

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CÂMPUS CAMPO
MOURÃO**

**COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
ENGENHARIA AMBIENTAL**

MARIANA IRENE HOPPEN

**COMPARAÇÃO DA ASSEMBLÉIA DE TREPADERAS EM DOIS
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO CENTRO-OESTE PARANAENSE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2013

MARIANA IRENE HOPPEN

**COMPARAÇÃO DA ASSEMBLÉIA DE TREPADERAS EM DOIS
FRAGMENTOS FLORESTAIS DO CENTRO-OESTE PARANAENSE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental, da Coordenação de Engenharia Ambiental (COEAM), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Dr. Marcelo Galeazzi
Caxambu.

Co-orientador: Msc. Paulo Agenor Alves
Bueno.

CAMPO MOURÃO

2013



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Nome da Diretoria
Nome da Coordenação
Nome do Curso



TERMO DE APROVAÇÃO

**COMPARAÇÃO DA ASSEMBLÉIA DE TREPadeiras EM DOIS FRAGMENTOS
FLORESTAIS DO CENTRO-OESTE PARANAENSE**

por

MARIANA IRENE HOPPEN

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em onze de Abril de 2013, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Marcelo Galeazzi Caxambu
Prof. Orientador

Paulo Agenor A. Bueno
Prof. Co-orientador

Membro Titular –Raquel de Oliveira Bueno

Membro Titular - Elton Celton de Oliveira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

É com muito carinho, que dedico esse trabalho
a quem esteve ao meu lado durante os anos de graduação.
Aos meus pais, Elio e Marinês,
minha irmã Sarah e ao Rodolfo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela vida abençoada que me ofereceu e por nunca me deixar sozinha em momento algum.

Aos meus pais Elio e Marinês pelo amor, educação, carinho, dedicação, paciência, economia e puxões de orelha durante esses anos de graduação. Por nunca desistirem de mim e terem me ensinado valores que muitas vezes demorei a compreender, mas principalmente por sempre me fazerem acreditar no que eu sou. A minha irmã Sarah, que mesmo distante sempre me incentivou e acreditou em mim. Agradeço pela sua amizade.

Ao meu namorado Rodolfo por dividir comigo muito tempo, obrigada pela atenção, amizade, ajuda e companheirismo em todos os momentos. E à sua família por me acolherem tão bem.

Ao Professor Marcelo Galeazzi Caxambu, que foi meu orientador de iniciação por dois anos e que me ajudou a dar vida a esse projeto. Agradeço sinceramente pela paciência, ajuda, confiança e principalmente pela amizade nesse período, onde sempre foi muito atencioso, sempre passando da melhor maneira tudo o que sabe e conhece.

Ao Edemilson Luiz Siqueira, o Dimi, pelas palavras amigas e sábias, pelo auxílio nas coletas, sempre trabalhando e divertindo todo mundo, muito obrigada! Sem você esse trabalho não seria possível.

Ao Professor Paulo Agenor Alves Bueno, pelo incentivo e ajuda no desenvolvimento desse projeto e pelos ensinamentos no decorrer do curso.

A cheirosa turma da NAFTA (que embora tenha mudado bastante é sempre a turma da NAFTA): Angélica Ardengue de Araujo, Ana Cláudia Milani, Luis Arthur Sanglard, Gean Lukas de Oliveira e Daniely Siman Gonçalves, agradeço a todos pela dedicação e a diversão em cada expedição de coleta e a cada tarde gelada no Herbário HCF. E as novas turmas eu desejo sorte e dedicação.

As minhas queridas companheiras de pesquisa e tudo mais Angélica e Ana Cláudia, obrigada por estarem sempre ao meu lado, por entenderem meus dias ruins, por compartilharmos juntas todas as experiências que vivemos.

Muitas amizades nasceram nesse percurso e algumas vou levar pra sempre, obrigada meninas: Fernanda Divensi, Ana Cláudia Milani, Débora de Melo com

quem compartilhei casa, comida, alegrias, tristezas e tudo mais e em especial a Angélica A. de Araujo, por todo o tempo que passamos juntas, os almoços e jantas compartilhados, por dividir comigo muitos bons momentos e muitas risadas! Sucesso pra gente!!!

A todos os meus amigos e colegas que, de longe ou perto, compartilharam esses anos de graduação, em especial a segunda turma de Engenharia Ambiental da UTFPR Câmpus Campo Mourão.

Aos professores da Coordenação do curso Engenharia Ambiental da UTFPR, que nos presentearam com conhecimento e auxiliaram na formação de idéias e opiniões.

A Prefeitura Municipal de Luiziana – PR por permitir o desenvolvimento do trabalho.

A UTFPR e à Fundação Araucária pelas bolsas concedidas ao longo desses dois anos de pesquisa.

Muito Obrigada!

Ninguém pode construir em teu lugar as pontes que precisarás passar para
atravessar o rio da vida. Ninguém, exceto tu, só tu.
Friedrich Nietzsche

RESUMO

HOPPEN, Mariana Irene. **Comparação da assembléia de trepadeiras em dois fragmentos florestais do centro-oeste paranaense.** 2013. (61 f) Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

