracujá-do-mato, maracujá-mirim, maracujá-peroba, maracujá-roxo (Bernacci *et al.* 2003).

LIANA lenhosa, com gavinha axilar, robusta. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, profundamente trilobadas, lobo central 6-6,8x3,2-4,4 cm, lobos laterais 4,7-5,6x2,4-3,4 cm, elípticos, ápice agudo a acuminado, margem glanduloso-serreada, base obtusa, aguda a cordada, ambas as faces glabras, venação actinódroma, nervuras basais 3, pecíolo 2,9-3,4 cm, estriado, glabro, 1 par de nectários no ápice próximo à base do limbo, sésseis ou curtamente estipitados. **FLORES** não coletadas. **FRUTO** baga, globosa ou ovóide, 4,8-6,6 cm diâm. (figs. 12E-F).

Esta espécie possui ampla distribuição geográfica, uma vez que seus frutos são muito cultivados para fins comerciais (Cervi 1992). Ocorre em todo o Brasil, onde aparentemente é nativo, Paraguai e norte da Argentina, Jamaica (subespontânea comum) e algumas ilhas das Índias Ocidentais (Bermudas, Porto Rico, Martinica e Ilha Trinidad), na América Central, norte da Venezuela e Equador. Em São Paulo ocorre no sudeste do Estado; sendo comum na borda de matas, em florestas perturbadas e locais antropizados, mas também dentro de florestas primárias, tanto em solos bem drenados como em encharcados (Bernacci *et al.* 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda do escrube e da floresta alta de restinga, atingindo o dossel.

É reconhecida por apresentar folhas profundamente trilobadas, glanduloso-serradas.

Sua exploração se dá através da extração do suco, que é muito apreciado em todo o mundo (Cervi 1992). É cultivada como planta ornamental na formação de caramanchões. Suas folhas são desobstruentes, diuréticas, antielmínticas e úteis contra irritação do aparelho bronco-pulmonar, além de sedativas (Sacco 1980). As sementes maceradas são vermífugas (Bernacci *et al.* 2003).

Material examinado: Área 1: 6/V/1999 (fr), *S.E. Martins et al.* 481 (SP, Unisanta); 11/III/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 633 (SP, Unisanta).

72. *Passiflora jilekii* Wawra, Österr. bot. Z. 13: 110. 1863.

Nomes populares: maracujá-silvestre (Bernacci *et al.* 2003).

LIANA herbácea, gavinha axilar, robusta. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, lâmina 5,7-11,2x3,2-8,1 cm, oval-lanceolada, ápice agudo, margem inteira, base cordada, face adaxial glabra, abaxial pubérula, venação eucamptódroma, pecíolo 1,6-2,2 cm, estriado ou canaliculado na face adaxial, nectários 2-5, estipitados, estípulas foliáceas, 1,1-1,6 cm compr., reniformes. **FLORES** aos pares, corola branca a creme, 1,8-2,6 cm. **FRUTO** baga globosa ou ovóide, 1,8-3 cm diâm. (figs 12A-C).

Ocorre de Minas Gerais a Santa Catarina. Em São Paulo é encontrada no sudeste, nas florestas, restingas e dunas (Bernacci *et al.* 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos, na borda do escrube e no interior da floresta baixa de restinga.

É reconhecida por apresentar folhas ovais, pecíolo com nectários estipitados e estípulas foliáceas reniformes.

Material examinado: Área 1: 14/I/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 175* (SP, Unisanta); 14/I/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 177* (SP, Unisanta); 14/I/1999 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 172* (Unisanta); 4/II/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 600* (SP, Unisanta).

73. *Passiflora organensis* Gardner in Hook., Lond. J. Bot. 4: 104. 1845.

Nomes populares: maracujazinho (Bernacci *et al.* 2003).

LIANA herbácea, gavinha axilar, delicada. **RAMOS** subangulares, estriados a sulcados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, membranáceas, bilobadas, incipiente trilobadas, lobo central com 0,3-0,5x1,8-2,5 cm, lobos laterais com 3,8-4,5x2,7-3 cm, ovais, ápice obtuso a agudo, mucronulado, margem inteira, base arredondada, ambas as faces glabras e oceladas, venação actinódroma, nervuras basais 3, pecíolo 2,8-3,1 cm, estriados, glabros. **FLORES** e **FRUTOS** não coletados.

Ocorre nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Em São Paulo está distribuída no sul e leste, encontrando-se vulnerável à extinção (Bernacci *et al.* 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, no interior da floresta alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso, sendo de ocorrência rara em ambas as fisionomias vegetais.

É reconhecida por possuir folhas bilobadas, incipiente-trilobadas, oceladas.

Material examinado: Área 1: 12/VIII/2002 (estéril), *P.S.P. Sampaio 733* (SP); área 2: 23/IV/2002 (estéril), *P.S.P. Sampaio 731* (SP).

POLYGONACEAE

74. *Coccoloba mosenii* Lindl., Bot. Jahrb. 13: 173. 1890.

LIANA lenhosa, volúvel. RAMOS estriados, glabros, com lenticelas. FOLHAS simples, alternas, cartáceas, lâmina 7,7-14,3x2,4-4,6 cm, lanceolada ou elíptica, ápice acuminado, margem inteira, base obtusa a aguda, ambas as faces glabras, venação broquidódroma, raras vezes eucamptódroma, pecíolo 4-14 mm, canaliculado, glabro, inserido abaixo da base da ócrea que é conada apenas na base. FLORES em racemos terminais, corola creme-esverdeada, 1,2-2 mm. FRUTO aquênio, elipsóide, 7-10 mm compr., 5-7 mm larg. (fig. 17F).

Espécie exclusiva do Brasil, ocorrendo nos Estados da Paraíba, Pernambuco, Bahia, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo. Desenvolve-se na floresta ombrófila densa e na restinga em altitudes de 0 a 800 m (Melo 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda e no interior das florestas baixa e alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 27/V/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 297* (SP, Unisanta); área 2: 20/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 627* (SP, Unisanta); 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 587* (SP, Unisanta).

RUBIACEAE

75. *Chiococca alba* (L.) Hitchc., Rep. (Annual) Missouri Bot. Gard. 4: 94. 1893.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 4,1-6,3x1,9-3,6 cm, oval a elíptica, ápice agudo a acuminado, margem inteira, base aguda a obtusa, ambas as faces glabras, venação broquidódroma, pecíolo 2-7 mm, canaliculado na face adaxial, glabro, estípulas interpeciolares, 2-laciniadas, bainha da estípula 1-2 mm compr., lacínias 1-2,5 mm compr. **FLORES** em racemos, dispostas unilateralmente nos ramos da inflorescência, corola amarela a creme, 6-12 mm. **FRUTO** cápsula, globosa, 5-7 mm diâm., branca (fig. 12H).

Ocorre em toda a região neotropical do México à Argentina (Andersson 1992).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda do escrube e na borda e interior da floresta baixa de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 604* (SP, Unisanta); 10/II/2000 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 433* (SP, Unisanta); 22/VI/1999 (fr), *M.A.G. Magenta & S.E. Martins 183* (SP, Unisanta).

76. *Emmeorrhiza umbellata* (Spreng.) K. Schum. in Martius, Fl. bras. 6(6): 408. 1889.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** lisos a estriados, glabros. **FOLHAS** simples, opostas, cartáceas, lâmina 5-10,2x 1,6-2,9 cm, oval a elíptica, ápice atenuado, margem inteira, base atenuada, face adaxial glabra, abaxial pubérula, venação eucamptódroma, pecíolo 4-11 mm, canaliculado na face adaxial, glabro, estípulas interpeciolares, 6-10 laciniadas, bainha da estípula com 4-7 mm compr., lacínia central 2-3 mm compr. **FLORES** em panículas terminais, corola branca a creme, 3-4 mm. **FRUTO** cápsula, subglobosa, 4-5 mm diâm. (fig. 12I).

Ocorre na América do Sul, da Venezuela até o Brasil; neste último nos estados do Planalto Central, na região nordeste e na faixa litorânea, da Bahia até o Rio Grande do Sul. Desenvolve-se nas matas ciliares, nos capões dos campos e de planícies (Andersson 1992).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda e no interior das florestas baixa e alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 13/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 657* (SP, Unisanta); 27/V/1999 (fl), *S.E. Martins & M.A.G. Magenta 493* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fl), *M.A.G. Magenta et al. 157* (SP); área 2: 19/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 692* (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio et al. 675* (SP, Unisanta).

77. Sabicea villosa Willd. ex Roem. & Schult., Syst. Veg. 5: 265. 1819.

LIANA herbácea, volúvel. **RAMOS** estriados, os jovens hirtelos, pubescentes quando adultos. **FOLHAS** simples, opostas, membranáceas, lâmina 5,9-12,2x2,3-5,6 cm, elíptica, ápice acuminado a atenuado, margem ciliolada, base atenuada, face adaxial pilosa, abaxial pilosa, mais densamente nas nervuras, venação eucamptódroma, pecíolo 4-15 mm, hirsutulosos, estípulas interpeciolares, foliáceas, ovais a triangulares, pilosas a glabras, ciliadas, 3-7 mm compr. **FLORES** em glomérulos axilares, corola branca, 2-3 mm. **FRUTO** baga, globosa, 4-9 mm diâm., vinácea, pubescente (fig. 12G).

Ocorre no sul do México, América Central, Trinidad e Tobago, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela, Guiana, Suriname, Brasil e Argentina. No Brasil, nos estados do Acre, Rondônia, Amazonas, Amapá, Pará, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Andersson 1992).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é comum.

Material examinado: Área 2: 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 612* (SP, Unisanta); 23/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 647* (SP, Unisanta); 19/VI/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 684* (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 666* (SP, Unisanta); 18/III/1999 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio et al. 202* (SP, Unisanta).

SAPINDACEAE

78. *Paullinia micrantha* Cambess. in Saint Hilaire, Fl. bras. Mer. 1: 373. 1825.

Nome popular: cipó-timbó, timbó (Pio Corrêa 1931).

LIANA lenhosa, gavinha axilar, robusta, estriada, pubescente a pubérula. **RAMOS** cilíndricos, estriados, os jovens pubescentes, pubérulos quando adultos. **FOLHAS** compostas, alternas, biternadas, foliólulos sésseis, cartáceos, 2,4-7,9x1,3-3,4 cm, o terminal sub-romboidal a oval, ápice agudo, margem serreada na metade superior, base atenuada a aguda, os laterais elípticos, ápice agudo, margem serreada, base aguda, ambas as faces pubescentes nas nervuras, abaxial com domácias na axila da nervura principal com as nervuras secundárias, venação craspedódroma mista, pecíolo 1,1-3 cm, canaliculado na face adaxial, pubescente. **FLORES** em tirsos axilares, corola branca, 2-3 mm. **FRUTO** cápsula, trígona a triangular, 9-12 mm compr., 6-9 mm larg., vermelho, deiscente, sementes negras, arilo branco (figs. 12J-K, 17H).

Ocorre do Caribe até o sul da América do Sul, passando pela Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Brasil; neste último, nos estados do Pará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Somner 2001).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, mais comumente na borda do escrube, das florestas baixa e alta de restinga e menos freqüente na floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Espécie facilmente reconhecida pelas folhas biternadas, e pelos abundantes frutos vermelhos, que após a deiscência, expõe as sementes negras com arilo branco.

Planta utilizada para atordoar peixes por ser venenosa (Reitz 1980), além de ser inseticida e tóxica para o gado (Pio Corrêa 1931).

Material examinado: Área 1: 12/VIII/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio et al.* 698 (SP, Unisanta); 14/I/1999 (fl), *E.A. Anunciação et al.* 664 (SP); 14/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny* 678 (SP, Unisanta); 22/VI/1999 (fr), *M.A.G. Magenta & S.E. Martins* 182 (SP, Unisanta); 13/V/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny* 658 (SP, Unisanta); 4/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 597 (SP, Unisanta); 11/III/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 630 (SP, Unisanta);

6/V/1999 (fr), *S.E. Martins et al. 471* (SP, Unisanta); área 2: 19/VIII/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 701* (SP, Unisanta); 19/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 688* (SP, Unisanta); 21/V/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 668* (SP, Unisanta); 11/III/1999 (fl), *S.E. Martins et al. 390* (SP, Unisanta); 12/VIII/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 314* (SP, Unisanta).

79. *Serjania communis* Cambess. in Saint Hilaire, Fl. bras. Mer. 1: 362. 1827 [1828].

Nomes populares: cipó-timbó-mirim, timbó-miúdo, timbó-mirim (Reitz 1980).

LIANA lenhosa, gavinha axilar, delicada a robusta, lisa a levemente estriada, pubescente. **RAMOS** triangulares, secção transversal do caule com 1 estelo maior e 3 marginais, sulcados, os jovens pubescentes, glabros quando adultos. **FOLHAS** compostas, alternas, biternadas, foliólulos sésseis, cartáceos, 3,8-8,5x1,7-3,9 cm, ovais a lanceolados, ápice agudo a acuminado, apiculado, margem serreada, base atenuada a aguda, face adaxial pubescente, mais densamente na nervura principal, abaxial pubérula, venação craspedódroma a semicraspedódroma, pecíolo 1,9-4,8 cm, pubescente, raramente tomentoso. **FLORES** em tirsos axilares, corola branca ou creme-esverdeada, 2-3 mm. **FRUTO** esquizocárpico separando-se 3 samarídeos, 1,5- 2,9 cm compr., 1,1-2,7 cm larg., ala castanha a avermelhada; núcleo seminífero apical, alas basais (fig. 12L).

Ocorre ao longo da Costa Atlântica e Bacia Amazônica, nos estados do Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, São Paulo, além da Bolívia, Colômbia, Equador, Peru, Paraguai e Venezuela (Acevedo-Rodriguez 1990). Esta espécie desenvolve-se preferencialmente na vegetação secundária, onde pode chegar a ser freqüente, ocasionalmente pode ser encontrada no interior da floresta primária, orla da mata e sobre rochas às margens dos rios (Reitz 1980).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda das florestas baixa e alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Planta utilizada para atordoar peixes por ser venenosa (Reitz 1980).

Material examinado: Área 1: 9/IV/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 641* (SP, Unisanta); 13/V/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 660* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 266* (SP, Unisanta); área 2: 23/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 650* (SP, Unisanta); 18/III/1999 (fl), *S.E. Martins et al. 405* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 617* (SP, Unisanta).

80. *Serjania gracilis* Radlk., Serj. Monogr.: 134. 1875.

Nomes populares: timbó, cipó-timbó (Reitz 1980).

LIANA lenhosa, gavinha axilar, delicada a robusta, lisa, glabra. **RAMOS** 5-angulados, secção transversal do caule com 1 estelo maior e 5 marginais, sulcados, pubérulos a glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, biternadas, foliólulos cartáceos, 2,7-6,9x1,1-2,2 cm, elípticos a lanceolados, ápice agudo, mucronulado, margem inteira, base aguda, face adaxial glabra, abaxial pubescente na nervura principal ou glabra, venação camptódroma, pecíolo 7-13 mm, pubescente a pubérulo. **FLORES** em tirso axilares, corola branca a creme, 2-3 mm. **FRUTO** não coletado (fig. 12M).

Ocorre ao longo da Costa Atlântica e planalto, nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Acevedo-Rodriguez 1990). Esta espécie desenvolve-se preferencialmente na vegetação secundária, bem como ao longo de estradas (Reitz 1980).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões; na borda da floresta alta de restinga e da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida principalmente pelas folhas biternadas com margem inteira.

Planta utilizada para atordoar peixes por ser venenosa (Reitz 1980).

Material examinado: Área 1: 21/X/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & R. Barreto 718* (SP, Unisanta); 21/X/1999 (fl), *E.S. Lima & L. Rossi 7* (SP, Unisanta).

81. *Urvillea laevis* Radlk., Atti Congr. Int. Bot. Firenze. 63. 1874.

LIANA lenhosa, gavinha axilar, robusta, lisa, glabra. **RAMOS** lisos a estriados, glabros. **FOLHAS** compostas, alternas, trifolioladas, folíolos cartáceos, 3,4-7,9x1,7-3,5 cm, ovais, ápice acuminado, margem serrada, base atenuada a obtusa, ambas as faces glabras, venação semicraspedódroma, pecíolo 2,3-3,4 cm, sulcado, glabro. **FLORES** em racemos, corola branca, 2-3 mm. **FRUTO** cápsula, 4,3-4,5 cm compr., 2,1 cm larg., alas 3, papiráceo-membráceas; núcleo seminífero central.

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é pouco freqüente.

É reconhecida principalmente pelas folhas trifolioladas e pelos frutos alados com semente localizada no centro.

Material examinado: Área 2: 20/II/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 618* (SP, Unisanta); 20/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 622* (SP, Unisanta); 23/IV/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 646* (SP).

SMILACACEAE

82. *Smilax elastica* Griseb. in Martius, Fl. bras. 3(1): 22. 1842.

Nome popular: japecanga (Andreato 2003).

LIANA herbácea, gavinha axilar, delicada a robusta, lisa, glabra. **RAMOS** lisos a levemente estriados, glabros, acúleos delicados, 2-4 mm compr., nos entrenós. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, lâmina 4,8-10,5x1,8-7,5 cm, oval, lanceolada, raro elíptica, ápice arredondado, emarginado a agudo, apiculado, margem inteira, base obtusa a arredondada, ambas as faces glabras, venação acródroma, proeminente somente na abaxial quando seca, nervuras 5, pecíolo 6-9 mm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em plantas dióicas, as estaminadas em inflorescências umbeliformes, axilares, tépalas externas 2-3 mm, as pistiladas não coletadas. **FRUTO** baga, globosa, 4-8 mm diâm., arroxeada a negra.

Ocorre nos estados da Bahia, Distrito Federal, toda a região Sudeste e Sul, com exceção do Rio Grande do Sul. Esta espécie desenvolve-se em áreas florestais, como a floresta atlântica, floresta mesófila, matas de restinga e de galeria, ou em formações abertas, ocorrendo no cerrado, campo rupestre, campo de altitude, além de áreas perturbadas (Andreato 1995, 2003).

Na região deste estudo, trata-se de uma espécie bastante comum na vegetação sobre os cordões arenosos, ocorrendo na borda do escrube e das florestas baixa e alta de restinga.

É reconhecida principalmente pelas folhas de coloração parda e opaca, quando seca, com nervação acródroma, inconspícua na face adaxial.

Material examinado: Área 1: 14/VI/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 681* (SP, Unisanta); 19/I/1999 (fr), *E.A. Anunciação et al. 686* (SP); 4/II/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E.*

Martins 605 (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fr), *S.E. Martins et al. 480* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fl. estam.), *S.E. Martins et al. 465* (SP, Unisanta); 6/V/1999 (fr), *S.E. Martins et al. 473* (SP, Unisanta); 10/XI/1998 (fr), *P.S.P. Sampaio et al. 114* (SP, Unisanta); 11/III/2002 (fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 631* (SP, Unisanta); 13/V/2002 (fl. estam.), *P.S.P. Sampaio & S. Waeny 659* (SP, Unisanta).

83. *Smilax quinquenervia* Vell., Fl. flumin. 10: tab. 108. 1827 [1831]; Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5: 423. 1881.

Nomes populares: pitanga-grande, pitanga, japecanga (Andreata 1995).

LIANA herbácea, com gavinha axilar, robusta, lisa, glabra. **RAMOS** lisos a estriados, glabros, 2-5 acúleos, robustos, 5-7 mm compr., nos nós. **FOLHAS** simples, alternas, coriáceas, lâmina 14-22x5-8 cm, oval a lanceolada, ápice agudo a atenuado, apiculado, margem inteira, base arredondada a aguda, ambas as faces glabras, venação acródroma, nervuras proeminentes em ambas as faces, nervuras 5, pecíolo 1,4-2,6 cm, canaliculado, glabro. **FLORES** em plantas dióicas, as pistiladas em inflorescências umbeliformes, axilares, tépalas externas 4-5 mm, as estaminadas não coletadas. **FRUTO** baga, piriforme, 12-17 mm compr., 9-13 mm larg., amarelada a laranja (fig. 12N).

Ocorre nos estados da Bahia e das regiões Sudeste e Sul, e no Peru. Esta espécie desenvolve-se preferencialmente em áreas florestais encontrando-se na mata atlântica, mata de tabuleiro, mata de restinga e mata de galeria, sendo ocasional no pantanal, em altitudes que vão de 50 a 1.700 m (Andreata 1995, 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

É reconhecida pelas folhas amplas com nervação acródroma proeminente em ambas as faces, pela coloração esverdeada ou escurecida quando seca e os ramos portando até 5 acúleos robustos nos nós.

As raízes cozidas são usadas contra as moléstias sifilíticas, cutâneas e reumáticas. O extrato fluido é considerado um bom depurativo e anti-reumático, também têm efeito diurético (Peckolt & Peckolt 1888 *apud* Andreata 1995).

Material examinado: Área 2: 24/I/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 581* (SP, Unisanta).

VERBENACEAE

- 84. *Aegiphila fluminensis*** Vell., Fl. flumin. 1: tab. 95. 1827 [1831]; Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 5: 38. 1881.

LIANA lenhosa, escandente. **RAMOS** lisos a levemente estriados, pubérulos. **FOLHAS** simples, opostas, decussadas, membranáceas a cartáceas, lâmina 6-13,1x1,5-5,1 cm, oboval a elíptica, ápice agudo a obtuso, margem inteira, base aguda a atenuada, face adaxial pubérula a glabra, abaxial glabra, numerosas pontuações glandulares, venação broquidódroma, pecíolo 5-14 mm, canaliculado na face adaxial, pubérulo. **FLORES** em cimeiras, corola creme-amarelada, 7-10 mm. **FRUTO** não coletado (fig. 17G).