Este estudo teve como objetivo o levantamento florístico das trepadeiras de dois fragmentos florestais situados na região centro-oeste do Paraná, sendo eles o Parque Estadual Lago Azul (PELA) e a Estação Ecológica Municipal Luiziana (Es.Ec.M.L.), a caracterização das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão, assim como a comparação dos resultados obtidos. As coletas na Es.Ec.M.L.. realizaram-se no período de Agosto de 2010 a Julho de 2012, com coletas semanais. A ocorrência das espécies do PELA basearam-se em consultas ao acervo Herbário HCF, que possui registros de coletas anteriores, referentes ao período de Março de 2006 a Março de 2009. As síndromes de polinização e dispersão, da mesma maneira que a classificação do hábito e modo de ascensão seguiram metodologias de observação de campo, consulta a registros presentes no Herbário HCF, análise morfológica (flor, fruto e semente) e revisão bibliográfica. Esse levantamento foi realizado buscando-se a comparação dos fragmentos estudados, uma vez que os mesmos encontram-se sob características climáticas e ecológicas semelhantes, além de contribuir para o conhecimento desse grupo de plantas. Foram registradas no PELA 80 espécies de trepadeiras e na Es.Ec.M.L.. 70, distribuídas respectivamente em 26 e 30 famílias botânicas. As famílias mais ricas registradas foram Apocynaceae (11), Bignoniaceae (11), Malpighiaceae (sete) e Passifloraceae (oito), no PELA e Apocynaceae (oito), Bignoniaceae (oito), Fabaceae (seis) e Sapindaceae (sete) na Es.Ec.M.L. onde essas representaram ao final da pesquisa 44% das espécies registradas. Quanto às síndromes de dispersão, a mais freqüente nos dois fragmentos foi a anemocoria, representando 52% de todas as espécies registradas no presente estudo. As síndromes de polinização mais freqüentes nos dois fragmentos foram a melitofilia e a ambofilia de melitofilia/miiofilia, cada uma correspondendo a 31% de espécies. O hábito herbáceo prevaleceu nos dois fragmentos, representando ao todo 60% das espécies registradas, já em relação ao modo de ascensão as trepadeiras volúveis foram mais freqüentes, representando quase 40% das espécies registradas. Considerando a hipótese da semelhança entre os fragmentos, apenas 21% das espécies foram comuns para os locais, evidenciando diferenças expressivas entre os mesmos. Essa desigualdade pode estar associada a diferentes fatores, que muitas vezes se associam as peculiaridades dos locais.

Palavras-chave: Unidades de Conservação. Dispersão. Polinização.

ABSTRACT

HOPPEN, Mariana Irene. **Comparison the board of vines in two forest fragments of midwest paranaense.** 2013. (61 f) Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

This study aimed to survey the flora of vines two forest fragments located in the central-western Parana, namely the Parque Estadual Lago Azul (PELA) and the Estação Ecológica Municipal Luiziana (Es.Ec.ML), the characterization of the syndromes pollination and dispersal, habit and way of ascent, as well as the comparison of the results obtained. The samples in Es.Ec.M.L.. conducted in the period of August 2010 to July 2012, with weekly samples. The occurrence of species in the PELA based on consultations with the acquis Herbarium HCF, which has records of previous collections, for the period from March 2006 to March 2009. The pollination and dispersal syndromes in the same way that the classification of habit and mode of ascent followed those of field observation, consultation records present in the Herbarium HCF, morphological analysis (flower, fruit and seed) and literature review. This finding study was conducted to compare the fragments studied since they are under similar climatic and ecological characteristics, and contribute to the understanding of this group of plants. Were recorded in PELA 80 species of vines and in the Es.Ec.ML. were 70, distributed respectively on 26 and 30 botanical families. The richest families were registered Apocynaceae (11), Bignoniaceae (11), Malpighiaceae (seven) and Passifloraceae (eight), the BY and Apocynaceae (eight), Bignoniaceae (eight), Fabaceae (six) and Sapindaceae (seven) in Es . Ec.ML where these represented the end of the survey 44% of the recorded species. Regarding dispersal syndromes, the most frequent in the two fragments was anemochory, representing 52% of all species recorded in this study. The pollination syndromes more frequently in the two fragments were melittophily and ambofilia of melittophily / myiophily, each corresponding to 31% of species. The herbaceous habit prevailed in two fragments, representing altogether 60% of the recorded species, as compared to the rise of so fickle vines were most frequent, accounting for nearly 40% of the recorded species. On the assumption of the similarity between the fragments, only 21% of the species have common places, showing significant differences between them. This inequality can be associated with different factors, which often associate the peculiarities of the local.

Keywords: Conservation Units. Dispersion. Pollination.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Parque Estadual Lago Azul em relação aos municípios de Campo Mourão (PR) e Luiziana (PR).....	22
Figura 2 – Localização da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR).....	23
Figura 3 – Curva de rarefação, com intervalo de confiança de 95%.....	34
Figura 4 – Síndromes de polinização das trepadeiras registradas no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).....	35
Figura 5 – Síndromes de polinização das espécies de trepadeiras registradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR).....	36
Figura 6 – Comparação das síndromes de polinização nas espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).....	37
Figura 7 – Comparação entre as síndromes de dispersão para as espécies de trepadeiras registradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).....	38
Figura 8 – Comparação do modo de ascensão das espécies de trepadeiras registradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).....	39
Figura 9 – Interior da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR), exemplo de uma das trilas delineadas ao longo do fragmento florestal que propicia a proliferação de espécies de trepadeiras.....	40
Figura 10 – Comparação entre o hábito das espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).....	41
Figura 11 - Espécies registradas nos fragmentos de pesquisa. a) <i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl) Miers, hábito; b) <i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann, flor; c) <i>Paullinia rhomboidea</i> Radlk., frutos; d) <i>Pereskia aculeata</i> Mill., flor; e) <i>Passiflora amethystina</i> Mikan, flor; f) <i>Passiflora capsularis</i> L., flor.....	43
Figura 12 - Espécies registradas nos fragmentos de pesquisa. a) <i>Passiflora miersii</i> Mast., detalhe da flor; b) <i>Ipomoea</i> sp., hábito; c) <i>Ipomoea</i> sp., detalhe	

da flor; d) *Solanum laxum* Spreng.; e) *Tragia volubilis* L., hábito; f) *Melothria pendula* L., detalhe do botão da flor..... 44

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Espécies de trepadeiras do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão. H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preêenseis, R – Radicantes..... 26
- Tabela 2** – Espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão. H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preêenseis, R – Radicantes..... 29

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	14
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO E DISPERSÃO	18
2.2 MODO DE ASCENSÃO E HÁBITO TREPADOR.....	19
3.MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	21
3.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO.....	24
3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO E DISPERSÃO.....	24
3.4 IDENTIFICAÇÃO DO HÁBITO E MODO DE ASCENSÃO	25
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO.....	35
4.2 SÍNDROMES DE DISPERSÃO	37
4.3 MODO DE ASCENSÃO E HÁBITO TREPADOR.....	38
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47
ANEXO A - COMPROVANTE DE REGISTRO PARA COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO, FÚNGICO E MICROBIOLÓGICO.....	58
ANEXO B - FICHA DE CAMPO UTILIZADA NAS EXPEDIÇÕES DE COLETA	60

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o interesse pela pesquisa com trepadeiras começou a ser mais expressivo a partir da década de 1990 e, embora exista um número considerável de teses e monografias que abordem este assunto, são poucos os artigos publicados em periódicos, dentre os quais, se destacam os trabalhos de REZENDE et al., (2007); REZENDE e RANGA (2005); KINOSHITA et al., (2006); UDULUTSCH et al., (2004); TIBIRIÇÁ et al., (2006); VARGAS et al., (2013); SANTOS et al., (2009); CARNEIRO e VIEIRA (2012). Onde apenas os dois últimos foram conduzidos no estado do Paraná, o primeiro no Parque Estadual Lago Azul (PELA) em Campo Mourão e Luiziana, PR, e o segundo na Estação Ecológica do Caiuá (EECAIUÁ), em Diamante do Norte, PR.

Em uma comunidade florestal existem diferentes estruturas, que se distribuem em grupos, formando nichos. As trepadeiras, lianas ou cipós representam um desses grupos que tem importante papel como componente estrutural dessas comunidades florestais (VENTURI, 2000). De acordo com Engel et al. (1998), essas plantas tem importante papel em uma comunidade, não só pela relevância na atração e na locomoção da fauna, mas também por representarem um mecanismo de proteção ao microclima e aos danos provocados por fortes ventos, visto que localizam-se no dossel e principalmente nas bordas, servindo de quebra-ventos. Para Gentry e Dodson (1987) as trepadeiras contribuem expressivamente para a diversidade das florestas tropicais. Essa informação é corroborada pelos resultados obtidos nos trabalhos de REZENDE et al., (2007); REZENDE e RANGA (2005); KINOSHITA et al., (2006); UDULUTSCH et al., (2004); TIBIRIÇÁ et al., (2006); SANTOS et al., (2009); CARNEIRO e VIEIRA (2012); VIEIRA et al., (2013), pois em geral a riqueza desses indivíduos é expressiva, entretanto diversidade e riqueza podem variar de uma formação florestal para outra (HEGARTY e CABALLÉ, 1991), como é constatado nos dois trabalhos executados no Estado do Paraná, onde o PELA e a EECAIUÁ são fragmentos relativamente próximos que apresentam diferenças em relação a estrutura do ambiente, divergências essa que se estendem a composição florística dos mesmos.

As trepadeiras na Floresta Estacional Semidecidual, desempenham um importante papel estrutural, sendo consideradas como componente característico dessa formação florestal, haja vista que, de acordo com dados obtidos a partir da

Lista da Flora do Brasil (2013), existem mais espécies de trepadeiras nas florestas estacionais do Paraná que espécies arbóreas, exercendo relações importantes, tanto com a fauna, quanto com outros componentes florísticos, como os forófitos que utilizam muitas vezes como suporte (UDULUTSCH et al., 2004, MORELLATO e LEITÃO-FILHO, 1998; GENTRY, 1991; PUTZ, 1984).

Questiona-se ainda o mérito desse grupo de plantas, pois muitas vezes são julgadas de maneira a atrapalhar o desenvolvimento natural de uma comunidade. Do ponto de vista do manejo florestal, são consideradas como invasoras, e em culturas que visam à produção de madeira, as mesmas tendem a ser eliminadas, pois acabam causando a destruição de grandes parcelas de componentes arbóreos (ENGEL et al., 1998). Por esse motivo, os mesmos autores afirmam que em áreas de florestas alteradas ou degradadas, mesmo que as trepadeiras não sejam a causa da degradação o seu controle tem sido recomendado como ferramenta de manejo para a conservação.

O objetivo desse estudo foi registrar as espécies de trepadeiras presentes em duas comunidades florestais (unidades de conservação) do centro-oeste paranaense, sendo elas a Estação Ecológica Municipal Luiziana (Es.Ec.M.L), situada em Luiziana, PR e o Parque Estadual Lago Azul (PELA) localizado em Campo Mourão, PR e Luiziana, PR. Na sequência, foram caracterizados as síndromes de polinização e dispersão, o hábito trepador e modo de ascensão das espécies. Além disso, foram comparadas as espécies que ocorrem nos dois fragmentos estudados considerando que as áreas encontram-se sob a mesma formação florestal, climática e geológica. Todos esses objetivos foram delineados visando ampliar o conhecimento teórico desse grupo de plantas, principalmente no estado do Paraná, podendo auxiliar em estudos mais amplos a realizar-se posteriormente e servir como base para um possível plano de manejo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Müller-Dombois e ElleMBERG (1974), trepadeiras são plantas que germinam no solo, mantêm-se enraizadas durante toda a vida e escalam um suporte. As trepadeiras são membros característicos das florestas tropicais, abundantes e de grande importância ecológica, tendo papel ativo na dinâmica das comunidades florestais (REZENDE e RANGA, 2005).

De acordo com Gentry (1985), lianas são quase sempre lenhosas, de grande porte e desenvolvem-se em florestas maduras, já as trepadeiras são normalmente herbáceas que habitam os locais sombreados e compõem a vegetação rasteira, presentes normalmente em áreas perturbadas e bordas. Entretanto, Udulutch (2004) define liana como planta lenhosa ou herbácea que utiliza um forófito como meio de suporte durante seu desenvolvimento e ainda mantém contato permanente com o solo.

A comparação florística de áreas de transição com as de outros remanescentes vegetacionais de uma macro-região pode evidenciar inter-relações fitogeográficas e padrões regionais de distribuição da diversidade de espécies (SÁ-FURLANETE et al., 2007).