Ocorre nos estados de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná. Esta espécie é restrita à Mata Atlântica na região costeira brasileira e está associada a florestas úmidas, antropizadas ou não, em altitudes que vão do nível do mar até 600 m (França 2003).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação sobre os cordões arenosos e na vegetação associada às depressões, na borda da floresta baixa de restinga e no interior da floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Material examinado: Área 1: 14/I/1999 (fl), *E.A. Anunciação et al.* 668 (SP, Unisanta); área 2: 24/I/2002 (fl), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins* 591 (SP, Unisanta).

VITACEAE

- 85. *Cissus verticillata*** (L.) Nicolson & C.E. Jarvis, Taxon 33(4): 727. 1984.

Nomes populares: anil-trepador, diabetil, trepadeira-da-Venezuela, uvinha-do-mato (Lombardi 2002).

LIANA herbácea, com gavinha. **RAMOS** estriados, glabros. **FOLHAS** simples, alternas, papiráceas, cartáceas, lâmina 4,9-6,5x1,8-3,6 cm, oval a elíptica, ápice agudo, margem denteada, base obtusa a truncada, ambas as faces glabras, venação eucamptódroma, pecíolo 1,3-1,6 cm, canaliculado na face adaxial, glabro. **FLORES** em

inflorescências umbeliformes, corola amarela, 3 mm. **FRUTO** baga, globosa, 5-6 mm diâm.

Ocorre desde a Flórida e norte do México até o norte da Argentina. No Brasil ocorre em todos os estados, principalmente na borda das matas primária e secundária, restingas, raramente em cerrados, às vezes como invasora de culturas (Lombardi 2002).

Na região deste estudo, foi encontrada na vegetação associada às depressões, na borda da floresta paludosa sobre substrato turfoso, onde é pouco freqüente.

Material examinado: Área 2: 20/II/2002 (fl, fr), *P.S.P. Sampaio & S.E. Martins 620* (SP, Unisanta).



Figura 17. A-E. Malpighiaceae. A-B. *Heteropterys intermedia*: A. flores; B. ramos eretos partindo de ramos volúveis, com frutos; C-E. *Stigmaphyllon arenicola*: C. ramo volúvel; D. peciolo com glândulas; E. flores. F. Polygonaceae, *Coccoloba mosenii*, ramo com flores. G. Verbenaceae, *Aegiphila fluminensis*, ramo com flores. H. Sapindaceae, *Paullinia micrantha*, fruto aberto expondo a semente negra com arilo branco (A-B, *Sebastiani* 30; C, E, *Sampaio* 607; D, *Sampaio* 732; F, *Sampaio* 587; G, *Sampaio* 591; H, *Sampaio* 678). Fotos de P.S.P. Sampaio.

Tabela 1. Lista das espécies de lianas amostradas na restinga da praia de Itaguapé, Bertiooga, SP. Legenda: **A.** = E.A. Anunciação; **ADV** = raiz adventícia; **ANE** = anemocórica; **EC** = escrupe; **ESC** = escandente; **GAV** = gavinha; **L.** = E.S. Lima; **M.** = S.E. Martins; **MG.** = M.A.G. Magenta; **P.** = P.S.P. Sampaio; **RA** = floresta alta de restinga; **RB** = floresta baixa de restinga; **RP** = floresta paludosa sobre substrato turfoso; **VOL** = volúvel; **ZOO** = zoocórica; * = outros tipos de dispersão; **fl** = período de floração; **fr** = período de frutificação, onde o hífen (-) representa continuidade entre os meses, enquanto a vírgula (,) indica interrupção; **1-12** correspondem aos meses de janeiro a dezembro.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	mecanismo de ascensão	fisionomia	fl	fr	sind. disp.	coletas
ALSTROEMERIACEAE						
<i>Bomarea edulis</i>	VOL	RB/RA	12	1		P. 150; A. 687.
APOCYNACEAE s.l.						
<i>Condylocarpon isthmicum</i>	VOL	RA/RP	11	6,8	ANE	P. 695,724; M. 538.
<i>Forsteronia leptocarpa</i>	VOL	RP	2	2-8	ANE	P. 220,614,615, 643,667, 685.
<i>Forsteronia rufa</i>	VOL	RA	1	-	ANE	P. 577.
<i>Gonioanthea axillaris</i>	VOL	RA/RP	1,5,10,12	-	ANE	P. 178,676,730; L. 8.
<i>Jobinia connivens</i>	VOL	EC	1	-	ANE	M. 387.
<i>Mandevilla funiformis</i>	VOL	RA/RP	11-2	-	ANE	P. 621.
<i>Matelea denticulata</i>	VOL	RP	8	-	ANE	M. 279.
<i>Oxypetalum alpinum</i>	VOL	RP	9-10	-	ANE	P. 88,561.
<i>Oxypetalum banksii</i>	VOL	EC/RA	4-6,10	10	ANE	P. 276,635,680, 719.
<i>Peltastes peltatus</i>	VOL	RB/RA/RP	10-11	12-5	ANE	P. 590,723; M. 495.
<i>Temnadenia stellaris</i>	VOL	EC/RB/RA	1	3-8	ANE	P. 170,573,632,636,699; M. 472.
ASTERACEAE						
<i>Mikania argyreae</i>	VOL	RA	6-9	7-9	ANE	P. 677,696,707; M. 535.
<i>Mikania biformis</i>	VOL	RA/RP	6-10	7-10	ANE	P. 337,320,697,702,706,711.
<i>Mikania cordifolia</i>	VOL	RB/RA	4-5	5-6	ANE	P. 640,661,682.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	mecanismo de ascensão	fisionomia	fl	fr	sind. disp.	coletas
<i>Mikania eriostrepta</i>	VOL	RP	-	9	ANE	P. 717.
<i>Mikania glomerata</i>	VOL	RB	-	9	ANE	P. 709.
<i>Mikania hastato-cordata</i>	VOL	EC	6	-	ANE	P. 305.
<i>Mikania involucrata</i>	VOL	EC/RP	10	10	ANE	P. 552,721.
<i>Mikania laevigata</i>	VOL	RB	8	8	ANE	P. 700.
<i>Mikania micrantha</i>	VOL	EC/RA/RP	3-5	4-5	ANE	P. 638,674; MG. 96; M. 696.
<i>Mikania rufescens</i>	VOL	RP	10	-	ANE	P. 727.
<i>Mikania ternata</i>	VOL	EC/RP	5	5	ANE	M. 469.
<i>Mikania trinervis</i>	VOL	RP	6-8	7-8	ANE	P. 689,703.
<i>Pentacalia desiderabilis</i>	ESC	RB	5	5	ANE	P. 270.
<i>Piptocarpha leprosa</i>	ESC	RA	8	4	ANE	P. 637; M. 537.
<i>Piptocarpha oblonga</i>	ESC	RA/RP	8-10	8-10	ANE	P. 316,704,712; M. 237.
BIGNONIACEAE						
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i>	GAV	EC/RP	1-2	2	ANE	P. 608; M. 389.
<i>Lundia virginalis</i> var. <i>nitidula</i>	GAV	RB/RA/RP	9-10	-	ANE	P. 720; M. 243.
<i>Parabignonia unguiculata</i>	GAV	RA/RP	8-2	10-2	ANE	P. 87,132,334,582,593, 628,705; MG. 230,235.
COMBRETACEAE						
<i>Combretum fruticosum</i>	ESC	RP	5-6	-	ANE	P. 671,687; M. 712.
<i>Combretum laxum</i>	ESC	RP	-	3	ANE	P. 219.
CONNARACEAE						
<i>Connarus rostratus</i>	VOL	EC/RB/RP	1	1,5-9	ZOO	MG. 79,80,710; M. 502,470.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	mecanismo de ascensão	fisionomia	fl	fr	sind. disp.	coletas
CONVOLVULACEAE						
<i>Ipomoea cairica</i>	VOL	EC/RA/RP	9-12,2,4-5	2	*	P. 624,652,672; M. 647.
<i>Ipomoea phyllomega</i>	VOL	RP	3	5	*	P. 485; M. 416.
<i>Ipomoea tiliacea</i>	VOL	RP	2-6	-	*	P. 645,669,686; M. 420.
<i>Jacquemontia blanchetii</i>	VOL	RP	2-3	-	*	P. 735; M. 401,402.
<i>Jacquemontia holosericea</i>	VOL	RP	11	-	*	P. 728.
CUCURBITACEAE						
<i>Melothria cucumis</i>	GAV	RP	2	-	ZOO	P. 625.
<i>Wilbrandia ebracteata</i>	GAV	RP	6,9-10,1-2	6	ZOO	P. 585,616,690,714; M. 735.
<i>Wilbrandia hibiscoides</i>	GAV	RP	9	-	ZOO	P. 713.
CYCLANTHACEAE						
<i>Thoracocarpus bissectus</i>	ADV	RP	1	10,1-2	ZOO	P. 584; M. 319.
DILLENACEAE						
<i>Doliocarpus glomeratus</i>	ESC	RB/RP	12	3	ZOO	MG. 92,252.
<i>Tetracera sellowiana</i>	VOL	EC/RB/RA/RP	2	2-5	ZOO	P. 421,598,639 734; MG. 144.
DIOSCOREACEAE						
<i>Dioscorea glandulosa</i>	VOL	RB/RA/RP	10-2	-	ANE	P. 596, 722, 725; M. 635.
<i>Dioscorea monadelpha</i>	VOL	RB/RP	1-12	6,10-11	ANE	P. 174,583,623,648,651,670, 693,694,721,726; M. 291,280.
EUPHORBIACEAE						
<i>Dalechampia leandrii</i>	VOL	RB	-	1	*	MG. 83.
<i>Sebastiania corniculata</i>	ESC	EC/RB/RA/RP	1,5	1,5	*	A. 665; MG. 179.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	mecanismo de ascensão	fisionomia	fl	fr	sind. disp.	coletas
FABACEAE s.l.						
<i>Calopogonium mucunoides</i>	VOL	RA	5	-	*	MG. 160.
<i>Centrosema virginianum</i>	VOL	EC	1-6	2-3,5	*	P. 419,576, 662.
<i>Dalbergia frutescens</i>	ESC	RP	-	8,2	ANE	P. 313,629.
<i>Dalbergia sampaioana</i>	ESC	RP	8	10	ANE	P. 312; MG. 234.
<i>Dioclea violacea</i>	VOL	EC/RB/RA/RP	2-3	2-6	*	P. 423,599,619.
<i>Machaerium lanceolatum</i>	ESC	RP	-	11	ANE	P. 379.
<i>Machaerium uncinatum</i>	ESC	RA/RP	2	2,10	ANE	P. 737; M. 769.
<i>Mucuna urens</i>	VOL	EC/RB/RA/RP	10-2	1-12	*	P. 127,575,578; M. 505.
<i>Vigna adenantha</i>	VOL	EC	5	5	*	663.
HIPPOCRATEACEAE						
<i>Elachyptera micrantha</i>	VOL	RP	1-2	-	ANE	P. 586,611; M. 666.
<i>Hippocratea volubilis</i>	VOL	RP	-	5	ANE	P. 484.
<i>Peritassa hatschbachii</i>	VOL	RP	1	4	ZOO	P. 589; M. 698.
MALPIGHIACEAE						
<i>Heteropterys aenea</i>	ESC	EC/RB/RA/RP	12-2		ANE	606; M. 370.
<i>Heteropterys intermedia</i>	VOL	EC/RP	1-2	1-2	ANE	P. 588,610,613,736; M. 372; MG. 86.
<i>Heteropterys nitida</i>	VOL	RP	1-4	9	ANE	P. 225,580,609,715; M. 546; MG. 98.
<i>Stigmaphyllon arenicola</i>	VOL	EC/RB/RA/RP	10-5	2,4	ANE	P. 208,418,579,603, 607,649,673,732; A. 677.
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i>	VOL	EC/RP	10	-	ANE	P. 560; MG. 223.
<i>Tetrapteryx acutifolia</i>	VOL	RP	9	10	ANE	P. 86,364.
<i>Tetrapteryx phlomoides</i>	VOL	RA/RP	2-3	4-9	ANE	P. 595,634,656.
<i>Tetrapteryx guilleminiana</i>	VOL	RP	9	-	ANE	P. 729.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	mecanismo de ascensão	fisionomia	fl	fr	sind. disp.	coletas
MARCGRAVIACEAE						
<i>Marcgravia polyantha</i>	ADV	RP	1-4,8	11	ZOO	P. 592.
<i>Norantea brasiliensis</i>	ESC	EC/RB/RA/RP	1-3	3-5	ZOO	P. 602; M. 381,415.
PASSIFLORACEAE						
<i>Passiflora edulis</i>	GAV	EC/RA	-	3,5	ZOO	P. 633; M. 481.
<i>Passiflora jilekii</i>	GAV	EC/RB/RA	1-2	1-3	ZOO	P. 172,175,177,600.
<i>Passiflora organensis</i>	GAV	RA/RP	-	-	ZOO	P. 731,733.
POLYGONACEAE						
<i>Coccoloba mosenii</i>	VOL	RB/RA/RP	1	2,5	ZOO	P. 297,587,627.
RUBIACEAE						
<i>Chiococca alba</i>	ESC	EC/RB/RP	2	6	ZOO	P. 433,604; MG. 183.
<i>Emmeohriza umbellata</i>	ESC	RB/RA/RP	4-6	6	ZOO	P. 657,675,692; M. 493; MG. 157.
<i>Sabicea villosa</i>	VOL	RP	2-6	3-6	ZOO	P. 202,612,647,666, 684.
SAPINDACEAE						
<i>Paullinia micrantha</i>	GAV	EC/RB/RA/RP	1-3	3-9	ZOO	P. 314,597,630,658,668, 678,688,698,701; MG. 182; M. 390,471; A. 664.
<i>Serjania communis</i>	GAV	RB/RA/RP	2-4	4-5	ANE	P. 266,617,641, 650,660; M. 405.
<i>Serjania gracilis</i>	GAV	RA/RP	10,12	-	ANE	P. 718; L. 07.
<i>Urvillea laevis</i>	GAV	RP	2	2,4	ANE	P. 618,622,646.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	mecanismo de ascensão	fisionomia	fl	fr	sind. disp.	coletas
SMILACACEAE						
<i>Smilax elastica</i>	GAV	EC/RB/RA/RP	5	11-6	ZOO	P. 114,605,631,659,681; A. 686; M. 465,473,480.
<i>Smilax quinquenervia</i>	GAV	RP	1	1,4	ZOO	P. 581.
VERBENACEAE						
<i>Aegiphila fluminensis</i>	ESC	RB/RA/RP	1	-	*	P. 591; A. 668.
VITACEAE						
<i>Cissus verticillata</i>	GAV	RP	2	2	ZOO	P. 620.

3.4. Análise da composição florística

Gentry (1991) estudando parcelas de 0,1 ha em diferentes regiões do neotrópico obteve como as 10 famílias de lianas com maior número de espécies para toda esta região, Asclepiadaceae, Convolvulaceae, Leguminosae, Asteraceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae, Passifloraceae, Apocynaceae e Cucurbitaceae. As 39 famílias de um total de 97 referidas para o neotrópico representam 95% das 9.216 espécies. As seis famílias mais ricas abrangem cerca de 40% do total de espécies referidas para o neotrópico, e por este motivo, embora aproximadamente metade das famílias das plantas com sementes possua algum representante escandente, a grande maioria das espécies de lianas pertence a poucas famílias (Putz 1984, Putz & Windsor 1987, Gentry 1991).

Esta distribuição desigual das espécies nas famílias também foi observada na restinga de Itaguapé, onde as seis famílias mais ricas em espécies contêm 61,2% do total. Se, para efeito de comparação, considerarmos a família Asclepiadaceae (sensu Cronquist), as seis famílias mais ricas passam a ter 56,3% do total das espécies amostradas.

Comparando estes dados com outros estudos florísticos envolvendo lianas, em diferentes áreas e formações vegetais do estado de São Paulo (tab. 2), percebemos o mesmo padrão quando comparadas as seis famílias mais ricas. Na Reserva de Santa

Genebra as seis famílias mais ricas abrangeram 55,8% das espécies; na Reserva da Cidade Universitária correspondem a 54,5% das espécies; na Mata Atlântica do estado de São Paulo, com limite sendo a encosta da Serra do Mar, representam 54,6% das espécies; na fazenda Canchim, 56,7% das espécies, na Estação Ecológica do Noroeste Paulista 59% das espécies, na fazenda São José 58,7% das espécies e no cerrado Pé-de-Gigante (Weiser 2001) as seis famílias mais ricas possuem 86,5% das espécies (fig. 18). É importante salientar que nesta última área só ocorrem oito famílias.

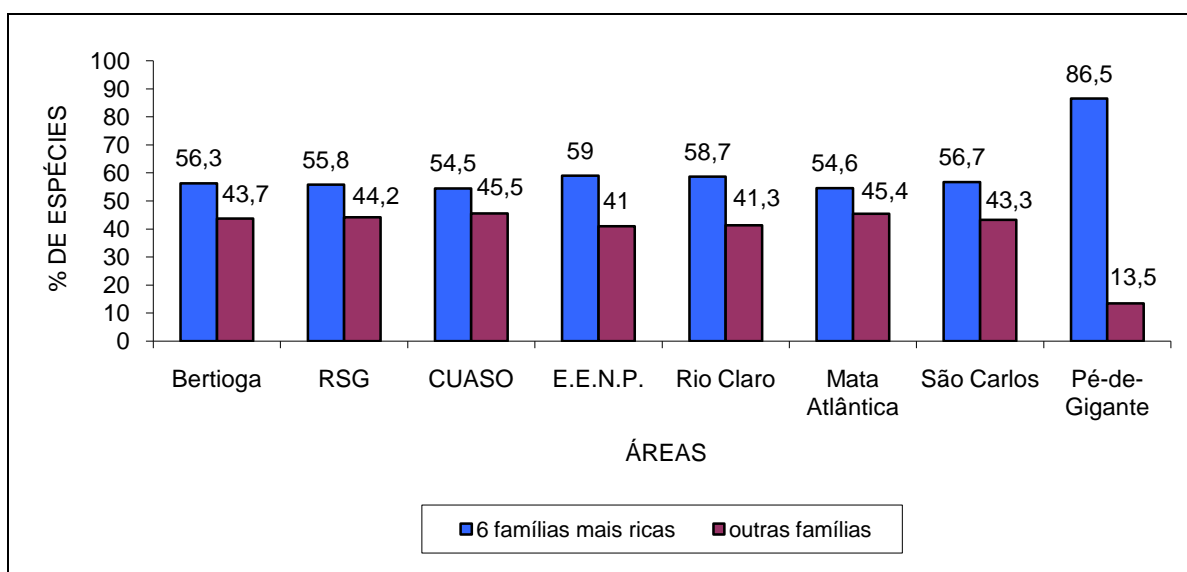


Figura 18. Porcentagem de espécies das seis famílias mais ricas em relação ao total de espécies, obtidos em levantamentos de lianas realizados no estado de São Paulo. Bertioga = presente estudo, RSG = Reserva Municipal de Santa Genebra, CUASO = Reserva da Cidade Universitária, EENP = Estação Ecológica do Noroeste Paulista, Rio Claro = Fazenda São José, Mata Atlântica = Mata Atlântica de todo estado de São Paulo, São Carlos = Fazenda Canchim, Pé-de-Gigante = Cerrado Pé-de-Gigante (tab. 2).

Em termos de comunidade, na maioria das florestas em baixas altitudes no Neotrópico (abaixo dos 500 m), Bignoniaceae é a família mais importante de lianas, seguida por Fabaceae. As outras famílias de lianas mais importantes, em ordem decrescente incluem Hippocrateaceae, Menispermaceae, Sapindaceae e Malpighiaceae, sendo que em florestas montanas, Asteraceae torna-se a liana predominante (Gentry 1991a).

Analisando estudos florísticos envolvendo lianas no estado de São Paulo, em diferentes formações vegetais, obtivemos que as famílias Bignoniaceae, Fabaceae, Asteraceae, Sapindaceae, Malpighiaceae e Convolvulaceae aparecem entre as seis famílias

mais ricas em pelo menos seis dos oito levantamentos considerados, sendo que, Bignoniaceae e Sapindaceae aparecem em sete, e Convolvulaceae, Fabaceae, Asteraceae e Malpighiaceae aparecem em seis (fig. 19). Estes resultados corroboram os de Gentry (1991a) para as famílias mais importantes ao nível de comunidade no Neotrópico.