Walter (1971) constatou que trepadeiras podem ocorrer em qualquer tipo de clima ou comunidade vegetal onde existam árvores capazes de suportá-las. Mas ressalta que mais de 90% das espécies conhecidas estão limitadas as florestas tropicais.

Estima-se que essas plantas podem representar de 8% (JACOBS, 1976), 20% (GENTRY, 1991) a 40% (ACEVEDO-RODRIGUEZ, 2005) da riqueza das florestas tropicais e são importantes para a ecologia local, pois, de acordo com Jacobs (1976) crescem até alcançar o dossel, fechando a copa das árvores propiciando aos animais maior movimentação na floresta.

Para Putz (1984) as trepadeiras são distribuídas geograficamente de maneira irregular, sendo mais expressivas em florestas tropicais. Hegarty e Caballé (1991) complementam que a riqueza entre as florestas tropicais variam entre si, pois regiões com estação seca mais marcante apresentam maiores abundâncias de trepadeiras em comparação com áreas mais úmidas. Além disso, essas plantas têm vantagem sobre as outras, pois são mais adaptadas a absorção de água e

nitrogênio na estação seca, o que explica a alta abundância em relação às árvores nessa época (CAI et al., 2009).

Por serem abundantes, e formarem massas densas e impenetráveis, ajudam na formação de uma faixa tampão que protege a floresta do efeito de borda, diminuindo a taxa de mortalidade de árvores pelos ventos (SANTOS et al., 2009).

De acordo com Engel et al. (1998) as trepadeiras são componentes florestais não arbóreos que contribuem significativamente na diversidade e a extinção das mesmas, levará a um esgotamento relevante dessas florestas.

Um ponto de vista negativo apresentado por Schnitzer et al. (2000), é quando essas plantas ocupam áreas recentemente degradadas, pois elas crescem rapidamente em locais com maior exposição solar e acabam dominando a área. Com isso tem-se a dificuldade de crescimento das espécies arbóreas não-pioneiras, comprometendo a regeneração natural do local. Nesses casos é indispensável o manejo florestal das trepadeiras.

Ao desenvolver um estudo populacional com trepadeiras, Bramante (2002) afirmou que as pesquisas relacionadas com essas plantas, em sua maioria são de estudos florísticos, fitossociológicos e fenológicos em diversos tipos de vegetação.

Rezende e Ranga (2005) realizaram um levantamento das espécies de trepadeiras na Estação Ecológica do Noroeste Paulista em São José do Rio Preto/Mirassol. O estudo contribuiu para o conhecimento de formações florestais remanescentes no noroeste paulista. De acordo com a grande variedade de espécies, as mesmas autoras ainda concluíram que as espécies de trepadeiras são componentes estruturais das formações florestais, não sendo apenas espécies indicadoras de fragmentos perturbados.

Rezende et al. (2007), realizaram um estudo na Estação Ecológica de Paulo Faria, e constataram que esse tipo de estudo pode auxiliar em práticas de manejo, além de ser útil para o conhecimento de distúrbios dos fragmentos florestais.

Udulutsch (2004) verificou o hábito trepador dessas plantas em duas formações florestais do Estado de São Paulo, e elaborou uma chave de identificação ilustrada para as mesmas.

Santos et al. (2009), observaram, em um levantamento florístico no Parque Estadual do Lago Azul (PELA) em Campo Mourão que poucas famílias são responsáveis pela riqueza das espécies de trepadeiras, principalmente nas florestas semidecíduais (GENTRY 1991, MORELATO; LEITÃO FILHO 1996, KIM 1996).

Bachtold e Esemann-Quadros (2005) realizaram um estudo sobre a diversidade de trepadeiras em oito ilhas da Bahia da Babitonga no nordeste de Santa Catarina, registrando a presença de 61 espécies, sendo que Asteraceae foi a família mais representativa.

Apesar de escassos, os trabalhos realizados com trepadeiras vêm evoluindo bastante, Udulutch (2004) e Villagra e Neto (2010) produziram guias ilustrados e chaves de identificação que auxiliam os trabalhos de identificação, análise de modo de ascensão e hábito trepador e também da síndrome de dispersão de sementes.

2.1 SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO E DISPERSÃO

Segundo Yamamoto et al. (2007), as síndromes de dispersão e polinização estão diretamente relacionadas com o ambiente. Em um contexto geral, essa classificação depende de onde a planta está localizada, qual a relação com a fauna desse local, do formato da planta e não menos importante do nível de competição entre espécies que dependem do mesmo polinizador ou dispersor.

Morellato e Leitão-Filho (1996) realizaram um estudo fenológico com trepadeiras, onde registraram dois picos de floração (março e outubro) e um de frutificação (julho a agosto), verificando que essas plantas desempenham importante papel na manutenção da fauna e da flora, pois constantemente oferecem nutrientes, néctar e pólen a comunidade em que estão estabelecidas. Conseqüentemente, esse grupo de plantas consegue atrair grande quantidade e diversidade de polinizadores e dispersores (GENTRY 1991), contribuindo para a manutenção da comunidade florestal.

Deminicis et al. (2009), postulam um conceito para a importância da semente, onde a mesma desempenha um papel biológico focado na conservação e propagação da espécie. Os mesmos autores ainda fazem menção a complexidade e importância biológica do processo de dispersão, o qual é considerado fundamental para a regeneração natural e perpetuação de povoamentos vegetais.

As síndromes de polinização são muitas vezes delimitadas pela morfologia floral que se identificam não só pela forma ou cor, mas também pelo odor, podendo desta forma atrair ou inibir algumas espécies de polinizadores (SAKAI et al., 1998).

Algumas espécies ou famílias de plantas são totalmente dependentes de seus polinizadores, que podem ser em alguns casos exclusivos.

Já as síndromes de dispersão são delimitadas segundo Pijl (1982) pela consistência do fruto e cor, além de presença de estruturas aerodinâmicas e deiscência. Essas síndromes desempenham papel fundamental no que se refere à regeneração natural de ambientes degradados, não só pelo papel que desempenham na reconstituição da flora, mas também como atrativos alimentares para a fauna, estabelecendo características originais ou não.

Deminicis et al. (2009) descrevem que diversos autores desenvolveram classificações para as síndromes de dispersão, sendo eles: Dansereau e Lems, 1957; Müller-Schneider, 1977; Luftensteiner, 1982; Van Der Pijl, 1982; Grime et al., 1988; Jenny, 1991; Frey e Hensen, 1995. Entretanto, a classificação das síndromes de dispersão seguiu a classificação de VAN DER PIJL (1982), considerada mais completa e usual.

Santos et al. (2009) constataram que a síndrome de dispersão anemocórica foi a mais freqüente entre as espécies coletadas no PELA. Os autores atribuíram o fato de anemocoria ser mais freqüente que a zoocoria, em virtude do parque estar localizado em uma área de transição de Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Estacional Semidecidual Montana, onde a ação dos ventos é favorecida em decorrência das condições climáticas.

KINOSHITA et al. (2006) concluíram que a anemocoria foi a síndrome de dispersão mais freqüente nas trepadeiras que estudaram na mata do Sítio São Francisco em Campinas. E acrescentam que o conhecimento florístico, assim como as interações de plantas com animais em áreas de interesse, são fundamentais para conhecer a dinâmica da floresta assim como seus métodos de regeneração natural, contribuindo para projetos, como os de manejo conservacionistas.

2.2 MODO DE ASCENSÃO E HÁBITO TREPADOR

Segundo Putz (2006) o hábito de subir evoluiu muito e forneceu vantagem adaptativa a algumas plantas, uma vez que existem trepadeiras na maioria das famílias botânicas. Gentry (1991) afirma que a grande riqueza e a abundância de

trepadeiras nas comunidades florestais devem-se principalmente as suas características trepadoras especializadas.

Villagra (2012) escreve que diversos autores (DARWIN 1867; SCHNELL 1970; ACEVEDO-RODRÍGUEZ 2003; e JONGKING e HAWTHORNE 2005) apresentaram classificações de mecanismos de ascensão das trepadeiras, no entanto, a classificação mais utilizada é a proposta por Hegarty (1991), onde o mesmo classifica em quatro esses mecanismos, sendo eles: preênséis, volúveis, escandentes e radicantes.

Villagra e Neto (2012) ressaltam que a diversidade de classificações dada à nomenclatura dos hábitos trepadores, pode dificultar o entendimento dessas características, uma vez que Lee e Richards (1991) sustentam que o hábito trepador desses indivíduos pode sofrer mudanças nos diferentes estágios de desenvolvimento da planta. Essas mudanças podem ser simples ou radicais, fazendo com que a mesma seja classificada de maneira errônea se coletada ou observada nesses diferentes estágios de desenvolvimento.

Para Udulutsch (2004) e Udulutsch et. al. (2004), os mecanismos de fixação e ascensão são bastante diversificados, pois as plantas podem escalar através de raízes adventícias adesivas, órgão de fixação ou ramificações que se enroscam em um meio suporte, sendo assim algumas espécies podem ser classificadas em mais de uma categoria.

Sem capacidade de auto-sustentação, as trepadeiras desenvolveram diferentes mecanismos de ascensão, para que consigam alcançar o dossel luminoso. Algumas, embora possuam esses mecanismos, comportam-se como arbustos por possuírem certa capacidade de auto-sustentação quando jovens (VENTURI, 2000). A autora ressaltam que no desenvolvimento de seu trabalho observou e considerou esses indivíduos.

Kuzze e Bongers (2005) observaram que em comunidades florestais em fases iniciais de sucessão, o mecanismo de escalada mais freqüente é o volúvel, enquanto que em comunidades florestais com estágio de sucessão avançados ou estabilizados esse mecanismo diminui consideravelmente.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

O Parque Estadual do Lago Azul (PELA), situado entre os municípios paranaenses de Campo Mourão e Luiziana (Figura 1), é compreendido pelas coordenadas geográficas 24°05'16,98" a 24°13'59,58" de Latitude Sul e 52°17'48,85" a 52°21'22,36" de Longitude Oeste. O PELA possui área total de 1749,01 ha, sendo que destes 1273,65 ha são compostos pela lâmina de água que pertence a Usina Mourão I, da Companhia Paranaense de Energia (COPEL) (PARANÁ, 2005).

A Estação Ecológica Municipal Luiziana (Es.Ec.M.L.) é a maior Estação Ecológica Municipal do País, localizada entre as coordenadas 24° 30' 20,4" e 24° 32' 03" de Latitude Sul, 52° 24' 37,5" e 52° 26'53,3" de Longitude Oeste, com área total de 1166 ha (Figura 2). Alguns corpos hídricos também compõem a estrutura da Es.Ec.M.L., embora em proporções muito menores quando comparado ao PELA.

O município de Campo Mourão encontra-se a 600m de altitude média, localizado na mesorregião centro-oeste do estado do Paraná (ITCG, 2012). De acordo com Maack (2002) a bacia hidrográfica do município, está situada na porção média entre os rios Ivaí e Piquiri. O município de Luiziana também localizado á mesorregião centro-oeste do Estado, compreendido no Terceiro Planalto Paranaense ou Planalto de Guarapuava, com altura média de 760 metros (IPARDES, 2010), e pertence à bacia hidrográfica do Rio Ivaí.

De acordo com Roderjan et al. (2002) as duas áreas de estudo estão situadas em uma área de ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual e de acordo com Hatschbach e Ziller, (1995) a região de Campo Mourão ainda possui fragmentos de Cerrado, peculiaridade essa que pode interferir significativamente na composição das populações locais. Entretanto, essas características não conferem igualdade às áreas, uma vez que o PELA está mais próximo ao enclave de cerrado existente no município de Campo Mourão, possuindo inclusive elementos da flora desta formação.