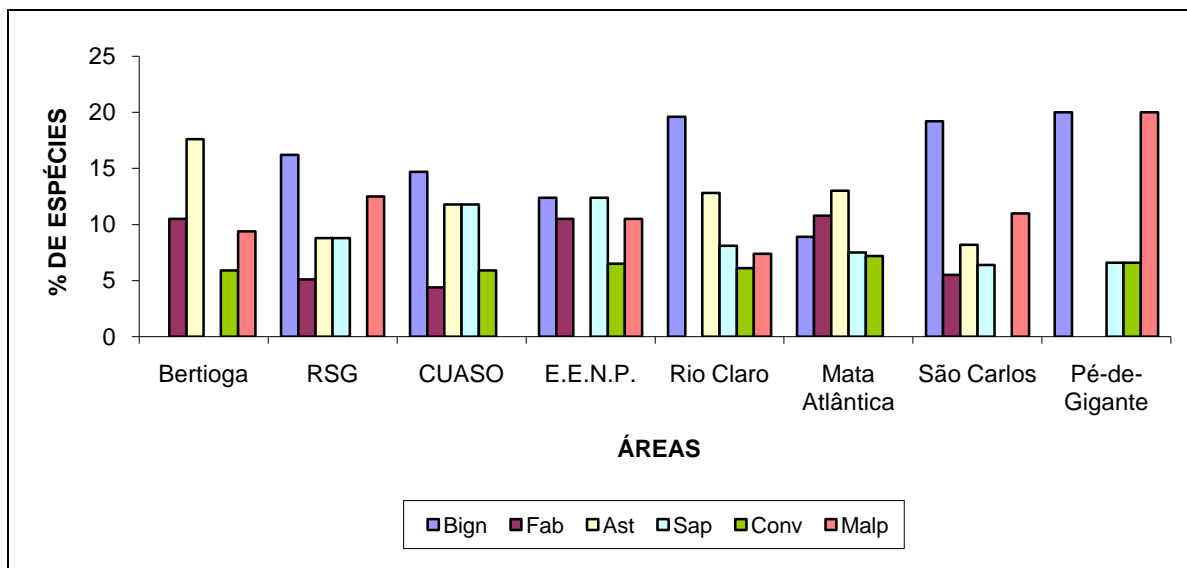


Figura 19. Ocorrência e porcentagem de espécies das famílias Bignoniaceae (Bign), Fabaceae (Fab), Asteraceae (Ast), Sapindaceae (Sap), Convolvulaceae (Conv) e Malpighiaceae (Malp), em levantamentos de lianas realizados no estado de São Paulo. Bertioga = presente estudo, RSG = Reserva Municipal de Santa Genebra, CUASO = Reserva da Cidade Universitária, EENP = Estação Ecológica do Noroeste Paulista, Rio Claro = Fazenda São José, Mata Atlântica = Mata Atlântica de todo estado de São Paulo, São Carlos = Fazenda Canchim, Pé-de-Gigante = Cerrado Pé-de-Gigante (tab. 2).

Ao observarmos a composição das seis famílias mais ricas nos levantamentos citados acima, vemos que a família Bignoniaceae aparece como mais rica em seis dos oito levantamentos de lianas realizados no estado de São Paulo, atingindo a sua maior contribuição na flora das lianas da floresta estacional semidecidual montana em Rio Claro (19,6%) e na flora de lianas da floresta estacional semidecidual montana na Fazenda Canchim (19,2%), sendo que no cerrado em Santa Rita do Passa Quatro ocupa a primeira posição junto com Malpighiaceae e Apocynaceae, todos com 20% do total (três espécies cada) (fig. 20).

É de se notar a baixa expressividade de Bignoniaceae (três espécies) na restinga de Itaguapé, em oposição ao que é amplamente observado nas comunidades vegetais do Neotrópico (Gentry 1991a). Para Assis (1999), Bignoniaceae aparece como a segunda família mais rica (10 espécies) em lianas, atrás de Asteraceae (21 espécies), concordando com o padrão esperado para a família.

A família Asteraceae aparece como mais rica em dois levantamentos, na restinga em Bertioga (17,6%) do total de espécies e na mata atlântica do estado de São Paulo (13%) do total de espécies (fig. 20).

A família Malpighiaceae aparece como a segunda mais rica em três levantamentos, contribuindo com 20% do total de espécies de lianas no cerrado Pé-de-Gigante, 12,5% na floresta estacional semidecidual montana da Reserva de Santa Genebra e 11% na floresta estacional semidecidual montana da Fazenda Canchim (fig.20).

As famílias Asteraceae e Fabaceae aparecem na segunda posição entre as mais ricas, em dois levantamentos cada, a primeira em Rio Claro (12,8%) e na Reserva da Cidade Universitária (11,8%), e a segunda na mata atlântica (10,8%) e em Bertioga (10,5%). A família Sapindaceae dividiu a primeira colocação entre as espécies mais ricas na Estação Ecológica do Noroeste Paulista com Bignoniaceae.

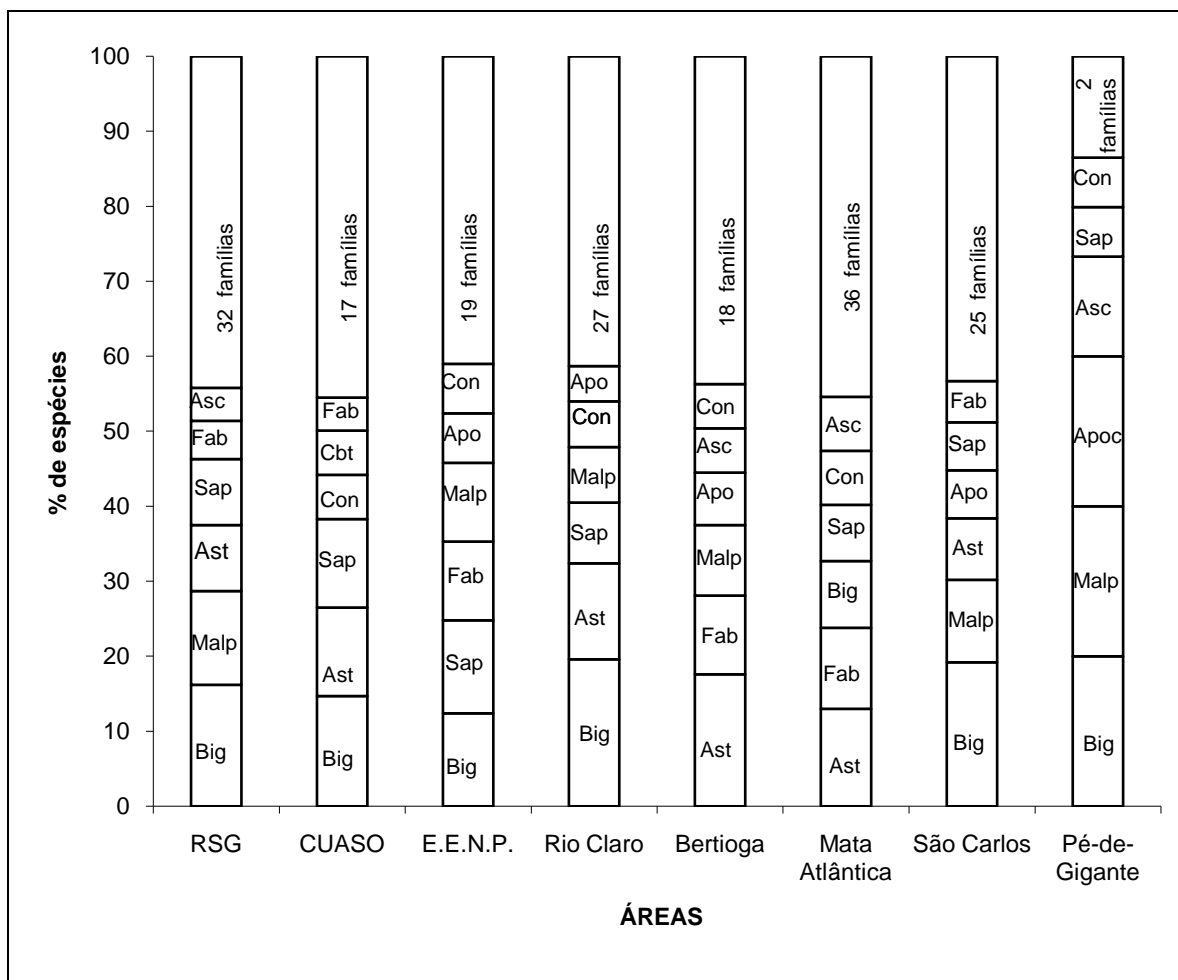


Figura 20. Composição das seis famílias mais ricas, e suas porcentagens de espécies em relação à flora de lianas, em diferentes levantamentos realizados no estado de São Paulo (tab. 2). Bertioga = presente estudo, RSG = Reserva Municipal de Santa Genebra, CUASO = Reserva da Cidade Universitária, EENP = Estação Ecológica do Noroeste Paulista, Rio Claro = Fazenda São José, Mata Atlântica = Mata Atlântica de todo estado de São Paulo, São Carlos = Fazenda Canchim, Pé-de-Gigante = Cerrado Pé-de-Gigante. Bignoniaceae (Big), Fabaceae (Fab), Asteraceae (Ast), Sapindaceae (Sap), Convolvulaceae (Con), Malpighiaceae (Malp), Asclepiadaceae (Asc), Apocynaceae (Apo) e Cucurbitaceae (Cbt).

Tabela 2. Localidade, município, coordenadas geográficas, altitude, precipitação, formação vegetal, número de espécies e referência bibliográfica, para os levantamentos florísticos que abrangeram as lianas, exclusivamente ou não, realizados em diferentes regiões do estado de São Paulo, em diferentes formações vegetais, e que foram utilizados neste estudo. A altitude é a média, quando uma variação é citada no estudo, as formações vegetais seguiram Veloso *et al.* (1991).

Localidade	município	Lat. (S)	Long. (W)	Alt. (m)	Precipitação (mm/ano)	Formação vegetal	No. de espécies de lianas	Fonte
Fazenda São José	Rio Claro/ Araras	22°21'	47°28'	630	1.360	Floresta Estacional Semidecidual Montana	148	Udulutsch <i>et al.</i> (2004)
Estação Ecológica do Noroeste Paulista	São José do Rio Preto/ Mirassol	20°48'	49°22'	468	1.240	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	105	Rezende (1997)
Fazenda Canchim	São Carlos	21°57'	47°50'	850	1.429	Floresta Estacional Semidecidual Montana	109	Hora (1999)
Reserva Municipal de Santa Genebra	Campinas (SP)	22°49'	47°06'	670	1.381	Floresta estacional semidecidual Montana	136	Morellato & Leitão Filho (1996)
Reserva da Cidade Universitária (CUASO)	São Paulo (SP)	23°33'	46°43'	750	1.207	Floresta Ombrófila Densa Montana	68	Grosso Júnior (1999)
ARIE-Cerrado Pé-de-Gigante	Santa Rita do Passa Quatro (SP)	21°40'	47°37'	665	1.478	Savana (Cerrado)	15	Weiser (2001)
Estação Ecológica de Paulo de Faria	Paulo de Faria (SP)	19°56'	49°31'	450	1.145	Floresta Estacional Semidecidual Submontana	75	Stranghetti & Taroda-Ranga (1998)

Localidade	município	Lat. (S)	Long. (W)	Alt. (m)	Precipitação (mm/ano)	Formação vegetal	No. de espécies de lianas	Fonte
Parque Municipal da Grotta Funda	Atibaia (SP)	23°10'	45°45'	1200	1.565	Floresta estacional semidecidual Montana	55	Meira Neto <i>et al.</i> (1989)
PESM Núcleo Curucutu	São Paulo (SP)	23°59'	46°44'	800	1.805	Campos e Floresta Ombrófila Densa Montana	59	Garcia (2003)
Estação Ecológica Júreia-Itatins	Iguape (SP)	24°25'	47°15'	5	2.278	Restinga	48	Mamede <i>et al.</i> (2001)
Estação Ecológica Júreia-Itatins	Iguape (SP)	24°25'	47°15'	100	2.278	Floresta Ombrófila Densa Submontana	80	Mamede <i>et al.</i> (2001)
PESM Núcleo Picinguaba	Ubatuba (SP)	23°21'	44°50'	5	2.200	Restinga	98	Assis (1999)
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga	São Paulo (SP)	23°38'	46°38'	780	1.540	Floresta Ombrófila Densa Montana	-----	Melhem <i>et al.</i> 1981, vols. Hoehnea (1981-2001)
Cerrado em Emas	Distrito de Emas, Pirassununga (SP)	22°02'	47°30'	5	1.343	Savana (Cerrado)	34	Batalha <i>et al.</i> (1997)

3.5. Composição florística geral da restinga de Bertioga

Quando analisamos a contribuição das lianas para a flora da restinga de todo o município de Bertioga (S.E. Martins *et al.*, dados não publicados), observamos que estas contribuem com 15% do total das espécies de fanerógamas amostradas. As árvores são as maiores contribuidoras de espécies com 33% do total, seguidas pelo grupo das ervas com 26%. As epífitas contribuem com a mesma porcentagem das lianas, seguidas pelos arbustos com 8% das espécies, e por último 3% correspondendo aos outros grupos de hábito (hemiepífitas, hemiparasitas e saprófitas) (figs. 21, 22).

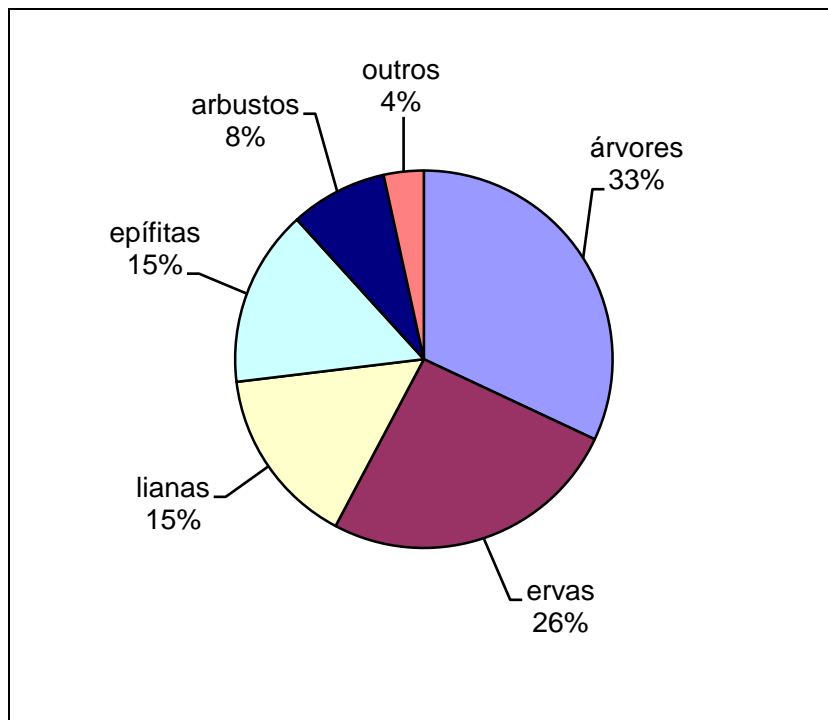


Figura 21. Porcentagem de espécies por grupos de hábito, entre as plantas fanerógamas da restinga de Itaguapé, Bertioga, São Paulo.

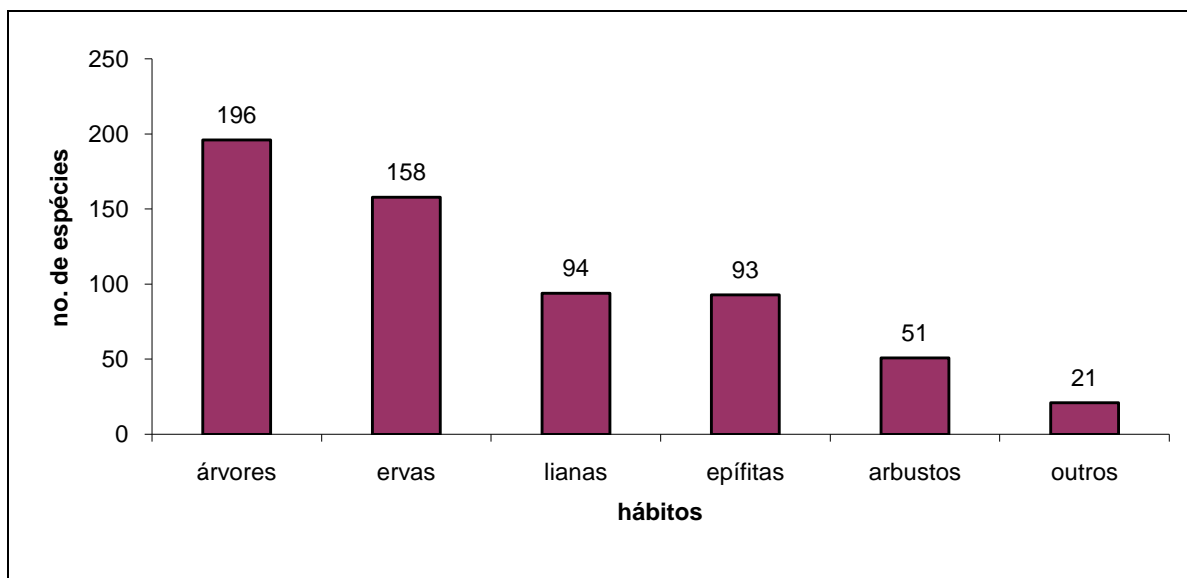


Figura 22. Número de espécies por grupos de hábito, entre as plantas fanerógamas da restinga de Itaguapé, Bertioga, São Paulo.

Ao compararmos estes resultados com outros estudos (tab. 2), vemos que a contribuição das lianas para a flora é bastante significativa também em outras regiões. Groppo Júnior (1999) obteve para as lianas uma contribuição de 19%, as árvores e arbustos somaram 48%, as ervas e subarbustos 22% e as epífitas 7,3%.

Estes números estão bem próximos dos obtidos na restinga de Bertioga a não ser pelas epífitas que tiveram uma participação 50% menor na flora da Reserva da Cidade Universitária.

No cerrado em Emas, as lianas representam 9,6% da flora local, em Picinguaba, 14,1%, no Núcleo Curucutu, 12,7%, no Parque Municipal da Grota Funda, 13,3%, em Paulo de Faria 37,3%, em São Carlos 38% e no Rio de Janeiro, 14% da flora da Reserva Ecológica de Macaé de Cima é composta por espécies de lianas (Lima *et al.* 1997).

Segundo Gentry (1991a), as lianas dão sua maior contribuição na diversidade das florestas tropicais. Gentry & Dodson (1987) obtiveram uma média de 19% para a contribuição das lianas em floras de sete diferentes regiões tropicais, sendo que para a flora do Neotrópico a contribuição das espécies escandentes, incluindo as epífitas e hemiepífitas, é de cerca de 10%.

3.6. As lianas nas comunidades vegetais da restinga de Itaguapé

Quando analisamos as comunidades vegetais com presença de lianas ocorrentes na restinga de Itaguapé, vemos que a floresta paludosa sobre substrato turfoso foi a fisionomia que se apresentou mais diversificada com 67 espécies de lianas (78,8%) ocorrendo neste ambiente, seguida pela floresta alta de restinga com 38 espécies (44,7%), pela floresta baixa de restinga com 28 espécies (33%) e por último o escrube com 27 espécies (31,7%) (fig. 23).

Estes resultados já eram esperados devido à diferença no tamanho das áreas das fisionomias, sendo o escrube e a floresta baixa de restinga faixas muito estreitas de vegetação. A floresta alta de restinga e a floresta paludosa sobre substrato turfoso, por outro lado, ocupam um grande trecho na área de estudo.

Um outro fator a ser considerado é a proximidade da linha da praia das fisionomias do escrube e da floresta baixa de restinga, o que deixa a vegetação destes locais sob forte influência marinha, com plantas adaptadas à salinidade e ao substrato arenoso. Em direção ao interior há um aumento na densidade da vegetação, como reflexo da maior estabilidade do terreno e menor influência marinha, acarretando um aumento no número de espécies, sendo que em linhas gerais, a vegetação apresenta-se mais desenvolvida quanto mais próximo da floresta ombrófila densa submontana das encostas da Serra do Mar (Mantovani 2000).

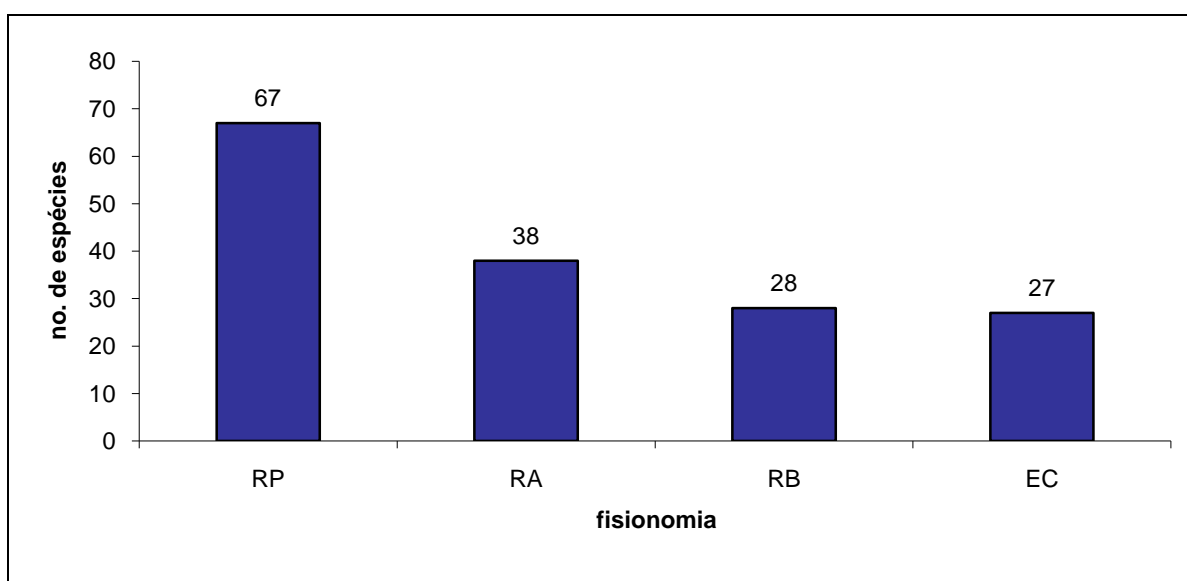


Figura 23. Número de espécies de lianas obtidos nas diferentes formações vegetais, presentes na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP. Formações vegetais segundo Conama (1996), EC = escrube, RB = floresta baixa de restinga, RA = Floresta alta de restinga e RP = floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Quando analisamos a contribuição dos diferentes grupos de hábito em cada fisionomia, observamos que as lianas alcançam sua maior contribuição na flora do escrube com 29% do total amostrado, sendo inclusive o maior contribuidor de espécies neste ambiente em que a vegetação sofre intensa ação do vento, além da exposição ao borrifo marinho. Atrás das lianas temos as ervas com 24% do total de espécies, seguidas pelos arbustos com 23%, pelas árvores nanificadas com 19% e por último as epífitas contribuindo com 5% das espécies desta fisionomia (fig. 24).

Analisando as fisionomias num gradiente que vai se afastando da linha da praia, em direção à Serra do Mar, temos depois do escrube a floresta baixa de restinga, onde as lianas ocupam a segunda posição em porcentagem de espécies juntamente com as ervas (22% do total para cada). As árvores nesta formação vegetal já passam a ocupar a primeira posição com 37% do total, sendo que, os arbustos e as epífitas vêm por último com 10% e 9%, respectivamente.

Na floresta alta de restinga, as árvores continuam fornecendo o maior número de espécies (39%) para a floresta, já as lianas sofrem uma queda de 7% na contribuição de espécies, sendo que as epífitas apresentam um ganho de 9% em relação à formação anterior, representando então 18% da flora e dividindo a segunda posição com as ervas. As lianas ocupam a terceira posição com 15% das espécies. Os arbustos e as espécies com outros grupos de hábito vêm por último com 6% e 4% das espécies, respectivamente.

Na floresta paludosa sobre substrato turfoso, as árvores contribuem com 34% das espécies presentes nesta formação, em seguida temos as ervas com 19%, depois as lianas com 17%, as epífitas com 15%, os arbustos com 12% e por último as espécies com outros grupos de hábito com 3% do total.

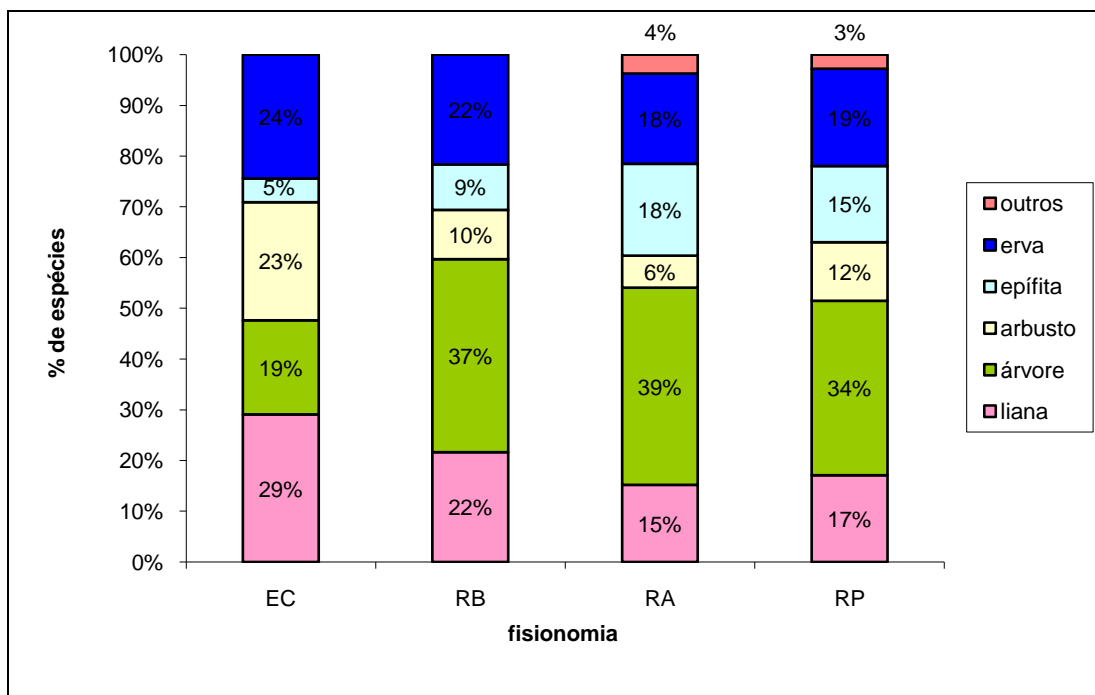


Figura 24. Porcentagem de espécies de diferentes grupos de hábito obtidas nas diferentes formações vegetais, presentes na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP. Formações vegetais segundo Conama (1996), EC = escrube, RB = floresta baixa de restinga, RA = Floresta alta de restinga e RP = floresta paludosa sobre substrato turfoso.

Quando analisamos a distribuição das espécies de lianas nas diferentes fisionomias vegetais, obtivemos que cinco espécies habitam toda a extensão da planície litorânea, ocorrendo em todas as fisionomias, *Tetracera sellowiana*, *Dioclea violacea*, *Heteropterys aenea*, *Stigmaphyllon arenicola* e *Paullinia micrantha* (tab. 1).

Algumas espécies, pelo contrário, ocorreram em somente uma fisionomia vegetal: na floresta alta de restinga, *Forsteronia rufa*, *Mikania argyreia*, *Piptocarpha leprosa* e *Calopogonium mucunoides*; na floresta baixa de restinga *Mikania glomerata*, *M. laevigata*, *Pentacalia desiderabilis* e *Dalechampia leandrii*; no escrube *Jobinia connivens*, *Mikania hastatocordata*, *Centrosema virginianum* e *Vigna adenantha*. Analisando estes números observamos que houve uma igualdade no número de espécies exclusivas de cada fisionomia (quatro espécies ou 4,7% das espécies de lianas deste estudo). Já na floresta paludosa sobre substrato turfoso, o número de espécies que ocorreram exclusivamente neste ambiente foi bem maior do que nas outras fisionomias vegetais analisadas, totalizando 30 espécies, ou seja, 35,3% das espécies de lianas amostradas para a restinga de Itaguapé.

Estes resultados devem ser vistos com cuidado, devido à diferença no tamanho das áreas das fisionomias, sendo o escrube e a floresta baixa de restinga faixas muito estreitas de vegetação. A floresta alta de restinga e a floresta paludosa sobre substrato turfoso ocupam um grande trecho na área de estudo, sendo que, esta última fisionomia ocupa praticamente toda região entre a rodovia SP-55 e o sopé da Serra do Mar, sendo uma formação florestal que apresenta fisionomias bastante diversificadas, relacionadas principalmente à oscilação do lençol freático ao longo do ano (S.E. Martins com.pess.).

3.7. Porte das lianas

Com relação ao porte das lianas, foram encontradas 37 espécies (44%) de lianas herbáceas e 48 espécies (56%) de lianas lenhosas. As lianas herbáceas foram encontradas geralmente habitando as bordas da mata, clareiras, áreas desmatadas e no interior da mata. Já as lianas lenhosas foram encontradas preferencialmente no dossel da mata ou também na borda, mas direcionando-se à copa das árvores. Observações semelhantes também foram feitas por Lima *et al.* (1997) e Udulutsch *et al.* (2004).

Quando analisamos a distribuição do porte das lianas nas seis famílias mais ricas em espécies (fig. 25), notamos que a desigualdade é bem mais acentuada. Asteraceae é uma família amplamente diversificada, com lianas herbáceas e lenhosas, além de muitos gêneros de plantas eretas, mas devido ao grande número de espécies de *Mikania* encontradas neste levantamento, aparece neste trabalho com ampla maioria de lianas herbáceas (11 espécies), contribuindo significativamente com a alta proporção deste grupo na somatória geral.

A família Apocynaceae *s.l.* possui tanto representantes herbáceos (cinco espécies) quanto lenhosos (seis espécies) em proporções quase iguais, sendo que, todas as herbáceas pertencem à subfamília Asclepiadoideae.

A família Fabaceae *s.l.*, assim como Malpighiaceae e Sapindaceae, estão representadas na sua maior parte por lianas lenhosas e neste trabalho, 66,5%, 75% e 100%, respectivamente, das espécies destas famílias são lenhosas.

Já a família Convolvulaceae que é composta quase que exclusivamente por lianas herbáceas, apresentou uma única liana lenhosa (*Ipomoea phyllomega*).

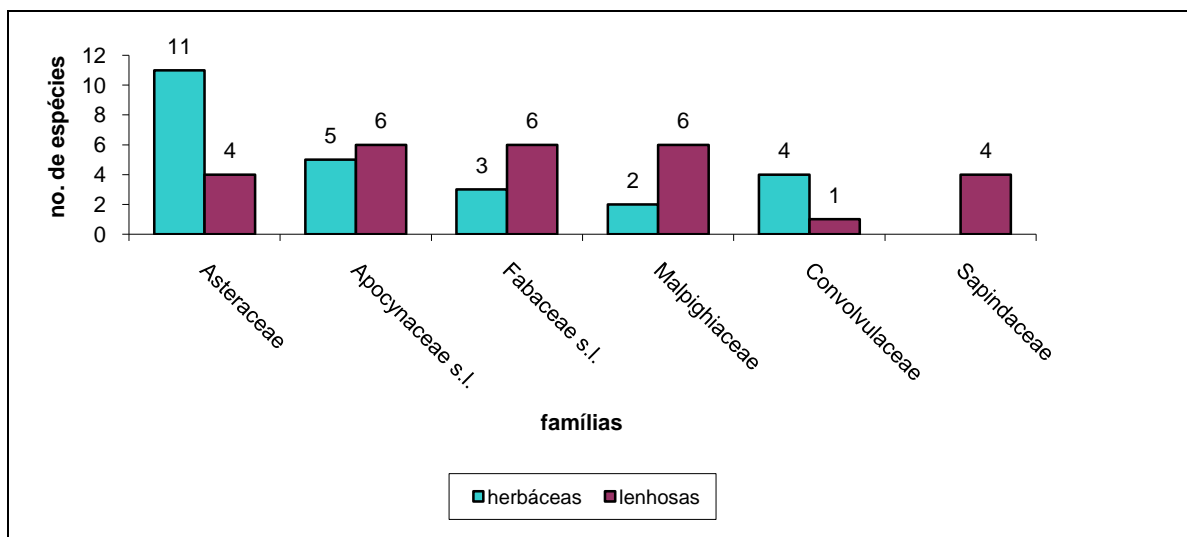


Figura 25. Distribuição do número de espécies de lianas herbáceas e lenhosas em cada uma das seis famílias mais ricas em número de espécies, na restinga de Itaguapé, Bertiooga, SP.

Outras importantes famílias de lianas lenhosas e que contribuem significativamente na porcentagem mais alta que lianas herbáceas são Bignoniaceae, Hippocrateaceae e Rubiaceae. Já para as lianas herbáceas vale a pena destacar as famílias Cucurbitaceae Smilacaceae e Dioscoreaceae.

3.8. Mecanismo para ascensão

Quanto ao mecanismo de ascensão, as lianas presentes na restinga de Itaguapé apresentaram 51 espécies volúveis (60%), 16 com gavinha (19%), 16 escandentes (19%) e duas espécies com raízes adventícias (2%) (fig. 26).

A superioridade do mecanismo volúvel aparece também quando analisamos as seis famílias com maior número de espécies. As Asteraceae exploram dois tipos de mecanismos, o volúvel e o escandente, mas o primeiro aparece em 80% das espécies e o segundo em 20% das espécies, sendo que todas as espécies volúveis pertencem ao gênero *Mikania*. As Apocynaceae s.l. só exploram o mecanismo volúvel, as Fabaceae utilizam o mecanismo escandente (44%) e o volúvel (56%), as Malpighiaceae e Convolvulaceae possuem todas as espécies volúveis e nas Sapindaceae todas as espécies possuem gavinhas. As outras duas famílias que seguem, Bignoniaceae e Cucurbitaceae, só possuem espécies com gavinha (tab. 1).

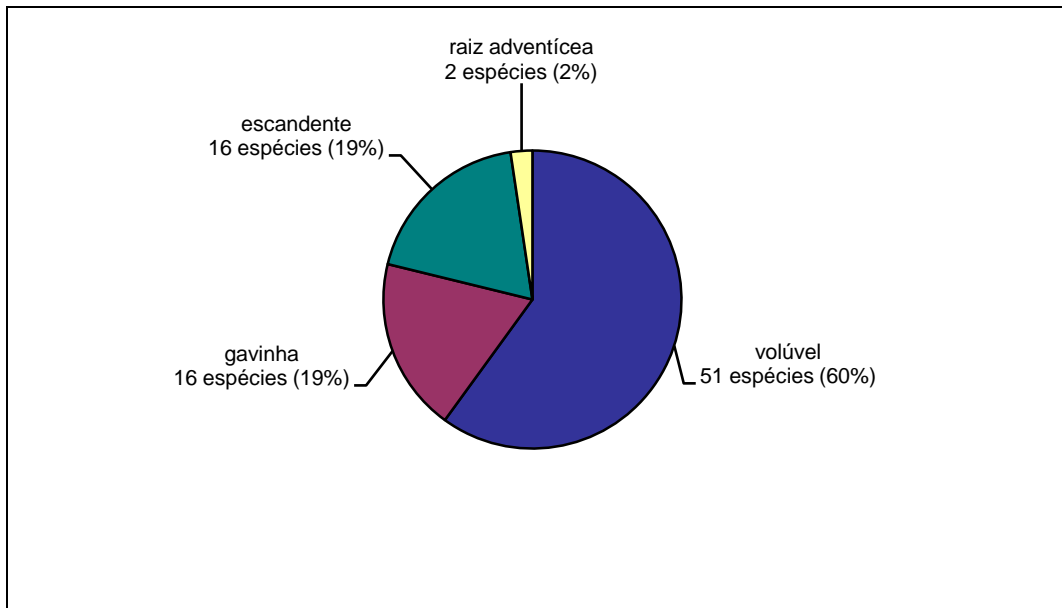


Figura 26. Número de espécies e porcentagem dos mecanismos de ascensão das lianas na restinga de Itaguapé, Bertiooga, SP.

Apesar das diferentes formas de escalar das trepadeiras terem importância reconhecida, tanto do ponto de vista taxonômico quanto ecológico, raros são os estudos que buscaram classificar e quantificar esses mecanismos de ascensão nas espécies das formações vegetais brasileiras (Udulutsch *et al.* 2004).

Em uma floresta estacional semidecídua em Rio Claro, São Paulo, também constatou-se o predomínio de espécies volúveis, perfazendo 43% do total de espécies (148), seguida pelas formas dotadas de gavinha com 39% e, em menor número, pelas trepadeiras não preensoras, com 18% das espécies (Udulutsch *et al.* 2004).

Na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, houve um equilíbrio entre as lianas volúveis e possuidoras de gavinhas, com 43,8% do total de lianas (144 espécies) utilizando gavinhas para escalar o suporte e 43,1% das espécies sendo volúveis. As espécies escandentes vieram em seguida com 9% do total de lianas e por último com 4,2% as espécies que utilizaram raízes adventíceas para se fixar no suporte (Lima *et al.* 1997).

No cerrado Pé-de-Gigante em Santa Rita do Passa Quatro, só foram encontradas espécies de lianas volúveis (nove espécies) e dotadas de gavinha (seis espécies) (Weiser 2001).

Em uma floresta estacional semidecídua em São Carlos, constatou-se o predomínio de espécies volúveis, perfazendo 53,2% do total de espécies (109), seguida pelas formas

dotadas de gavinha (39,4%) e, em menor número, pelas lianas escandentes (7,4%) (Hora 1999).

Putz & Chai (1987) estudaram a ecologia das lianas presentes em uma floresta no Parque Nacional Lambir, Sarawak e observaram nove espécies com gavinha, 27 volúveis e uma com raízes adventícea. No Panamá, 44% das espécies escandentes possuem gavinha (Gentry 1991a).

Analisando a contribuição das lianas herbáceas e lenhosas para cada tipo de mecanismo utilizado para escalar o hospedeiro, vemos que houve um equilíbrio entre as lianas herbáceas e lenhosas da restinga de Itaguapé, a não ser para o mecanismo escandente, que só ocorreu entre as lianas lenhosas. As lianas herbáceas contribuíram com 55% do total das espécies volúveis (28 espécies) e as lianas lenhosas com 45% das espécies (23). Para as lianas com gavinha, a contribuição é de 50% tanto para lianas herbáceas quanto lenhosas (oito cada). Já as lianas escandentes só ocorreram entre as espécies lenhosas, totalizando 16 espécies. As lianas que utilizam raízes adventíceas para escalar o suporte somam duas espécies, uma para cada (fig. 27).

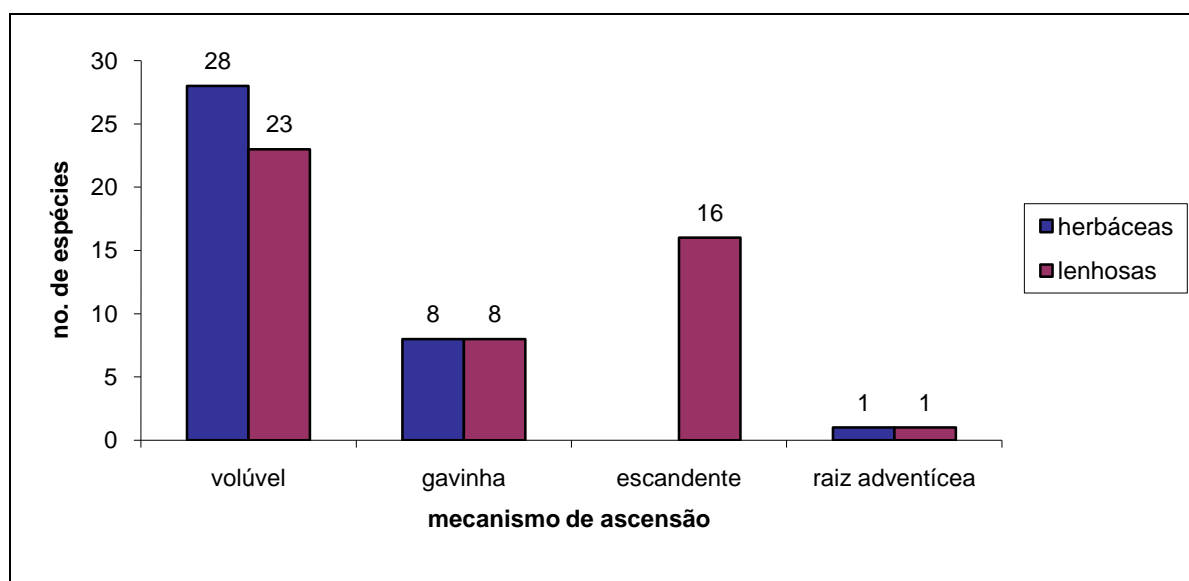


Figura 27. Número de espécies de lianas herbáceas e lenhosas em cada mecanismo de ascensão, na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

Porém uma análise da distribuição do tipo de mecanismo de ascensão separadamente para lianas herbáceas e para lianas lenhosas indicou que 75% das espécies de lianas herbáceas são volúveis, mostrando o predomínio deste mecanismo para este grupo, seguido

pelas lianas com gavinha com 22% das espécies e somente 3% utilizando raízes adventícias para se fixar ao hospedeiro.

Dentre as lenhosas, a distribuição das espécies por tipo de mecanismo mostrou um predomínio não tão acentuado, com 48% das espécies volúveis, 33% das espécies escandentes, 17% com gavinhas e 2% com raízes adventícias (fig. 28).

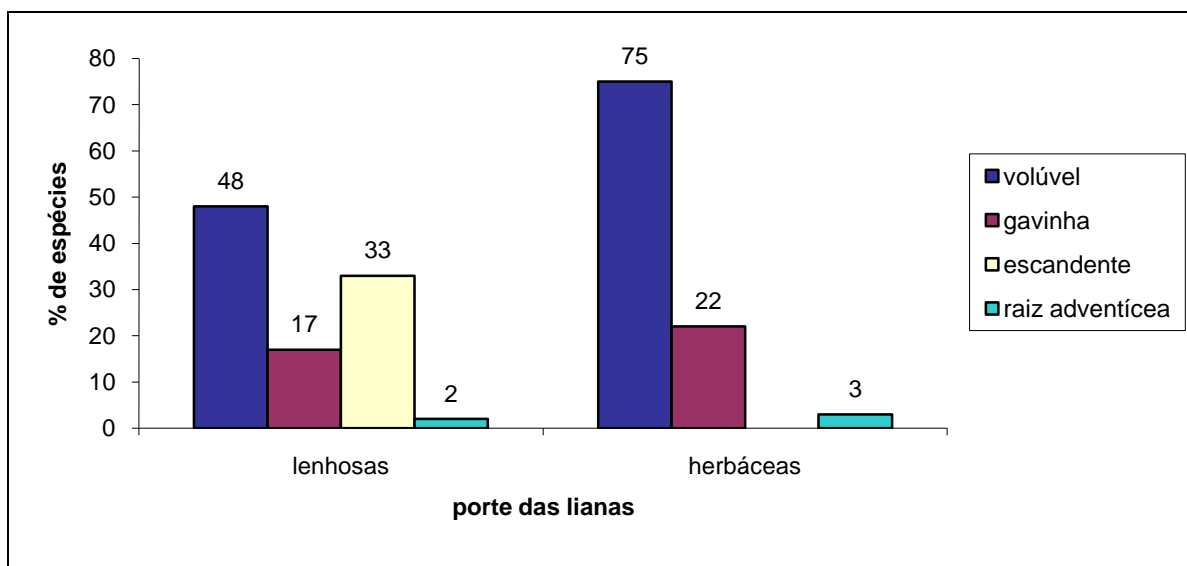


Figura 28. Contribuição, em porcentagem de espécies, de cada mecanismo de ascensão para lianas herbáceas e lenhosas, na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

A distribuição do tipo de mecanismo para ascensão do suporte entre as famílias mais ricas em espécies no Neotrópico mostra que, as duas famílias com maior número de espécies, Asclepiadaceae e Convolvulaceae são volúveis, e este sucesso pode ser explicado para as Convolvulaceae como sendo devido, em maior parte, à pronunciada variação cambial associada com floema incluso e para Asclepiadaceae, o sucesso de diversificação é relacionado, em grande parte, a sua estratégia de polinização especializada, com as características polínias (Gentry 1991a).