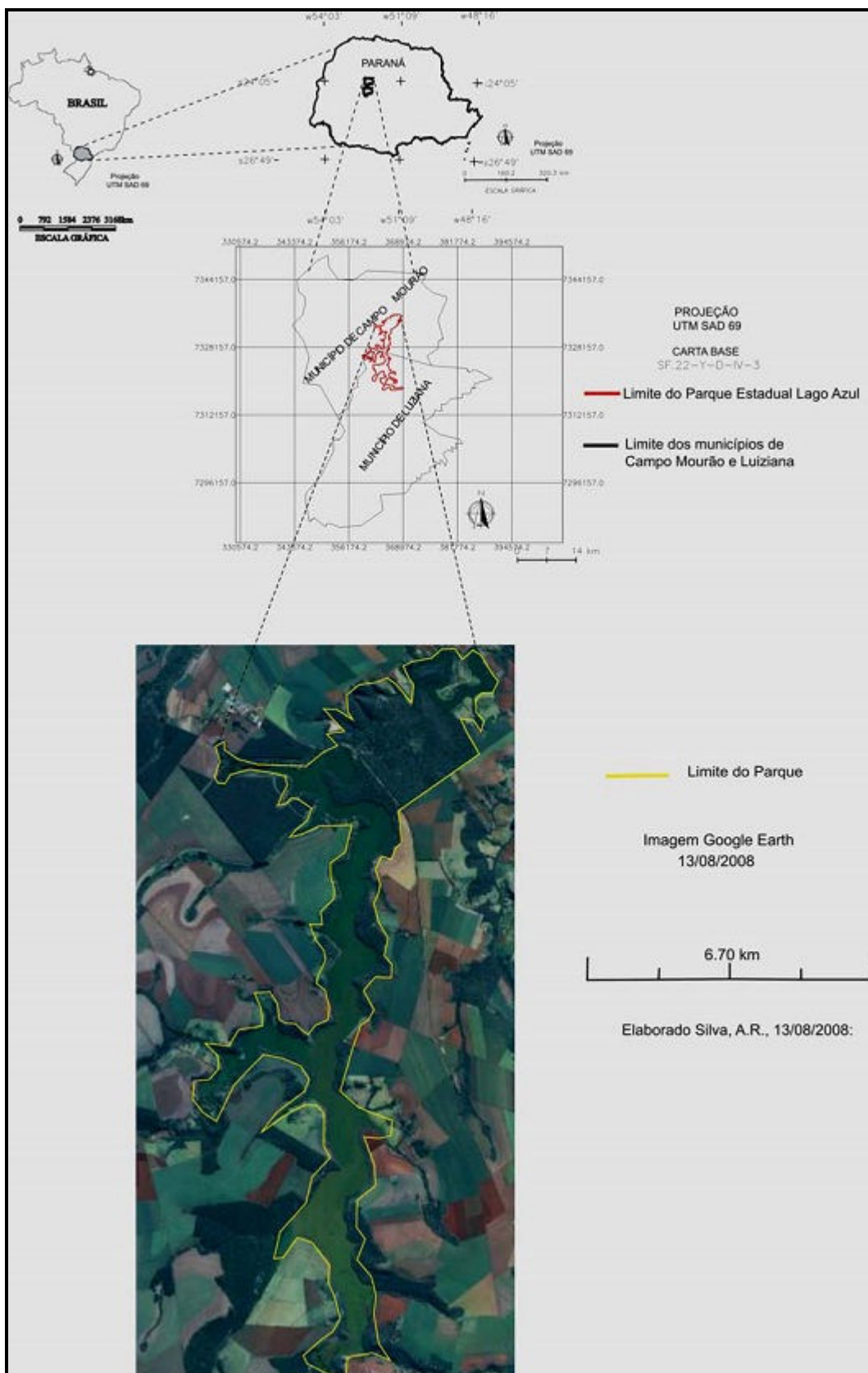


Figura 1 – Localização do Parque Estadual Lago Azul em relação aos municípios de Campo Mourão (PR) e Luiziana (PR).
Fonte: SILVA (2008).

geadas pouco freqüentes, sem estação seca definida. Com temperatura dos meses mais quentes superior a 22 °C e dos meses mais frios inferior a 18 °C, chuvas variando entre 1.300 e 1.600 mm.

3.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO

A amostragem das trepadeiras relativas as duas áreas ocorreu de maneira distinta. A ocorrência das espécies do PELA basearam-se em consultas ao acervo Herbário HCF, que possui registros de coletas anteriores, referentes ao período de março de 2006 a março de 2009. Na Es.Ec.M.L foram realizadas expedições de coletas semanalmente, durante o período de Agosto de 2010 a Julho de 2012.

O material botânico foi coletado a partir de caminhadas ao acaso, muitas vezes seguindo-se trilhas e ou curso dos corpos hídricos presentes nos locais. Foram coletadas e registradas todas as espécies de trepadeiras, presentes nos locais. Após coletado, o material botânico foi herborizado nas dependências do Herbário HCF, seguindo as técnicas de herborização de Fidalgo e Bononi (1989).

A identificação do material realizou-se mediante comparação com o material presente no banco de dados do Herbário ou do envio dos mesmos para especialistas. As famílias foram organizadas de acordo com APG III (BREMER et al., 2009). Os epítetos específicos seguiram a Lista da Flora do Brasil (2013).

3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO E DISPERSÃO

Para a identificação das síndromes de polinização e dispersão existem diferentes metodologias de análises e observações, como: análise de solutos do néctar, recursos oferecidos aos agentes bióticos (néctar, pólen, resina, odor) presença de visitantes florais, cor e forma de flores, frutos e sementes (VAN DER PIJL e DODSON, 1969; VAN DER PIJL, 1982; KINOSHITA et al., 2006). No presente estudo optou-se pela a observação morfológica em campo, que consideram cor e odor de frutos e flores, forma dos frutos, flores e sementes, eventual observação de visitantes florais, além de consultas comparativas com a bibliografia.