A família Fabaceae não explora somente um tipo de mecanismo para escalar o suporte, podendo apresentar-se na forma escandente, volúvel ou com gavinha.

As Asteraceae também não utilizam somente um tipo de mecanismo para escalar o suporte, mas são na sua maioria volúveis principalmente devido ao gênero *Mikania*. Em seguida aparecem Bignoniaceae, Sapindaceae e Malpighiaceae, as duas primeiras com gavinha e a última volúvel.

Com relação à gavinha, oito famílias neotropicais possuem gavinhas formadas a partir de ramos ou inflorescências modificadas, entre as principais Cucurbitaceae, Passifloraceae e Sapindaceae. Cinco famílias neotropicais possuem gavinhas formadas a partir de folhas ou folíolos, entre elas Bignoniaceae, a família mais importante em termos de comunidade no Neotrópico. É interessante observar que as espécies de lianas da família Bignoniaceae no paleotrópico carecem de gavinhas e talvez como resultado disso não sejam tão numerosas nesta região. (Gentry 1991a).

Um outro aspecto que tem sido estudado é a relação entre o mecanismo utilizado pela liana para escalar e o diâmetro máximo do suporte que ela pode usar. Segundo Putz (1984) e Putz & Chai (1987), as lianas com gavinhas requerem suportes com menos de 10 cm de diâmetro, enquanto as lianas volúveis podem escalar suportes mais largos. Por outro lado, os resultados obtidos por Weiser (2001) indicaram que não houve uma correlação entre os mecanismos de ascensão, caule volúvel e gavinha, e o diâmetro do caule do suporte, salientando ainda o fato do mecanismo de ascensão com gavinha ser freqüente também em diâmetros acima de 10 cm, contrariando Putz (1984) que afirma que lianas com gavinha requerem suportes com diâmetros menores que 10 cm. Já para Hegarty (1991), as lianas volúveis são mais eficientes para escalar hospedeiros com ramos finos e as lianas com gavinhas ou raízes adventíceas fixadoras podem subir verticalmente até a copas de largas árvores.

Diversos esquemas para classificar as formas de crescimento das lianas foram propostos, sendo que cada sistema refere-se a uma flora em particular, mas nenhum sistema classificatório já proposto é adequado para todas as lianas do mundo (Putz 1984).

Neste estudo, algumas espécies trouxeram dificuldades quanto à classificação do mecanismo de ascensão, já que algumas delas combinam alguns destes mecanismos (Hegarty 1991) e outras ainda podem apresentar-se como lianas ou plantas eretas dependendo da proximidade ou não de um suporte.

O mecanismo para escalar o hospedeiro em *Machaerium uncinatum* é o escandente, mas com um recurso adicional importante que facilita sua ascensão, prendendo-se aos troncos de árvores próximas com seus ramos laterais fortemente armados de acúleos recurvados, que se firmam nas saliências da casca do hospedeiro próximo, evitando o escorregamento.

Em *Elachyptera micrantha*, *Hippocratea volubilis* e *Peritassa hatschbachii*, os ramos laterais, que se desenvolvem na axila de duas folhas opostas, quando jovens, são dotados de irritabilidade e, em contato com outros ramos ou algum suporte, enroscam-se uma ou

mais vezes em torno deles e depois continuam a crescer em linha reta, podendo formar outras torções em outros pontos das porções retas ou não, sendo que alguns ramos não são volúveis em nenhum momento (Barroso *et al.* 1984). Este fato trouxe dificuldades na classificação destas espécies presentes na restinga de Itaguapé, pois dependendo do lugar onde se coletava o espécime, este podia se apresentar como uma liana escandente, simplesmente apoiando seus ramos sobre o hospedeiro ou como uma liana volúvel, enrolando seus ramos ao redor do hospedeiro. Neste estudo foram consideradas como volúveis seguindo Gentry (1991a).

Connarus rostratus apresentou diferentes formas de crescimento, sendo observada como árvore ou como uma liana volúvel. *Sebastiania corniculata* e *Heteropterys aenea* também apresentaram diferentes formas de crescimento, sendo observadas como arbustos ou como lianas escandentes.

Segundo Udulutsch *et al.* (2004), o mecanismo escandente é aquele que oferece o maior grau de dificuldade para ser reconhecido, uma vez que muitas plantas podem apresentar-se com formas intermediárias entre eretas e escandentes, o que se dá em função do tempo de desenvolvimento e das variações ambientais. Esta dificuldade também ocorreu neste estudo, e por este motivo, algumas espécies só foram definidas quanto ao respectivo mecanismo de ascensão, após terem sido observados vários indivíduos em diferentes condições ambientais e estágios de desenvolvimento.

3.9. Aspectos da fenologia e dispersão das espécies

A floração das lianas presentes na restinga de Itaguapé atingiu seus maiores picos na metade da estação chuvosa, nos meses de fevereiro (31 espécies, 36,4%) e janeiro (28 espécies, 32,9%), e outros dois picos menores, um em maio no início da estação seca e outro em outubro, no início da estação chuvosa (ambos com 18 espécies, 21,2%). O menor índice foi obtido em julho, com somente quatro espécies (4,7%) apresentando flores (fig. 29).

Em estudo na Reserva de Santa Genebra, Morellato (1991) obteve dois picos de floração, um maior na transição da estação úmida para a seca e um menor no início da estação úmida.

Kim (1996) estudou as lianas dicotiledôneas presentes na Mata Atlântica do estado de São Paulo e obteve dois picos principais para a floração, um em fevereiro e outro em novembro, ou seja, durante a estação chuvosa. O número de espécies em floração diminuiu

com a proximidade da estação menos chuvosa, concordando com os resultados obtidos neste estudo.

Putz & Windsor (1987) observaram que as lianas lenhosas presentes em floresta semidecídua na Ilha de Barro Colorado produziram flores concentradas na metade da estação seca e na metade da estação chuvosa

Em um estudo realizado na Estação de Biologia Tropical “Los Tuxtlas”, no México, Manriquez *et al.* (1991) encontraram 91 espécies de lianas, sendo que a floração máxima ocorreu na época de menor precipitação e temperaturas mais altas.

Croat (1975) observou em uma floresta tropical semidecídua na Ilha de Barro Colorado, pico de floração das lianas no início da estação seca, diferente dos resultados encontrados neste estudo.

A frutificação das lianas presentes na restinga de Itaguapé apresentou um pico máximo no início da estação seca, no mês de maio (23 espécies, 27%) e outros dois picos menores, um na metade da estação chuvosa, no mês de fevereiro (19 espécies, 22,3%) e outro, na transição entre a estação chuvosa e a seca, no mês de abril (17 espécies, 20%). O menor índice foi obtido em dezembro, na metade da estação chuvosa com somente quatro espécies (4,7%) apresentando frutos (fig. 29).

Para a frutificação, Morellato (1991) encontrou resultados semelhantes com um pico na estação seca com decréscimo em direção à estação chuvosa, atingindo o mínimo no meio desta estação.

Putz & Windsor (1987) observaram que as lianas lenhosas presentes em floresta semidecídua na Ilha de Barro Colorado apresentaram um pico de frutificação na estação seca, com um pico menor no fim da estação chuvosa, concordando com os resultados deste estudo.

Em um estudo realizado na Estação de Biologia Tropical “Los Tuxtlas”, no México, Manriquez *et al.* (1991) encontraram resultados diferentes deste estudo, sendo que a frutificação das lianas atingiu o máximo de espécies no período de maior precipitação e temperaturas mais baixas.

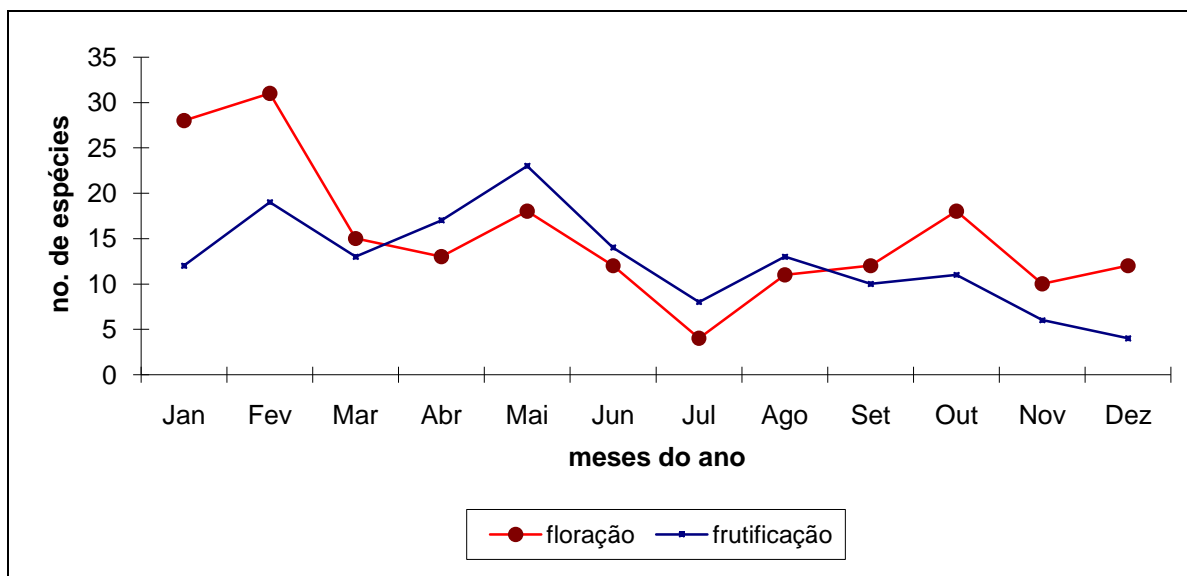


Figura 29. Número de espécies de lianas em floração e frutificação durante os meses do ano, na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

Os padrões de floração das seis famílias mais ricas em espécies mostram que todas, com exceção de Asteraceae, possuem um pico máximo na metade da estação chuvosa, Apocynaceae *s.l.* em janeiro e Fabaceae *s.l.*, Malpighiaceae, Convolvulaceae e Sapindaceae em fevereiro, o que corresponde ao pico máximo de floração para toda a comunidade de lianas (fig. 30).

Estes resultados concordam com aqueles obtidos por Morellato & Leitão Filho, (1996) onde os padrões fenológicos das quatro famílias mais ricas em espécies mostraram forte influência no padrão geral da comunidade de lianas.

A família Asteraceae por sua vez apresentou um pico máximo de floração em agosto, no final da estação seca, sendo responsável por 54,5% das espécies com flor neste mês, além de ser a única família entre as seis mais ricas, que apresentou espécies (três) com flores em julho, sendo que fora esta família só Dioscoreaceae apresentou flores (1 espécie) neste mês, o de menor precipitação no ano (fig. 30).

Estes resultados referentes à floração das espécies de Asteraceae concordam com os obtidos por Kim (1996), onde esta família apresentou o pico de floração em julho e com os obtidos por Morellato & Leitão Filho (1996), onde esta família apresenta pico de floração em agosto.

Para a família Convolvulaceae, Morellato (1991) obteve um período de floração entre os meses de fevereiro e junho e Kim (1996) encontrou na estação úmida o período de maior floração. Neste estudo, os picos maiores foram atingidos em fevereiro e março, decrescendo em direção à estação seca (fig. 30).

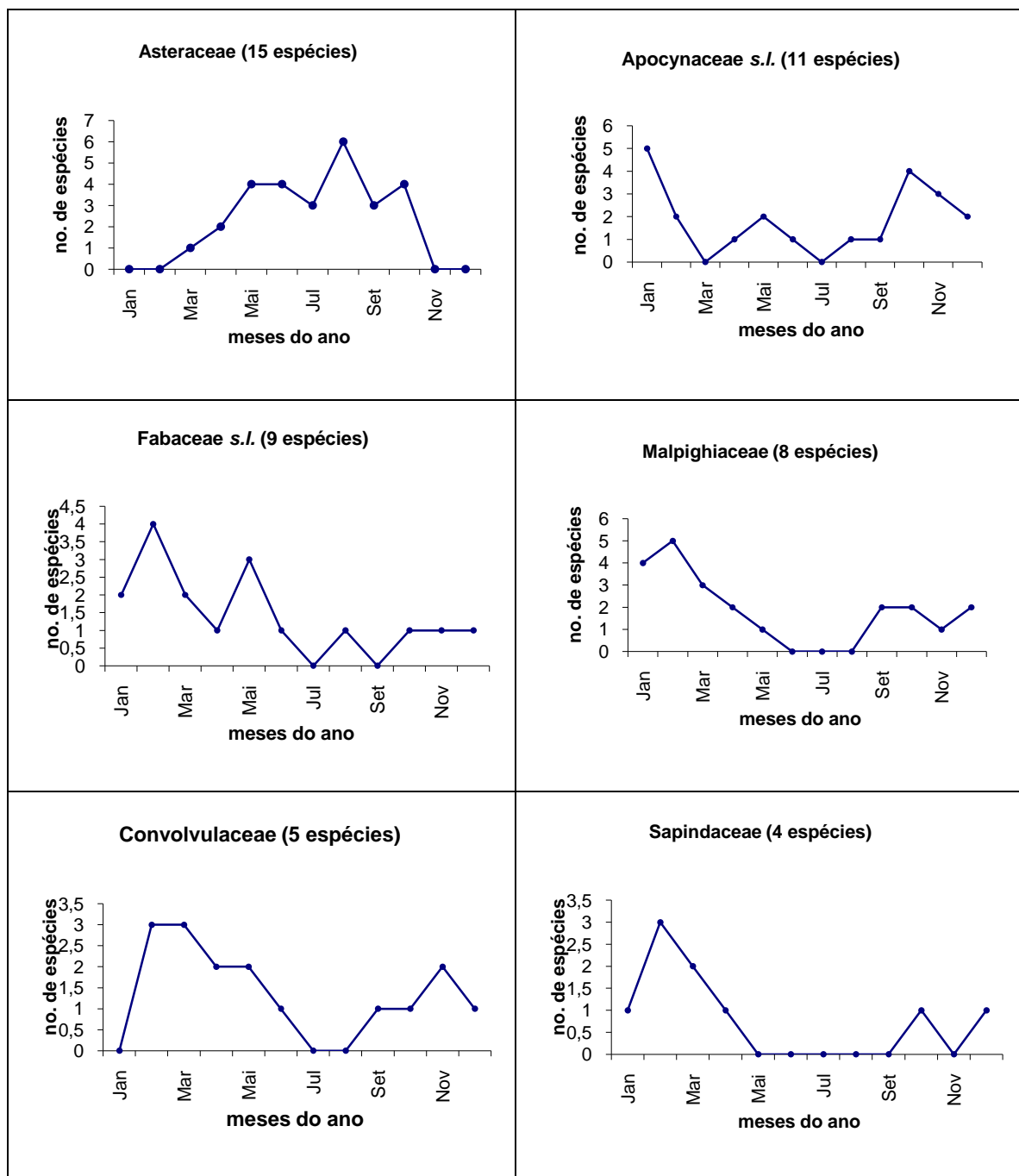


Figura 30. Floração nas seis famílias mais ricas em espécies na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

Quanto à disponibilidade de flores ao longo do ano, a única família que proporcionou flores em todos os meses do ano foi Dioscoreaceae, seguida por Apocynaceae s.l. e Fabaceae s.l. que proporcionaram flores em 10 meses do ano e por Malpighiaceae e Convolvulaceae que apresentaram flores em nove meses. Quanto às espécies, *Dioscorea monadelphpha* foi a única que apresentou flores em todos os meses do ano. As outras espécies em ordem decrescente foram *Stigmaphyllon arenicola* com flores observadas em

oito meses do ano, *Parabignonia unguiculata* e *Ipomoea cairica* em sete meses e *Centrosema virginianum* em seis meses (tab. 1).

As maiores contribuições mensais em termos de número de espécies foram observadas em Asteraceae (seis espécies) em agosto, Malpighiaceae (cinco) em fevereiro, Apocynaceae *s.l.* (cinco) em janeiro, Malpighiaceae (quatro) em janeiro, Fabaceae *s.l.* (quatro) em fevereiro e Asteraceae (quatro) em maio, junho e outubro.

Analisando a porcentagem de participação de cada família na quantidade mensal de espécies com flor para toda a comunidade de lianas, observamos que a família Asteraceae é a que possui, entre todas as 23 famílias analisadas neste estudo, a maior contribuição, ocupando a primeira posição, isoladamente ou em conjunto com outras famílias, em nada menos do que oito meses no ano, sendo as maiores nos meses de julho (75%), agosto (54,5%) e junho (33,3%), justamente os meses com os menores índices de espécies com flores no ano, o que mostra a importância da família na oferta de flores em um período que poucas espécies de lianas estão férteis (figs. 29, 30).

A próxima família que se destaca por sua contribuição na porcentagem de espécies com flor de cada mês é Malpighiaceae, obtendo o maior número de espécies com flor, isoladamente ou em conjunto com outras famílias, em quatro meses, sendo que suas maiores contribuições foram em março (20%), dezembro (16,6%) e fevereiro (16,1%). Em terceiro lugar temos a família Apocynaceae *s.l.* que contribuiu com 30% das espécies com flor no mês de novembro e 22,2% das espécies com flor no mês de outubro (fig. 30).

Com relação à síndrome de dispersão do diásporo presente nas lianas da restinga de Itaguapé, foram encontradas 50 espécies (59%) anemocóricas, 21 espécies (25%) zoocóricas e 14 espécies (16%) com outros tipos de dispersão (fig. 31).

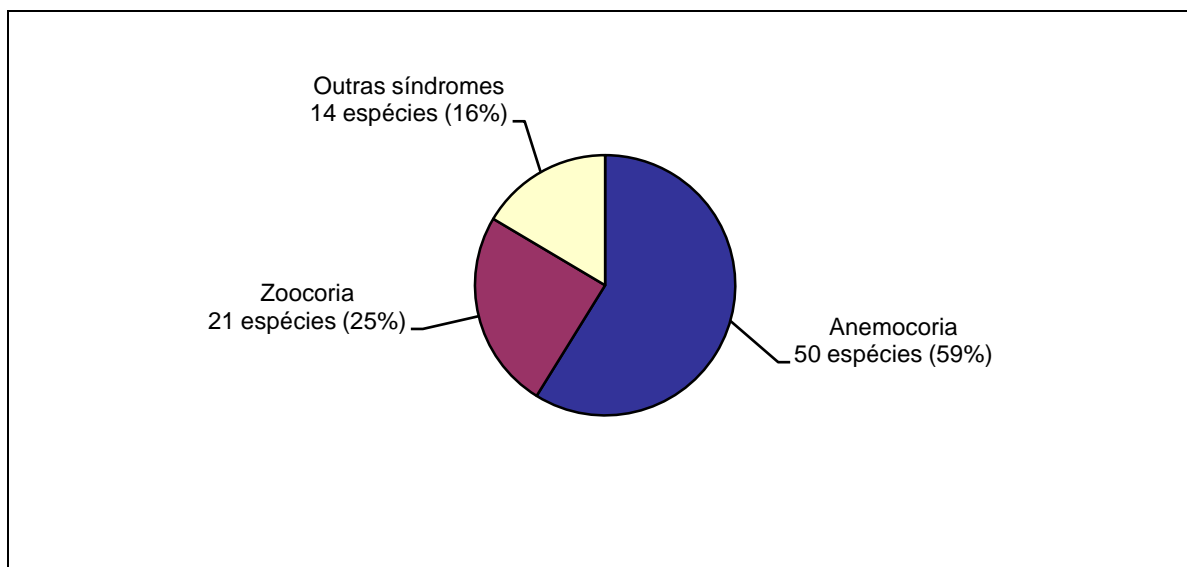


Figura 31. Número de espécies segundo a síndrome de dispersão do diásporo e sua respectiva porcentagem na flora total de lianas, na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

Morellato & Leitão Filho (1996) encontraram que 69% das espécies de lianas da Reserva de Santa Genebra são anemocóricas e 25% zoocóricas.

Groppo Júnior (1999) também obteve a predominância da anemocoria na Reserva da Cidade Universitária, com 61% das espécies de lianas utilizando esta síndrome, 33%, zoocoria e 6%, com outras síndromes de dispersão.

Dirzo & Dominguez (1986) apresentaram dados sobre o tipo de dispersão para 1.879 espécies de 12 diferentes localidades do mundo, encontrando que nas florestas neotropicais, a anemocoria é mais freqüente em climas secos do que em climas úmidos (34,8% e 10,1% respectivamente).

Em um estudo realizado na Estação de Biologia Tropical “Los Tuxtlas” no México, Manriquez *et al.* (1991) encontraram 91 espécies de lianas, sendo que, 43,9% apresentaram zoocoria, 42,9% anemocoria, e 13,2% outros tipos de dispersão, o que difere dos resultados mostrados acima.

De um modo geral, as lianas neotropicais são mais propensas à dispersão pelo vento, sendo que, existem diferenças na dispersão das lianas em diferentes comunidades florestais, com a maior predominância de anemocoria em florestas secas do que em florestas úmidas (Gentry 1991b).

Quando analisamos a contribuição em número de espécies de lianas herbáceas e lenhosas para cada síndrome temos que as lianas lenhosas respondem por 60% (30 espécies) das espécies anemocóricas, 52,3% (11) das espécies zoocóricas e 50% (sete) das espécies com outras síndromes de dispersão (fig. 32).

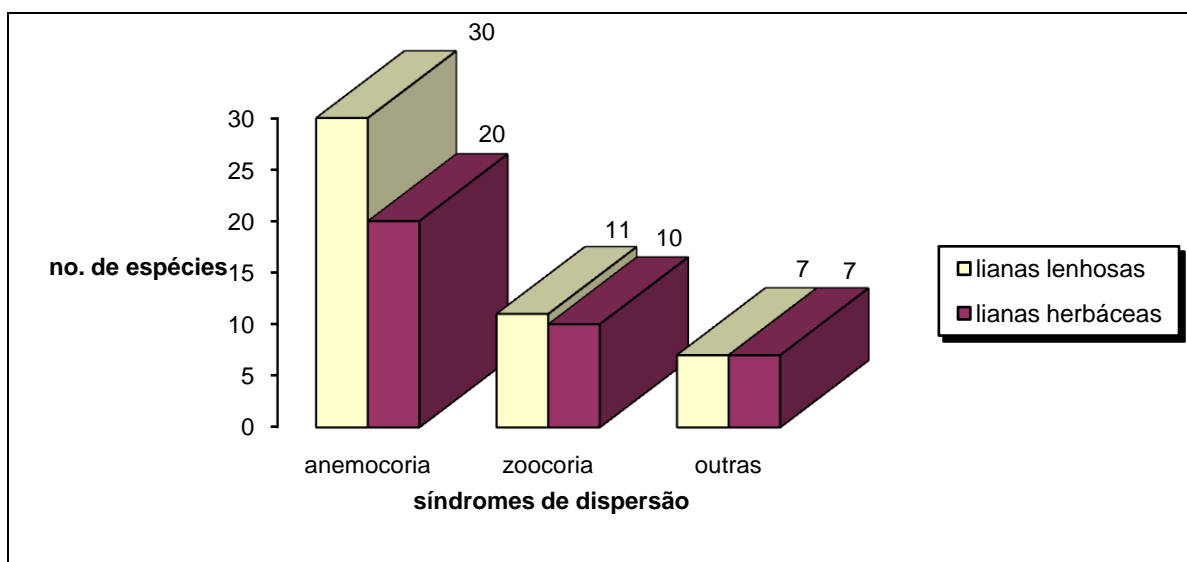


Figura 32. Número de espécies quanto à síndrome de dispersão do diásporo, em lianas herbáceas e lenhosas, na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

Quando foi analisado o comportamento das lianas herbáceas separadamente das lenhosas, foi observada uma maior porcentagem de espécies dispersas por animais entre as lianas herbáceas (27%) do que nas lianas lenhosas (23%). Já as espécies anemocóricas perfazem 62% das lianas lenhosas e 54% das herbáceas. As espécies com outras síndromes de dispersão totalizam 19% das espécies de lianas herbáceas e 15% das lenhosas. De forma geral, portanto, temos que a anemocoria é a principal forma de dispersão dos diásporos tanto nas lianas lenhosas quanto nas herbáceas, seguida pela zoocoria e por último pelas outras síndromes de dispersão (fig. 33).

Morellato & Leitão Filho (1996), obtiveram que as espécies dispersas por animais foram mais numerosas entre as lianas herbáceas (40%) do que nas lianas lenhosas (19%). Os resultados são semelhantes aos deste estudo, mas com 13% a mais de participação da zoocoria entre as espécies herbáceas.

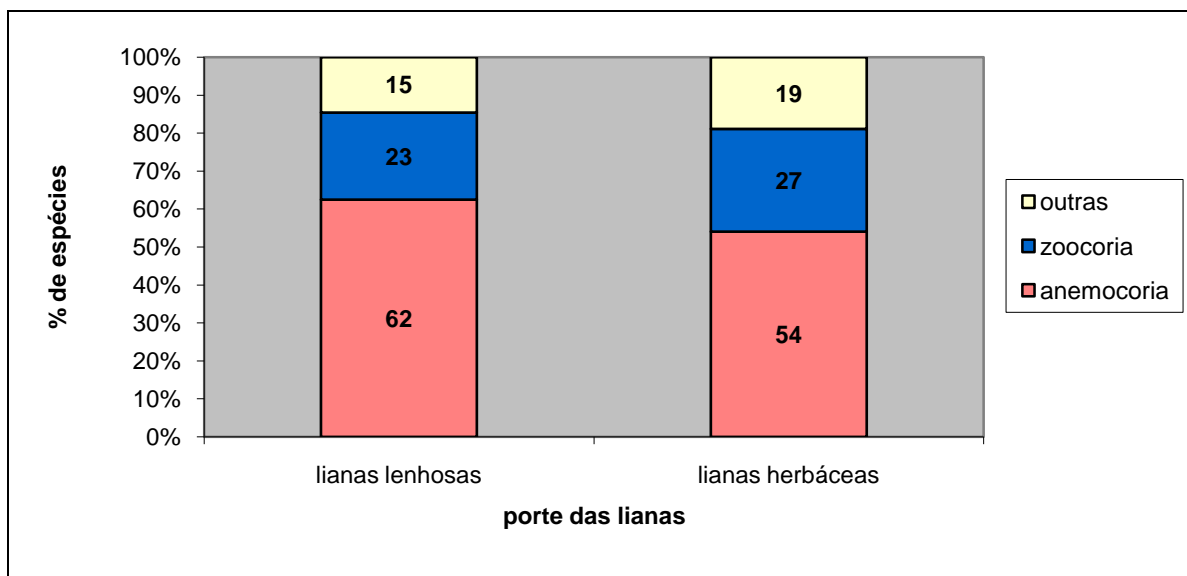


Figura 33. Porcentagem de espécies quanto à síndrome de dispersão do diásporo, em lianas herbáceas e lenhosas separadamente, na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP.

Os ritmos de floração e frutificação das espécies foram diferentes, quando agrupados conforme as síndromes de dispersão. O padrão de floração das espécies anemocóricas determina o padrão geral da comunidade de lianas, com a diferença de possuir dois picos máximos ao invés de um, em fevereiro e outro em outubro, com 15 espécies cada, atingindo seus menores valores em julho (fig. 34).

As espécies zoocóricas apresentam somente um pico máximo de floração em janeiro, mantido em fevereiro com 10 espécies, um patamar mais baixo é mantido de março a junho, atingindo seus menores valores de julho a dezembro (fig. 34).

As espécies com outras síndromes de dispersão possuem dois picos de floração, um em fevereiro e outro em maio. É importante notar que o mês de fevereiro aparece como pico de floração tanto para as espécies anemocóricas como para as zoocóricas e para as espécies com outras síndromes de dispersão (fig. 34).

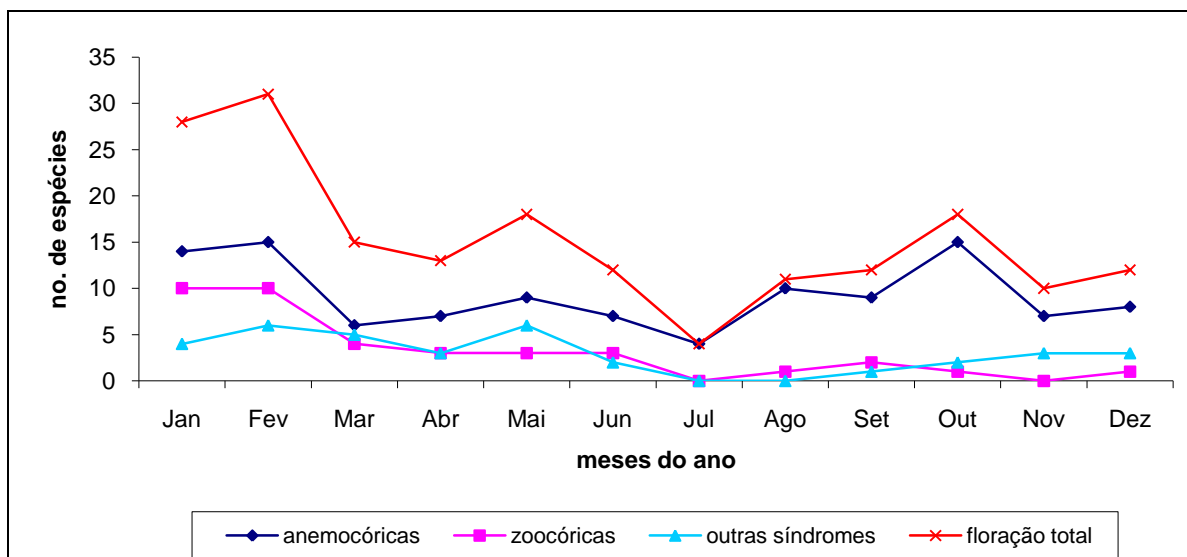


Figura 34. Floração das lianas na restinga de Itaguapé, Bertioga, SP, segundo suas síndromes de dispersão.

A frutificação nas espécies anemocóricas apresentou dois picos máximos, um em maio e outro em agosto (10 espécies em cada), no início e final da estação seca, respectivamente. Outros dois picos menores são apresentados nos meses de fevereiro, abril e outubro (nove espécies cada), na metade da estação chuvosa, na transição entre a estação chuvosa e a seca e no início da estação chuvosa, respectivamente, o que mostra que as espécies anemocóricas foram pouco sazonais na frutificação (fig. 35).

As espécies zoocóricas apresentaram uma sazonalidade bem mais acentuada, com a maioria das espécies frutificando de janeiro a junho, com dois picos máximos, um em março e outro em maio (oito espécies cada), no final da estação chuvosa e início da estação seca, respectivamente. Outros dois picos menores são apresentados nos meses de abril e junho (sete espécies em cada), na transição entre a estação chuvosa e a seca e na metade da estação seca, respectivamente (fig. 35).

As espécies com outras síndromes de dispersão apresentaram uma sazonalidade parecida com a das espécies zoocóricas, com um maior número de espécies frutificando de janeiro a maio, com um pico máximo em maio (seis espécies) no início da estação seca e outros dois picos menores em janeiro e fevereiro (quatro espécies cada) na metade da estação chuvosa (fig. 35).

É interessante notar que o mês de dezembro foi o que apresentou os menores índices de espécies com fruto para todos os grupos de síndromes analisados. Para Morellato & Leitão filho (1996), 89% das espécies anemocóricas frutificaram durante a estação seca e entre as zoocóricas, 55% frutificaram na estação úmida.

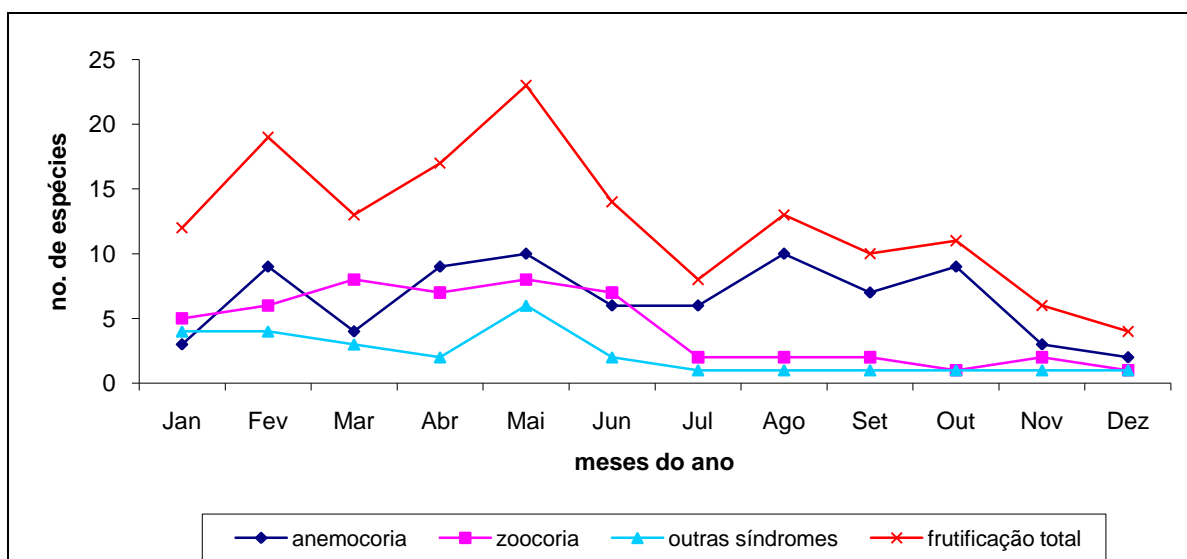


Figura 35. Frutificação das lianas na restinga de Itaguapé, Bertiooga, SP, segundo suas síndromes de dispersão.

Os resultados desta análise fenológica devem ser vistos com cautela, visto que este não era o escopo principal deste estudo. É importante salientar também que para a floração os dados disponíveis abrangeram 89% das espécies (76), portanto, para 11% das espécies (nove) não foi registrada floração. Para frutificação, os dados disponíveis abrangeram 73% das espécies (62), sendo que para 27% das espécies (23) não foi registrada frutificação.

Esta diferença entre o número de espécies e os dados disponíveis para a frutificação, foi maior no estudo de Morellato (1991), que conseguiu dados para 59% do total de espécies da Reserva de Santa Genebra.

3.10. Comparação da similaridade e diversidade florística

Ao comparar as espécies de lianas encontradas na restinga de Itaguapé com outros levantamentos em diferentes formações florestais do estado de São Paulo, sendo estes específicos para as lianas ou levantamentos florísticos gerais envolvendo todos os grupos de hábito (tabs. 2, 3), obtivemos que o maior número de espécies comuns foi encontrado na restinga do Núcleo de Picinguaba, localizado no litoral norte do estado, com 47 espécies comuns, cerca de 55,3% do total de espécies de Itaguapé. Em seguida aparece o PEFI com 34 espécies (40%), a Serra da Juréia, localizada no litoral sul do estado com 31 espécies comuns na mata de encosta (36,4%), e 28 espécies comuns na restinga (32,9%) (figs 36, 37).

A Reserva de Santa Genebra com 18 espécies (21,2%) ocupa a quinta posição entre as áreas com maior correspondência de espécies com a restinga de Itaguapé, seguida pela Fazenda Canchim com 14 espécies (16,4%). O levantamento realizado em Rio Claro vem em seguida com 12 espécies comuns (14,1%), depois a Reserva da Cidade Universitária com 11 espécies (12,9%). O Núcleo Curucutu, apresenta nove espécies compartilhadas (10,6%) (figs 36, 37).

Por último temos um bloco com as áreas que apresentaram menor correspondência de espécies comuns com a restinga de Itaguapé, a Estação Ecológica do Noroeste Paulista, o Parque Municipal da Grota Funda, a Estação Ecológica de Paulo de Faria, o cerrado em Emas e o cerrado Pé-de-Gigante, com sete ou menos espécies em comum com as espécies de Itaguapé, entre 8,2% e 0% (figs 36, 37).

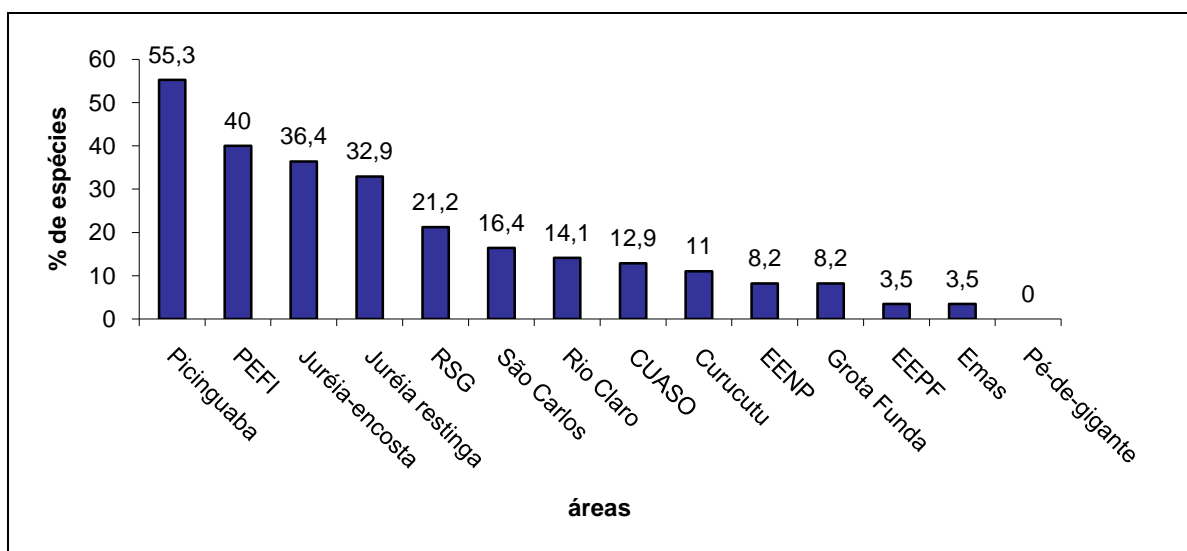


Figura 36. Porcentagem de espécies de lianas comuns entre a restinga de Itaguapé, Bertioiga, e outras áreas do estado de São Paulo. Picinguaba = Núcleo Picinguaba; PEFI = Parque Estadual das Fontes do Ipiranga; Juréia-encosta e Juréia restinga = Estação Ecológica Juréia-Itatins; RSG = Reserva Municipal de Santa Genebra; São Carlos = Fazenda Canchim; CUASO = Reserva da Cidade Universitária; Rio Claro = Fazenda São José; Curucutu = Núcleo Curucutu; EENP = Estação Ecológica do Noroeste Paulista; Grota Funda = Parque Municipal da Grota Funda; EEPF = Estação Ecológica de Paulo de Faria; Emas = cerrado em Emas; Pé-de-Gigante = Cerrado Pé-de-Gigante (tab. 2, 3).

A restinga localizada em Picinguaba, litoral norte, apresentou um maior número de espécies comuns do que a da Serra da Juréia, litoral sul, porém estes números devem ser vistos com cautela, pois o esforço de coleta na Juréia foi direcionado para a floresta da encosta, sendo que a restinga, com difícil acesso, foi amostrada de forma secundária (Mamede *et al.* 2001), enquanto que em Picinguaba, o estudo foi direcionado para a restinga. Outro fator a ser considerado é que nenhum dos dois levantamentos investigou especificamente as lianas e por isso o esforço de amostragem para este grupo de plantas foi diferenciado.

A falta de dados disponíveis sobre a flora das lianas nas restingas do estado de São Paulo é muito acentuada, tornando difícil uma posição sobre padrões de similaridade de espécies de lianas entre as áreas do litoral paulista.

Para Groppo Júnior (1999), a similaridade das espécies da Reserva da CUASO diminui com o aumento da distância relativa em direção ao interior, sendo que, das áreas analisadas, o PEFI apresentou a maior similaridade (44,6%).

Neste estudo, a área com maior similaridade (Picinguaba) não foi a de maior proximidade geográfica, sendo que o PEFI, local mais próximo, aparece em segundo lugar.

Depois aparece a Serra da Juréia, mais distante do que o Núcleo Curucutu e a CUASO, mas com um número de espécies comuns, superior. Inclusive, estas duas últimas áreas, possuem uma similaridade menor até que aquelas localizadas em Campinas, São Carlos e Rio Claro, com distâncias bem maiores e mais interioranas (fig. 36). A pequena similaridade do Núcleo Curucutu, apesar da proximidade com a área de estudo, pode ser explicada pelo fato de sua vegetação estar localizada no topo da Serra do Mar, possuindo características que, apesar de apresentar baixas altitudes (750-850 m), assemelham-se floristicamente aos campos de altitude, devido principalmente, à ocorrência de neblina e à topografia de topo de morro com solos rasos ou arenosos com rápida drenagem (Garcia 2003). No caso da CUASO, sua localização dentro da cidade de São Paulo e a ação antrópica podem ser as justificativas para a baixa similaridade de espécies com a restinga de Itaguapé.

A área localizada em Atibaia apresentou um número muito baixo de espécies comuns (sete), mesmo número obtido em São José do Rio Preto que está localizado a uma distância muito maior de Bertioga do que Atibaia. Talvez isso seja devido, entre outros fatores, ao fato desta área ser bastante montanhosa, com altitudes variando de 900 a 1.400 m, a mais alta das áreas analisadas, com numerosos afloramentos de rochas graníticas de dimensões

variáveis, sendo que, em vários locais o solo é raso e a floresta cede lugar a formações campestres (Meira Neto *et al.* 1989).

As áreas localizadas em Pirassununga e Paulo de Faria apresentaram o mesmo número de espécies comuns (três), apesar da última ser a área mais afastada de Bertioga, dentre os levantamentos aqui considerados, localizada no extremo norte do estado de São Paulo. Santa Rita do Passa Quatro foi a única área que não apresentou nenhuma espécie em comum com a restinga de Bertioga.