A classificação das síndromes de dispersão seguiu a classificação de VAN DER PIJL (1982), sendo: a) Anemocoria – quando os diásporos encontram-se alados ou em forma de balão; b) Zoocoria – aquelas que apresentam atrativos ou fonte de alimentos em seus diásporos, ou quando possuem ganchos, cerdas ou espinhos; c) Autocoria – aquelas que possuem dispersão por gravidade ou dispersão explosiva, e que não se encaixam nos dois grupos anteriores.

Para as síndromes de polinização foi seguida a classificação proposta por VAN DER PIJL e DODSON (1969), sendo: autofilia, anemofilia (vento), cantarofilia (besouros), falenofilia (mariposas), melitofilia (abelhas), miiofilia (moscas), ornitofilia (aves), psicofilia (borboletas) e quiropterofilia (morcegos). Para os casos onde foram registradas mais de uma síndrome de polinização, utilizou-se o termo ambofilia.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DO HÁBITO E MODO DE ASCENSÃO

Em campo foram observadas essas características e as mesmas foram anexadas a ficha de campo. Para a identificação ou eventual confirmação do hábito e modo de ascensão das trepadeiras realizaram-se consultas à literatura e ao material previamente armazenado no herbário.

Foram utilizados os conceitos de Hegarty (1991) para o modo de ascensão: Volúveis – que utilizam o caule, ramos, pecíolo/pedúnculo ou pecíolo para se enrolarem; Preênseis – apresentam gavinhas, incluindo as gavinhas foliares; Escandentes – freqüentemente auxiliada por ganchos que evitam a queda; Radicantes – aquelas que utilizam de raízes adventícias.

E para o hábito, levou-se em consideração além da definição de lianas lenhosas e herbáceas, também o local do indivíduo em campo e das suas características no momento da coleta.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização das coletas e o levantamento dos dados presente no Herbário HCF resultou em 80 espécies de trepadeiras no PELA distribuídas em 26 famílias botânicas (Tabela 1).

Tabela 1 – Espécies de trepadeiras do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão.
H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(continua)

Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
Amaranthaceae					
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	4924	Zoocoria	Miiofilia	H	E
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	5475	Anemocoria	Miiofilia	L	E
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	4711	Anemocoria	Miiofilia/Melitof ilia	H	V
Apocynaceae					
<i>Allamanda cathartica</i> L.	3972	Anemocoria	Melitofilia	H	V
<i>Blepharodon</i> <i>biscuspidatum</i> E. Fourn.	4928	Anemocoria	Melitofilia	H	V
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	4007	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Fischeria stellata</i> (Vell.) E.Fourn.	6522	Anemocoria	Anemofilia	H	V
<i>Forsteronia glabrescens</i> Mull. Arg.	6595	Anemocoria	Melitofilia/Miiof ilia	L	V
<i>Orthosia scoparia</i> (Nutt.) Liede & Meve	5477	Anemocoria	Melitofilia/Miiof ilia	H	V
<i>Oxypetalum</i> <i>appendiculatum</i> Mart.	4714	Anemocoria	Melitofilia/Miiof ilia	H	V
<i>Oxypetalum wightianum</i> Hook.&.Arn.	6539	Anemocoria	Melitofilia/Miiof ilia	H	V
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woods.	6203	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson.	4929	Anemocoria	Melitofilia/Miiof ilia	L	V
<i>Telminostelma foetidum</i> (Cav.) Font.& Schw.	5010	Anemocoria	Miiofilia	H	V
Aristolochiaceae					
<i>Aristolochia elegans</i> Mast.	4870	Autocoria	Miiofilia	H	V
<i>Aristolochia gigantea</i> Mart. et Zucc	7150	Autocoria	Miiofilia	H	V
<i>Aristolochia wendeliana</i> Hoehne.	4817	Autocoria	Miiofilia	H	V
Asteraceae					
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f) Willd.	5207	Anemocoria	Melitofilia/Psci cofilia	H	V
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	5712	Anemocoria	Melitofilia/Psci cofilia	L	V

Tabela 1 – Espécies de trepadeiras do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão. H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(continua)

Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	6944	Anemocoria	Melitofilia/Psico- cofilia	L	V
<i>Mikania micrantha</i> Kunth.	5013	Anemocoria	Melitofilia/Psico- cofilia	H	V
Basellaceae					
<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) Steenis	6662	Zoocoria	Miiofilia/Melitof- ilia	L	V
Bignoniaceae					
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	6627	Anemocoria	Ornitofilia/Melit- ofilia	L	P
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	5022	Anemocoria	Ornitofilia/Melit- ofilia	L	P
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G. Lohmann	5920	Anemocoria	Ornitofilia/Melit- ofilia	L	P
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	8673	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Fridericia mutabilis</i> (Bureau & K. Schum.) L.G. Lohmann	5919	Anemocoria	Melitofilia	H	P
<i>Fridericia pulchella</i> (Cham.) L.G.Lohmann	5902	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Fridericia samydoides</i> (Cham.) L.G.Lohmann	6601	Anemocoria	Melitofilia	H	V
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau. & K. Schum.	302	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker- Gawl) Miers.	55	Anemocoria	Ornitofilia	L	P
<i>Tynanthus elegans</i> Mirers.	4004	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Tynanthus micranthus</i> Corr.Mello ex K.Schum.	9139	Anemocoria	Melitofilia	H	V
Borangiaceae					
<i>Tournefortia paniculata</i> Cham.	6603	Zoocoria	Melitofilia	H	E
Cactaceae					
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	6615	Zoocoria	Melitofilia	L	E
Convolvulaceae					
<i>Aniseia martinicensis</i> (Jacq.) Choisy	5371	Autocoria	Psicofilia	H	V
<i>Ipomoea alba</i> L.	6621	Autocoria	Psicofilia	H	V
<i>Ipomoea ramosissima</i> (Poir.) Choisy	4855	Autocoria	Psicofilia	H	V
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	6591	Autocoria	Psicofilia/Melit- ofilia	H	V
Curcubitaceae					
<i>Melothria pendula</i> L.	4882	Zoocoria	Psicofilia	H	P
<i>Momordica charantia</i> L.	3616	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	6651	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Wilbrandia longisepala</i> Cong.	1479	Zoocoria	Melitofilia	H	P
Dioscoriaceae					
<i>Dioscorea scabra</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	5031	Anemocoria	Anemofilia	H	V