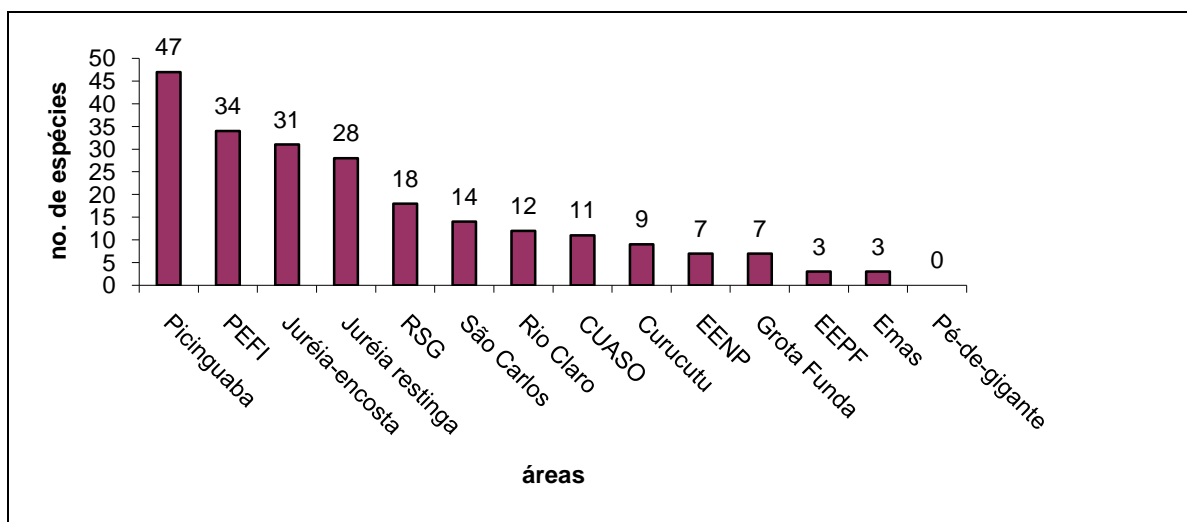


Figura 37. Número de espécies de lianas comuns entre a restinga de Itaguapé, Bertioga, e outras áreas do estado de São Paulo. Picinguaba = Núcleo Picinguaba; PEFI = Parque Estadual das Fontes do Ipiranga; Juréia-encosta e Juréia restinga = Estação Ecológica Juréia-Itatins; RSG = Reserva Municipal de Santa Genebra; São Carlos = Fazenda Canchim; CUASO = Reserva da Cidade Universitária; Rio Claro = Fazenda São José; Curucutu = Núcleo Curucutu; EENP = Estação Ecológica do Noroeste Paulista; Grota Funda = Parque Municipal da Grota Funda; EEPF = Estação Ecológica de Paulo de Faria; Emas = cerrado em Emas; Pé-de-Gigante = Cerrado Pé-de-Gigante (tab. 2).

Quando analisamos as formações vegetais e o número de espécies comuns com Bertioga, vemos que, a restinga (Picinguaba), a floresta ombrófila densa montana (PEFI) e a floresta ombrófila densa submontana (Serra da Juréia) possuem as maiores similaridades.

A distribuição da flora costeira do Brasil tropical é pouco conhecida, mas é aceito que muitas espécies da restinga são também encontradas na floresta ombrófila densa submontana adjacente (Lacerda *et al.*, 1985), já que, quem ocupou estas restingas, formadas após cada transgressão marinha, foram as espécies que ocorrem na encosta da Mata Atlântica *s.s.* (Cerqueira 2000). Segundo Rizzini (1979), a origem da flora das planícies costeiras do sudeste é recente, e considerada como sendo derivada da vegetação atlântica de encostas, sendo que, um número relativamente pequeno de espécies pode ser

apontado como próprio destas formações (Rizzini 1979). Mantovani (2000) também encontrou uma elevada similaridade florística entre a restinga e a floresta ombrófila densa submontana das encostas da Serra do Mar.

Em seguida aparecem três florestas estacionais semidecíduais montanas (Reserva de Santa Genebra, Fazenda Canchim e Fazenda São José), com um número de espécies compartilhadas, maior do que as florestas ombrófilas densas montanas localizadas no Núcleo Curucutu e na Reserva da Cidade Universitária. A baixa similaridade observada com estas últimas pode ser explicada pela ação antrópica na primeira e pelo tipo vegetacional predominante da segunda (campos de altitude).

As áreas que apresentaram menor número de espécies em comum foram as florestas estacionais semidecíduais da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, do Parque Municipal da Grota Funda, e da Estação Ecológica de Paulo de Faria, o cerrado de Emas e por último o cerrado do Pé-de-Gigante.

Durante a elaboração da matriz das espécies da restinga de Itaguapé e suas ocorrências em outros levantamentos, foram encontradas 13 espécies que só ocorreram na restinga de Itaguapé, 18 espécies, em mais uma área, 14 espécies, em mais duas áreas, 16 espécies, em mais três áreas, oito espécies, em mais quatro áreas, sete espécies, em mais cinco áreas, quatro espécies, em mais seis áreas, duas espécies, em mais sete áreas, duas espécies, em mais oito áreas e uma espécie em mais 10 áreas (tab. 3).

Tabela 3. Lista das espécies de lianas encontradas na restinga da praia de Itaguapé, Bertiooga, e suas ocorrências em outros levantamentos florísticos, realizados em diferentes regiões do estado de São Paulo, em diferentes formações vegetais: **A** = Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape, restinga (Mamede *et al.* 2001); **B** = restinga de Picinguaba (Assis 1999); **C** = Estação Ecológica Juréia-Itatins, Iguape, encosta (Mamede *et al.* 2001); **D** = Núcleo Curucutu-Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo (Garcia 2003); **E** = Reserva da Cidade Universitária, São Paulo (Grosso Júnior 1999); **F** = Reserva Municipal de Santa Genebra, Campinas (Morellato & Leitão Filho 1996); **G** = Estação Ecológica de Paulo de Faria (Stranghetti & Taroda Ranga 1998); **H** = Parque Municipal da Grota Funda, Atibaia (Meira Neto *et al.* 1989); **I** = Cerrado em Emas, Pirassununga (Batalha *et al.* 1997); **J** = Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro (Weiser 2001); **K** = Fazenda São José, Rio Claro/Araras (Udulutsch 2004); **L** = Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol (Rezende 1997); **M** = Fazenda Canchim, São Carlos (Hora 1999); **N** = Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Melhem *et al.* 1981). O número (0) representa ausência de registro para o local e (1) ocorrência.

ESPÉCIES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>Bomarea edulis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Condylocarpon isthmicum</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
<i>Forsteronia leptocarpa</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Forsteronia rufa</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Gonioanthela axillaris</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Jobinia connivens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mandevilla funiformis</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Matelea denticulata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxypetalum alpinum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oxypetalum banksii</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Peltastes peltatus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Temnadenia stellaris</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania argyreia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania biformis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania cordifolia</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
<i>Mikania eriostrepta</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania glomerata</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1
<i>Mikania hastato-cordata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania involucrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania laevigata</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Mikania micrantha</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Mikania rufescens</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Mikania ternata</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mikania trinervis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Pentacalia desiderabilis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Piptocarpha leprosa</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Piptocarpha oblonga</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0

ESPECIES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>Lundia virginalis</i> var. <i>nitidula</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Parabignonia unguiculata</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Combretum fruticosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Combretum laxum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Connarus rostratus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ipomoea cairica</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ipomoea phyllomega</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ipomoea tiliaceae</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jacquemontia blanchetii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jacquemontia holosericea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Melothria cucumis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Wilbrandia ebracteata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Wilbrandia hibiscoides</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Thoracocarpus bissectus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Doliocarpus glomeratus</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Tetracera sellowiana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dioscorea glandulosa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dioscorea monadelpha</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dalechampia leandrii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sebastiania corniculata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Calopogonium mucunoides</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Centrosema virginianum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dalbergia frutescens</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Dalbergia sampaioana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Dioclea violacea</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Machaerium lanceolatum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Machaerium uncinatum</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Mucuna urens</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vigna adenantha</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Elachyptera micrantha</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hippocratea volubilis</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
<i>Peritassa hatsbachii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Heteropterys aenea</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heteropterys intermedia</i>	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
<i>Heteropterys nitida</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stigmaphyllon arenicola</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Stigmaphyllon ciliatum</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrapteryx acutifolia</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tetrapteryx guilleminiana</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Tetrapteryx phlomoides</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Marcgravia polyantha</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Norantea brasiliensis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ESPÉCIES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>Passiflora edulis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Passiflora jilekii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Passiflora organensis</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Coccoloba mosenii</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chiococca alba</i>	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
<i>Emmeohriza umbellata</i>	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Sabicea villosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paullinia micrantha</i>	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Serjania communis</i>	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Serjania gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Urvillea laevis</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>Smilax elastica</i>	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Smilax quinquenervia</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Aegiphila fluminensis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cissus verticillata</i>	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1

Com relação à diversidade de espécies de cada área vegetal obtivemos que a Fazenda São José possui a maior, com 148 espécies de lianas, seguida pela Reserva de Santa Genebra com 136 espécies, Fazenda Cachim, com 109 espécies e a Estação Ecológica do Noroeste Paulista com 105 espécies. É interessante observar que as quatro áreas são florestas estacionais semidecíduais. Logo após aparecem duas áreas de restinga, Pinguaba com 98 espécies e este estudo com 85 espécies (fig. 38).

Estes resultados precisam ser vistos com muita cautela já que existem diferenças nas áreas amostrais, nas metodologias de coleta, desde as aleatórias para todos os grupos de hábito até as específicas para lianas e, conseqüentemente, no esforço amostral, tornando então possível que as lianas tenham sido sub amostradas em alguns dos estudos selecionados.

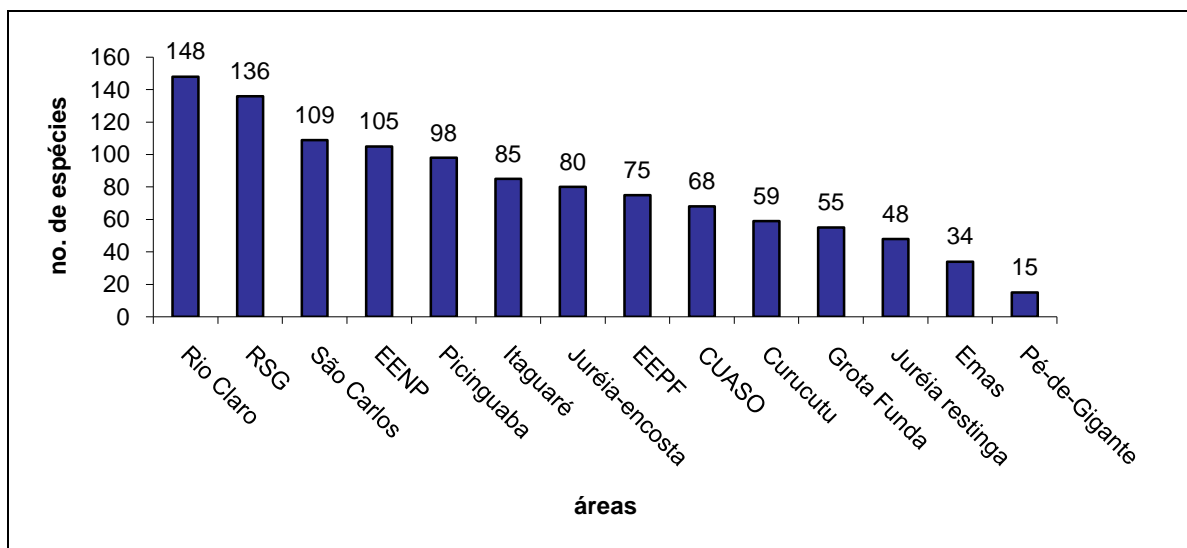


Figura 38. Número de espécies de lianas amostradas em diferentes áreas de vegetação do estado de São Paulo. Itaguaré = este estudo, Picinguaba = núcleo Picinguaba, Juréia-encosta e Juréia restinga = Estação Ecológica Juréia-Itatins, RSG = Reserva Municipal de Santa Genebra, São Carlos = Fazenda Canchim, CUASO = Reserva da Cidade Universitária, Rio Claro = Fazenda São José, Curucutu = núcleo Curucutu, EENP = Estação Ecológica do Noroeste Paulista, Grota Funda = Parque Municipal da Grota Funda, EEPF = Estação Ecológica de Paulo de Faria, Emas = cerrado em Emas, Pé-de-Gigante = Cerrado Pé-de-Gigante (tab. 2).

No Neotrópico a riqueza de espécies é fortemente relacionada com a precipitação anual e em linhas gerais a diversidade de lianas decresce com o aumento da latitude, da altitude e com a diminuição da fertilidade do solo (Gentry 1988, 1991, Hegarty & Caballé 1991), porém claramente nenhum efeito da altitude é notado até no mínimo os 500 m, sendo bem mais evidente somente a partir dos 1.500m (Gentry 1988).

Nos estudos analisados, a área com maior pluviosidade anual (Bertioga, 3.200 mm), é somente a sexta área mais rica em espécies (85) e a área com menor pluviosidade anual (Estação Ecológica de Paulo de Faria, 1.145 mm) é a oitava (75). Portanto a pluviosidade anual não mostrou influência direta na diversidade de espécies.

Quanto à altitude, embora somente um levantamento acima dos 1.000 m tenha sido considerado, este estudo concordou com Gentry (1988), não ocorrendo influência direta até os 850 m, altitude da Fazenda Canchim que obteve o terceiro maior número de espécies (109). É interessante salientar que o Núcleo Curucutu, que obteve uma baixa diversidade (59 espécies), apesar de apresentar baixas altitudes (750-850 m), está localizado no topo da Serra do Mar, possuindo características que, assemelham floristicamente sua vegetação aos campos de altitude, devido principalmente, à ocorrência de neblina e à topografia de topo de morro (Garcia 2003). Logo em seguida, com 55 espécies, temos o Parque Municipal da Grota Funda, o local com maiores altitudes (1.000-1.400 m), mas não o de menor

diversidade (tab. 2). Portanto a altitude não mostrou influência direta na diversidade de espécies.

Em regiões secas sazonais, uma alta proporção de lianas possui tubérculos e folhas decíduas, permitindo sobreviver muito bem nestes locais (Hegarty & Caballé 1991), inclusive, o local com mais alta densidade de lianas no Neotrópico ocorre em uma área com uma estação seca bem marcada, que é transicional entre as florestas úmidas e as secas (Jauneche, Ecuador) (Gentry 1991a). Florestas inundadas periodicamente também costumam ter uma alta densidade de lianas (Gentry 1991a).

Portanto, é muito difícil relacionar a diversidade e abundância regional de lianas com um único fator ambiental como latitude, altitude, temperatura, solo, isolamento geográfico ou pluviosidade, ocorrendo muitas vezes uma interação entre estes fatores (Hegarty & Caballé 1991).

Conclusões

- 1- Foram amostradas 85 espécies de lianas, distribuídas em 54 gêneros e 23 famílias.
- 2- As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Asteraceae (15 espécies), Apocynaceae *s.l.* (11), Fabaceae *s.l.* (nove), Malpighiaceae (oito), Convolvulaceae (cinco) e Sapindaceae (quatro), representando juntas 61,2% do total das espécies.
- 3- A contribuição das lianas para a flora da restinga de todo o município de Bertióga foi de 15% do total de espécies de fanerógamas.
- 4- As lianas lenhosas representaram 56% das espécies e as herbáceas, 44%.
- 5- As lianas volúveis foram as mais representativas (60%), seguidas das que apresentaram gavinhas e das escandentes (19% cada) e das que apresentaram raízes adventícias fixadoras (2%).
- 6- A floração das lianas apresentou seu maior pico na metade da estação chuvosa (fevereiro), com 36,4% das espécies com flor nesta época.
- 7- A frutificação apresentou um pico máximo no início da estação seca (maio), com 27% das espécies com fruto nesta época. A anemocoria foi a síndrome de dispersão mais representativa entre as lianas (59%), seguida da zoocoria (25%) e os outros tipos de dispersão (16%).
- 8- A flora de lianas de Itaguaré apresentou um maior número de espécies em comum com a restinga (Picinguaba, 55,3%), floresta ombrófila densa montana (PEFI, 40%) e

submontana (Serra da Juréia, 36,4%). Três florestas estacionais semidecíduais montanas aparecem em seguida, a Reserva de Santa Genebra (21,2%), a Fazenda Canchim (16,4%) e a Fazenda São José (14,4%). As áreas que apresentaram menor número de espécies em comum foram as florestas estacionais semidecíduais da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, do Parque Municipal da Grotta Funda (ambas 8,2%), e da Estação Ecológica de Paulo de Faria (3,5%), e o cerrado Emas (3,5%). O cerrado do Pé-de-Gigante não apresentou nenhuma espécie em comum.

- 9- Existe uma escassez de estudos envolvendo as lianas no Brasil, e no estado de São Paulo, a maior parte dos estudos específicos para este grupo de plantas foi desenvolvido em florestas estacionais semidecíduais.
- 10- A restinga da praia de Itaguapé, é uma das poucas áreas de planície de restinga bem preservada do litoral central, sendo a única que ainda possui, de maneira contínua, todas as comunidades vegetais sobre a planície litorânea.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ACEVEDO-RODRIGUEZ, P. 1990. Distributional patterns in brasilian *Serjania* (Sapindaceae). *Acta botânica Brasílica* 4(1):69-82.
- ANDERSON, C. 1997. Monograph of *Stigmaphyllon* (Malpighiaceae). *Systematic Botany Monographs* 51:1-313.
- ANDERSSON, L. 1992. A provisional checklist of neotropical Rubiaceae. *Scripta Botanica Belgica* 1:1-199.
- ANDRADE, M.A.B. & LAMBERTI, A. 1965. A vegetação. In *A Baixada Santista: Aspectos geográficos. As bases físicas*. EDUSP, São Paulo, v.1, p.151-200.
- ANDREATA, R.H.P. 1995. Revisão das espécies brasileiras do gênero *Smilax* Linnaeus (Smilacaceae). Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ANDREATA, R.H.P. 2003. Smilacaceae. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, A.M. Giulietti & M. Kirizawa, eds.). FAPESP: RiMa, São Paulo, v.3, p.323-332.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141:399-436.
- ARAÚJO, D. S. D. 1987. Restingas: Síntese dos Conhecimentos para a Costa Sul-Sudeste. In *Anais do I Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Síntese dos Conhecimentos*. ACIESP, São Paulo, p.333-347.

- ARAÚJO, D. S. D. & HENRIQUES, R. P. B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In Restingas: origem, estrutura, processos (L.D. Lacerda, D.S.D. Araújo, R. Cerqueira & B. Turcq, orgs.). Universidade Federal Fluminense, CEUFF, Niterói, p.159-193.
- ASSIS, M.A. 1999. Florística e caracterização das comunidades vegetais da planície costeira de Pinciguaba, Ubatuba-SP. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BALÉE, W. & CAMPBELL, D.G. 1990. Evidence for the successional status of liana forest Xingu river basin, Amazonian Brazil. *Biotropica* 22(1):36-47.
- BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. 1977. *Centrosema* (A.P. de Candolle) Bentham do Brasil: Leguminosae-Faboideae. *Rodriguesia* 29(42):159-219.
- BARROSO, G.M. 1958. Mikaniae do Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 16:237-333.
- BARROSO, G.M., GUIMARÃES, E.F., ICHASO, C.L.F, COSTA, C.G. & PEIXOTO, A.L. 1978. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. EDUSP, São Paulo, v.1.
- BARROSO, G.M., PEIXOTO, A.L., COSTA, C.G., ICHASO, C.L.F., GUIMARÃES, E.F. & LIMA, H.C. 1984. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, v.2.
- BARROSO, G.M., PEIXOTO, A.L., COSTA, C.G., ICHASO, C.L.F., GUIMARÃES, E.F. & LIMA, H.C. 1986. *Sistemática de Angiospermas do Brasil*. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, v.3.
- BARROSO, G.M., SUCRE, D., CARVALHO, L.F., VALENTE, M.C., SILVA, J.D., SILVA, J.B., BARBOSA, F.R.T.R.C.M., ROSEIRA, A.N. & BARBOSA, O.M.B.A.F. 1974. Flora da Guanabara: família Dioscoreaceae. *Sellowia* 25:9-256.

- BATALHA, M.A., ARAGAKI, S. & MANTOVANI, W. 1997. Florística do cerrado em Emas (Pirassununga, SP). *Boletim de Botânica, Universidade de São Paulo* 16:49-64.
- BERNACCI, L.C., VITTA, F.A. & BAKKER, Y.V. 2003. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, A.M. Giullietti & M. Kirizawa, eds.). FAPESP: RiMa, São Paulo, v.3, p.247-274.
- BIANCHINI, R.S. 1998. *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) no Sudeste do Brasil. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BRIDSON G.D.R. & SMITH, E.R. 1991. *Botanico-Periodicum-Huntianum/ Supplementum*. Carnegie Mellon University, Pittsburgh.
- BRUMMITT, R.K. & POWELL, C.E. 1992. *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CABALLÉ, G. 1993. Liana structure, function and selection: a comparative study of xilem cylinders of tropical rainforest species in Africa and America. *Botanical Journal of the Linnean Society* 113:41-60.
- CABRERA, A.L. & KLEIN, R.M. 1975. Compostas. Tribo Senecioneae. In *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-98.
- CABRERA, A.L. & KLEIN, R.M. 1989. Compostas. Tribo Eupatorieae. In *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-352.
- CARVALHAES, M. A. 1997. Florística e estrutura de mata sobre restinga na Juréia, Iguape, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- CARVALHAES, M. A. & MANTOVANI, W. 1998. Florística de mata sobre restinga na Juréia, Iguape, SP. In *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros*. ACIESP, São Paulo, v.2, p.37-48.

- CARVALHO, A.M. 1997. A synopsis of the genus *Dalbergia* (Fabaceae: Dalbergieae) in Brazil. *Brittonia* 49(1):87-109.
- CARVALHO OKANO, R.M. & LEITÃO FILHO, H.F. 1985. Revisão taxonômica do gênero *Calopogonium* Desv. (Leguminosae-Lotoideae) no Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 8(1):31-45.
- CERQUEIRA, R. 2000. Biogeografia das restingas. In *Ecologia de Restingas e Lagoas Costeiras* (F.A. Esteves & L.D. Lacerda, eds.). NUPEM, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.65-75.
- CERVI, A.C. 1992. Passifloraceae. In *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso* (M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M.G.L. Wanderley, S.L. Jung-Mendaçolli & M. Kirizawa, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, v.3, p.11-20.
- CESAR, O. & MONTEIRO, R. 1995. Florística e fitossociologia de uma floresta de restinga em Picinguaba (Parque Estadual da Serra do Mar), Município de Ubatuba, SP. *Naturalia* 20:89-105.
- CITADINI ZANETE, V., SOARES, J.J. & MARTINELLO, C.M. 1997. Lianas de um remanescente florestal da microbacia do Rio Novo, Orleans, Santa Catarina, Brasil. *Insula* 26: 45-63.
- CONAMA. 1996. Resolução n.7. In Decreto 750, Mata Atlântica regulamentação para o Estado de São Paulo (R.L. Crusco, ed.). Documentos Ambientais, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, p.24-44.
- CROAT, T.B. 1975. Phenological behavior of habit and habitat classes on Barro Colorado Island (Panama Canal Zone) *Biotropica* 7:270-277.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York.

- DAVIS, C.C., ANDERSON, W.R. & DONOGHUE, M.J. 2001. Phylogeny of Malpighiaceae: evidence from chloroplast *ndhF* and *trnI-F* nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1830-1846.
- DE GRANDE, D.A. & LOPES, E. 1981. A. Plantas da restinga da Ilha do Cardoso (São Paulo, Brasil). *Hoehnea* 9:1-22.
- DIRZO, R. & DOMINGUEZ, C.A. 1986. Seed shadows, seed predation and the advantages of dispersal. In *Frugivores and seed dispersal* (A. Estrada & T.H. Fleming, eds.). W. Junk Publishers, Dordrecht, p. 237-249.
- EMBRAPA. 2004a. Banco de dados climáticos do Brasil. <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/index.php> (acesso em 29/06/2004)
- EMBRAPA. 2004b. Brasil Visto do Espaço. <http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br/> (acesso em 19/06/2004)
- EMMONS, L.H. & GENTRY, A.H. 1983. Tropical forest structure and the distribution of gliding and prehensil tailed vertebrates. *The American Naturalist* 121:513-524.
- ENGEL, V.L., FONSECA, R.C.B. & OLIVEIRA, R.E. 1998. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. *Série técnica IPEF* 12:43-64.
- ESTEVES, G.L. & MEIRA, S.P. 2002. Dilleniaceae. In *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso* (M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M. Kirizawa, S.L. Jung-Mendaçolli & M.G.L. Wanderley, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, v.9, p.55-62.
- EXELL, A.W. & REITZ, P.R. 1967. Combretáceas. In *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-26.

- FARINACCIO, M.A. & ASSIS, M.A. 1998. Flórua Fanerogâmica da Planície Litorânea de Picinguaba – Ubatuba, SP: Asclepiadaceae. *Pesquisas Botânica* 48:145-156.
- FERREIRA, A.B.H. 1986. *Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- FIERZ, M.S.M. & ROSA, F.S. 1999. A paisagem x evolução do uso e ocupação do solo em Bertiooga, litoral paulista. *Revista do Departamento de Geografia* 13:259-287.
- FISCHER, J.B. & EWERS, F.W. 1991. Structural responses to stem injury in vines. In *The biology of vines* (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.99-124.
- FONTELLA PEREIRA, J. 1992. Asclepiadaceae. In *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso* (M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M.G.L. Wanderley, S.L. Jung-Mendaçolli & M. Kirizawa, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, v.3, p.53-67.
- FONTELLA PEREIRA, J. 1998. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): 135- Asclepiadaceae. *Hoehnea* 25(1):71-86.
- FORERO, E. & COSTA, C.B. 2002. Connaraceae. 2003. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, A.M. Giuliatti, T.S. Melhem, V. Bittrich & C. Kameyama, eds.). FAPESP: Hucitec, São Paulo, v.2, p.85-92.
- FRANÇA, F. 2003. Revisão de *Aegiphila* Jacq. (Lamiaceae) e seu posicionamento sistemático. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FURLAN, A., MONTEIRO, R., CESAR, O. & TIMONI, J.L. 1990. Estudos florísticos das matas de restinga de Picinguaba, SP. In *Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo*. ACIESP, São Paulo, v.3, p.220-227.

- GARCIA, F.C.P. & MONTEIRO, R. 1993. Espécies de Leguminosae na planície litorânea arenosa em Picinguaba, Ubatuba-SP. In Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: subsídio a um gerenciamento ambiental ACIESP, São Paulo, v.3, p.107-114.
- GARCIA, R.J.F. 2003. Estudo florísticos dos campos alto-montanos e matas nebulares do Parque Estadual da Serra do Mar- Núcleo Curucutu, São Paulo, SP, Brasil. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GENTRY, A.H. 1978. Diversidade e regeneração da apoeira do INPA, com referência especial à Bignoniaceae. *Acta Amazônica* 8(1):67-70.
- GENTRY, A.H. 1982. Patterns of Neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15:1-84.
- GENTRY, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 75(1):1-34.
- GENTRY, A.H. 1991a. The distribution and evolution of climbing plants. In *The biology of vines* (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.3-49.
- GENTRY, A.H. 1991b. Breeding and dispersal systems of lianas. In *The biology of vines* (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.393-421.
- GIRARDI, A.C.S. 2001. Subsídios metodológicos para o planejamento e gestão de restingas, estudo de caso – Bertioga – SP. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- GOMES, F.P. 1999. Cyclanthaceae da Reserva Ducke, Manaus, AM. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- GOMES, F.P. & GIULIETTI, A.M. 2003. Cyclanthaceae. In Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, A.M. Giulietti & M. Kirizawa, eds.). FAPESP: RiMa, São Paulo, v.3, p.67-69.
- GROPPO JÚNIOR, M. 1999. Levantamento florístico das espécies herbáceas, subarborescentes e de lianas da mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- HEGARTY, E.E. 1991. Vine-host interactions. In The biology of vines (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.357-375.
- HEGARTY, E.E. & CABALLÉ, G. 1991. Distribution and abundance of vines in forest communities. In The biology of vines (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.313-335.
- HOEHNE, F.C., KUHLMANN, M. & HANDRO, O. 1941. O Jardim Botânico de São Paulo. Departamento de Botânica do Estado, Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo, São Paulo.
- HOLMES, W.C. 1995. Review preparatory to an infrageneric classification of Mikania (tribe: Eupatorieae). In Advances in Compositae Systematics (D.J.N. Hind, C. Jeffrey & G.V. Pope, eds.). Royal Botanic Garden, Kew, p.239-259.
- HORA, R.C. 1999. Composição florística e aspectos da estrutura da comunidade de lianas em uma mata mesófila semidecídua na Fazenda Canchim, São Carlos – SP. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

- 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.
- HOUAISS, A. 1997. *Dicionário Inglês-Português*. Webster's, Rio de Janeiro.
- IVANAUSKAS, N.M. 1997. Caracterização florística e fisionômica da floresta atlântica sobre a formação Pariquera-Açu, na zona da morraria costeira do Estado de São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- JANZEN, D.H. 1973. Dissolution of mutualism between *Cecropia* and its Azteca ants. *Biotropica* 5:15-28.
- JOLY, A. B. 1975. Chaves de identificação das famílias de plantas vasculares que ocorrem no Brasil. Editora Nacional e Editora USP, São Paulo.
- KIM, A.C. 1996. Lianas da mata atlântica do estado de São Paulo. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- KIRIZAWA, M., LOPES, E.A., PINTO, M.M., LAM, M., LOPES, M.I.M.S. 1992. Vegetação da Ilha Comprida: aspectos fisionômicos e florísticos. In *Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas – Conservação da Biodiversidade*. São Paulo, v.4, p.386-391.
- KLEIN, V.L.G. 1996. Cucurbitaceae do Estado do Rio de Janeiro: Subtribo Melothriinae E.G.O. Muell et F. Pax. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34(2):90-172.
- KÖPPEN. W. 1948. *Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra*. Fondo de Cultura Econômica, México.

- KUBITZKI, K. & REITZ, R. 1971. Dileniáceas. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-19.
- LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D. & MACIEL, N.C. 1982. Restingas brasileiras: uma bibliografía. Fundação José Bonifácio, Rio de Janeiro.
- LACERDA, L.D., ARAÚJO, D.S.D. & MACIEL, N.C. 1993. Dry coastal ecosystems of the tropical brazilian coast. In Ecosystems of the world: Dry coastal ecosystems Africa, America, Asia and Oceania (E.V. Maarel, ed.). Uppsala University, Uppsala, p.477-493.
- LAMPARELLI, C.C. & MOURA, D.O. (coords.). 1998. Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo. CETESB, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- LEE, D.W. & RICHARDS, J.H. 1991. Heteroblastic development in vines. In The biology of vines (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.205-243.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1972. Contribuição ao conhecimento taxonômico da tribo Vernoniae no Estado de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- LICHTI, F.M. 2002. Aspectos físicos e geográficos. In Bertioga Poliantéia 1531-2002 - da Colonização ao Século XXI (F.M. Lichti, ed.). Instituto Histórico e Geográfico de São Vicente, p.153-166.
- LIMA, H.C., LIMA, M.P.M., VAZ, A.M.S.F. & PESSOA, S.V.A. 1997. Trepadeiras da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica (H.C. Lima & R.R. Guedes Bruni, eds.). Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.75-87.

- LOIOLA, M.I.B. & SALES, M.F. 1996. Estudos taxonômicos do gênero *Combretum* Loefl. (Combretaceae R.Br.) em Pernambuco – Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34(2):173-190.
- LOMBARDI, J.A. 2002. Vitaceae. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, A.M. Giulietti, T.S. Melhem, V. Bittrich & C. Kameyama, eds.). FAPESP: Hucitec, São Paulo, v.2, p.365-374.
- LOMBARDI, J.A. & LARA, A.C.M. 2003. Hippocrateaceae. In *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem, A.M. Giulietti & M. Kirizawa, eds.). FAPESP: RiMa, São Paulo, v.3, p.109-122.
- MACIEL, N.C. 1990. Fauna da Restinga: avanços nos conhecimentos. In *Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo*. ACIESP, São Paulo, v.3, p.249-257.
- MAMEDE, M.C.H. 1992. Malpighiaceae. In *Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso* (M.M.R.F. Melo, F. Barros, S.A.C. Chiea, M.G.L. Wanderley, S.L. Jung-Mendaçolli & M. Kirizawa, eds.). Instituto de Botânica, São Paulo, v.3, p.73-87.
- MAMEDE, M.C.H., CORDEIRO, I. & ROSSI, L. 2001. Flora vascular da Serra da Juréia, município de Iguape, São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica* 15:63-124.
- MANTOVANI, W. 1992. A vegetação sobre a restinga de Caraguatatuba, SP. In *Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. São Paulo, v.4, p.139-144.
- MANTOVANI, W. 2000. A região litorânea paulista. In *Anais do Workshop sobre recuperação de áreas degradadas da Serra do Mar e formações florestais litorâneas* (L.B.P. Zaidan & Y.S. Vuono, eds.). Cetesb, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, p.25-31.

- MANRÍQUEZ, G.I., GARFIAS, B.S. & GARCIA, L.G. 1991. Fenologia de lianas y arboles anemocoros en una selva calido-humeda de México. *Biotropica* 23(3):242-254.
- MARKGRAF, F. 1968. Apocináceas. In *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz, ed.). *Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí*, p.1-112.
- MEDEIROS, D.B. 1965. Santos e as cidades balneárias: Bertioga. In *A Baixada Santista. Aspectos geográficos*. EDUSP, São Paulo, v.3, p.151-200.
- MEIRA NETO, J.A.A., BERNACI, L.C., GROMBONE, M.T., TAMASHIRO, J.Y. & LEITÃO FILHO, H.F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grotta Funda (Atibaia, estado de São Paulo). *Acta Botânica Brasílica* 3(2):51-74.
- MELHEM, T.S., GIULIETTI, A.M., FORERO, E., BARROSO, G.M., SILVESTRE, M.S.F., JUNG, S.L., MAKINO, H., MELO, M.M.R.F., CHIEA, S.C., WANDERLEY, M.G.L., KIRIZAWA, M. & MUNIZ, C. 1981. Planejamento para elaboração da “Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)”. *Hoehnea* 9:63-74.
- MELO, E. 2003. Revisão das espécies do gênero *Coccoloba* P. Browne nom. cons. (Polygonaceae) do Brasil. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MORELLATO, L.P.C. 1991. Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MORELLATO, L.P.C. & LEITÃO FILHO, H.F. 1996. Reproductive phenology of climbers in a Southeastern Brazilian Forest. *Biotropica* 28(2):180-191.

- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Willey & Sons, New York.
- PECKOLT, T. 1937. Cucurbitáceas. In Revista Fl. Méd. Rio de Janeiro, 3(4):203-214.
- PECKOLT, T. & PECKOLT, G. 1888. Smilacáceas. In História das plantas medicinais e úteis do Brazil (T. Peckolt & G. Peckolt, eds.), p.98-113.
- PEIXOTO, A.L. & GENTRY, A.H. 1990. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares(ES, Brasil). Revista Brasileira de Botânica 13:19-25.
- PEREIRA, O.J. 1998. A função da zona costeira na qualidade ambiental-restingas e manutenção da qualidade ambiental da zona costeira. In Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP, São Paulo, p.173-177.
- PEREIRA, O.J. & ARAÚJO, D.S.D. 2000. Análise florística das restingas dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. In Ecologia de restingas e lagoas costeiras (F.A. Esteves & L.D. Lacerda, eds.). NUPEM, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.25-63.
- PHILLIPS, O. 1991. The ethnobotany and economic botany of tropical vines. In The biology of vines (F.E. Putz & H.A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p.427-475.
- PIJL, L. 1972. Principles of dispersal in higher plants. Springer-Verlag. Berlin.
- PIO CORRÊA, M. 1931. Dicionário de plantas úteis e das exóticas cultivadas. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, v.2.
- PIO CORRÊA, M. 1934. Dicionário de plantas úteis e das exóticas cultivadas. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, v.3.

- PIO CORRÊA, M. 1974. Dicionário de plantas úteis e das exóticas cultivadas. Ministério da Agricultura, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Rio de Janeiro, v.5.
- PUTZ, F.E. 1980. Lianas vs. Trees. *Biotropica* 12(3):224-225.
- PUTZ, F.E. 1983. Liana biomass and leaf area of a "Terra Firme" forest in the Rio Negro Basin, Venezuela. *Biotropica* 15(3):185-189.
- PUTZ, F.E. 1984. The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. *Ecology* 65 (6):1713-1724.
- PUTZ, F.E. & CHAI, P. 1987. Ecological studies of lianas in Lambir National Park, Sarawak, Malaysia. *Journal of Ecology* 75:523-531.
- PUTZ, F.E. & MOONEY, H.A. (eds.).1991. The biology of vines. Cambridge University Press, Cambridge.
- PUTZ, F.E. & WINDSOR, D.M. 1987. Liana phenology on Barro Colorado Island, Panama. *Biotropica* 19(4):334-341.
- QUEIROZ NETO, J.P. & KÜPPER, A. 1965. Os solos. In A Baixada Santista. Aspectos geográficos. As bases físicas. EDUSP, São Paulo, v.1, p.67-92.
- RADFORD, A.E., DICKISON, W.C., MASSEY, J.R. & BELL, C.R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row Publishers, New York.
- RAMOS NETO, M.B.R. 1993. Análise florística e estrutural de duas florestas sobre a restinga, Iguape, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- RAPINI, A. 2000. Sistemática: estudos em Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- RAUNKIAER, C. 1934. The life forms of flowering plants and statistical geography. Clarendon. Oxford.
- REIS, G.L. 2002. Marcgraviaceae. In Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, A.M. Giulietti, T.S. Melhem, V. Bittrich & C. Kameyama, eds.). FAPESP: Hucitec, São Paulo, v.2, p.181-183.
- REITZ, R. 1980. Sapindáceas. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-160.
- REMÓN, A.C.B. 1997. Apocynaceae. In Flórmula da APA Cairuçu, Parati, RJ: Espécies Vasculares (M.C.M. Marques, A.S.F. Vaz & R. Marquete, eds.). p.50-68.
- REZENDE, A.A. 1997. Levantamento florístico das espécies de lianas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista São José do Rio Preto/Mirassol, SP, chave de identificação e diagnoses. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- RIBEIRO, J. & MONTEIRO, R. 1993. Diversidade das orquídeas (Orchidaceae) da planície litorânea da Praia da Fazenda (Vila de Pinciguaba, Município de Ubatuba, SP) e ocorrência no litoral brasileiro. In Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: subsídio a um gerenciamento ambiental. ACIESP, São Paulo, v.3, p.99-106.
- RIZZINI, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil – aspectos sociológicos e florísticos. HUCITEC, Universidade de São Paulo, São Paulo, v.2, p.1-375.

- RODRIGUES, J.C. 1965. As bases geológicas. In A Baixada Santista. Aspectos geográficos. As bases físicas. EDUSP, São Paulo, v.1, p.23-48.
- ROMERO, R. & MONTEIRO, R. 1993. Ocorrência da família Melastomataceae na planície litorânea de Picinguaba, município de Ubatuba, São Paulo. In Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: subsídio a um gerenciamento ambiental. ACIESP, São Paulo, v.3, p.115-123.
- SACCO, J.C. 1980. Passifloráceas. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-132.
- SANDWITH, N.Y. & HUNT, D.R. 1974. Bignoniáceas. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-172.
- SANTOS, F.M. 2002. Bertioga, Histórica e Legendária. In Bertioga Poliantéia 1531-2002 - da Colonização ao Século XXI (F.M. Lichti, ed.). Instituto Histórico e Geográfico de São Vicente, p.7-44.
- SARTORI, A.L.B. & TOZZI, A.M.G.A. 1998. As espécies de *Machaerium* Pers. (Leguminosae-Papilionoideae-Dalbergieae) ocorrentes no estado de São Paulo. Revista Brasileira de Botânica 21(3):211-246.
- SCHWARZ, E.A. & FONTELLA PEREIRA, J. 1997. O gênero *Jobinia* Fournier (Asclepiadaceae) no Brasil. Acta Biológica Paranaense, Curitiba 24(4):49-157.
- SENTELHAS, P.C., PEREIRA, A.R., MARIN, F.R., ANGELOCCI, L.R., ALFONSI, R.R., CARAMORI, P.H. & SWART, S. 1999. Balanços Hídricos Climatológicos do Brasil - 500 balanços hídricos de localidades brasileiras. ESALQ, Piracicaba.
- SILVA, D.C.G. 2003. Florística, estrutura e informações sobre a regeneração natural de fragmentos de floresta de restinga no município de Bertioga-SP. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

- SILVA, I.X., MORAES, R.P., SANTOS, R.P., POMPÉIA, S.L. & MARTINS, S.E. 1993. A degradação dos ecossistemas da Baixada Santista, São Paulo. In Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: subsídio a um gerenciamento ambiental. Aciesp, São Paulo, v.3, p.129-40.
- SIQUEIRA, M.E.S.A. 2002. A proposta e a prática da questão ambiental: uma análise de coerência em relação ao turismo em Bertiooga. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SMITH, L.B., DOWNS, R.J. & KLEIN, R.M. 1988. Euforbiáceas. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-408.
- SMITH, L.B. & ROBINSON, H.E. 1971. Hipocrateáceas. In Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz, ed.). Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p.1-33.
- SOMNER, G.V. 2001. Paullinia L. (Sapindaceae): morfologia, taxonomia e revisão de Paullinia sect. Phygoptilon. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- STAFLEU, F.A. & COWAN, R.S. 1976-1988. Taxonomic literature. 7 vols. Bohn, Scheltena & Holkena. Utrecht.
- STRANGHETTI, V. & TARODA-RANGA, N. 1998. Levantamento florístico das espécies vasculares da floresta estacional mesófila semidecídua da Estação Ecológica de Paulo Faria-SP. Revista Brasileira de Botânica 21(3):289-298.
- SUGIYAMA, M. 1998a. Estudo de florestas da restinga da Ilha do Cardoso, Cananéia, São Paulo, Brasil. Boletim do Instituto de Botânica. 11:119-159.
- SUGIYAMA, M. 1998b. Composição e estrutura de três estratos de trecho de floresta de restinga, Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. In Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. ACIESP, São Paulo, v.3, p.140-146.

- SUGIYAMA, M. & MANTOVANI, W. 1994. Fitossociologia de um trecho de mata de restinga na Ilha do Cardoso, SP. In Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira: Subsídios a um Gerenciamento Ambiental. ACIESP, São Paulo, v.3, p.49-57.
- SUGUIO, K. & MARTIN, L. 1987. Classificação de costas e evolução geológica das planícies litorâneas quaternárias do sudeste e sul do Brasil. In Anais do I Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Síntese dos Conhecimentos. Aciesp, São Paulo, p.1-28.
- SUGUIO, K. & MARTIN, L. 1990. Geomorfologia das Restingas. In Anais do II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo. Aciesp, São Paulo, p.185-205.
- SUGUIO, K. & TESSLER, M. G. 1984. Planícies de cordões litorâneos quaternários do Brasil: Origem e nomenclatura. In Restingas: origem, estrutura, processos (L.D. Lacerda, D.S.D. Araújo, R. Cerqueira, & B. Turcq, orgs.). CEUFF, Universidade Federal Fluminense, Niterói, p.15-25.
- UDULUTSCH, R.G., ASSIS, M.A. & PICCHI, D.G. 2004. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro – Araras, Estado de São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Botânica 27(1):125-134.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.
- WEISER, V.L. 2001. Ecologia e sistemática de lianas em um hectare de cerrado stricto sensu da ARIE - Cerrado Pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro-SP. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

WIERSEMA, J.H., JOSEPH, H.K. & GUNN, R.G. 1990. Legume (Fabaceae) nomenclature in the USDA Germplasm System. U.S. Department of Agriculture Technical Bulletin 1757:1-572.

XIFREDA, C.C. & KIRIZAWA, M. 2003. Observaciones morfológicas, nomenclaturales y taxonómicas en *Dioscorea monadelpha* y *D. subhastata* (Dioscoreaceae). *Darwiniana* 41(1-4):207-215.

ZAIDAN, L.B.P. & VUONO, Y.S (eds.). 2000. Anais do workshop sobre recuperação de áreas degradadas da Serra do Mar e formações florestais litorâneas. Cetesb, Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.