Tabela 1 – Espécies de trepadeiras do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão. H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(continua)

Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
Euphorbiaceae					
<i>Tragia volubilis</i> L.	5236	Autocoria	Psicofilia	H	V
Fabaceae					
<i>Phanera microstachya</i> (Raddi.) L.P. Queiroz	8574	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P
<i>Senegalia parviceps</i> (Speg.) Seigler & Ebinger	5714	Autocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
<i>Senegalia velutina</i> (DC.) Seigler & Ebinger	6551	Autocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
Lygodiaceae					
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	5661	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	V
Malpighiaceae					
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.	4999	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Dicella nucifera</i> Chodat	8563	Zoocoria	Melitofilia	H	V
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C. Davis.	4712	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Heteropterys intermedia</i> (A.Juss.) Griseb.	6555	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	E
<i>Hiraea fagifolia</i> (DC.) A. Juss.	4774	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	V
<i>Janusia guaranitica</i> (A.St.-Hil.) A.Juss.	7834	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	V
<i>Mascagnia divaricata</i> (Kunth) Nied.	5014	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	V
Nyctaginaceae					
<i>Pisonia aculeata</i> L.	1117	Zoocoria	Anemofilia	L	E
Passifloraceae					
<i>Passiflora alata</i> Curtis	5040	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	8898	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora capsularis</i> L.	6641	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora eichlerina</i> Mast.	5204	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora miersii</i> Mast.	6629	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora setulosa</i> Killip.	6581	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora urnifolia</i> Rusby	6645	Zoocoria	Melitofilia	H	P
Ranunculaceae					
<i>Clematis dioica</i> L.	5373	Anemocoria	Miiofilia	L	E
Rhamnaceae					
<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.	5002	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	P
Rubiaceae					
<i>Emmeorrhiza umbellata</i> (Spr.) K. Schum.	5670	Autocoria	Miiofilia	L	E
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	4895	Autocoria	Ornitofilia	H	V
<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth	4826	Autocoria	Ornitofilia	H	V
Sapindaceae					
<i>Paullinea rhomboidea</i> Radlk.	64	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	P
<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.	5367	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P

Tabela 1 – Espécies de trepadeiras do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão.
H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(conclusão)					
Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
<i>Serjania glutinosa</i> Radlk.	5046	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P
<i>Serjania laruotteana</i> Cambess.	63	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P
<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth.	5716	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P
Smilacaceae					
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	6647	Zoocoria	-	H	P
Solanaceae					
<i>Solanum laxum</i> Spreng.	5450	Zoocoria	Miiofilia	L	E
Trigoniaceae					
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.	5018	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
Violaceae					
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don.	5706	Anemocoria	Melitofilia	L	E
Vitaceae					
<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult.f	4919	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P
<i>Cissus sulcicaulis</i> (Baker) Planch.	8481	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	P

Já na Es.Ec.M.L, foram amostradas 70 espécies, distribuídas em 30 famílias botânicas (Tabela 2).

Tabela 2 – Espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão.
H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(continua)					
Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
Amaranthaceae					
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	9105	Anemocoria	Miiofilia	L	E
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	8547	Anemocoria	Melitofilia	H	E
Apocynaceae					
Indeterminada	11216	Anemocoria	Miiofilia	H	V
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC.	8465	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Cynanchum montevidense</i> (Spreng.)	8713	Anemocoria	Miiofilia	H	V
<i>Fischeria stellata</i> (Vell) E.Fourn.	11256	Anemocoria	Miiofilia	H	V
<i>Fosteronia glabrescens</i> Mull. Arg.	8918	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	V
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson.	8564	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson	8535	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	V

Tabela 2 – Espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão. H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(continua)

Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
<i>Schubertia grandiflora</i> Mart.	9800	Anemocoria	Miiofilia	H	V
Aristolochiaceae					
<i>Aristolochia</i> sp.	11015	Autocoria	Miiofilia	L	V
Asparagaceae					
<i>Herreria salsaparrilha</i> Mart.	9369	Autocoria	Miiofilia	H	E
Asteraceae					
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	8587	Anemocoria	Melitofilia/Psicofilia	H	V
<i>Mutisia campanulata</i> Less.	11251	Anemocoria	Melitofilia/Psicofilia	H	V
Begoniaceae					
<i>Begonia fruticosa</i> (Kl.) A. DC.	8456	Autocoria	Melitofilia	H	P
Bignoniaceae					
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	8583	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims.) Buro. & K. Schum.	8670	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L. G. Lohmann	11204	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	8673	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G. Lohmann	8554	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau. & K.Shum.	10507	Anemocoria	Melitofilia	L	P
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Grawl) Miers	8899	Anemocoria	Ornitofilia	L	P
<i>Tynanthus micranthus</i> Corr. Mello ex K.Schum.	9346	Anemocoria	Melitofilia	L	P
Borangiaceae					
<i>Tournefortia paniculata</i> Cham.	8469	Zoocoria	Melitofilia	H	E
Cactaceae					
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	8912	Zoocoria	Melitofilia	L	E
Cannabaceae					
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	*	Zoocoria	Anemofilia	L	E
Caprifoliaceae					
<i>Valeriana scandens</i> L.	8708	Autocoria	Miiofilia	H	V
Celastraceae					
<i>Hippocratea volubilis</i> L.	9344	Anemocoria	Miiofilia	L	V
Combretaceae					
<i>Combretum fruticosum</i> (Loef.) Stunz	8498	Anemocoria	Ornitofilia/Melitofilia	H	E
Commelinaceae					
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) Kuntze ex Hand-Mazz.	8470	Zoocoria	Psicofilia	H	E
Convolvulaceae					
<i>Ipomoea</i> sp..	10478	Autocoria	Psicofilia	H	V
<i>Ipomoea indivisa</i> (Vell.) Hallier f.	8493	Autocoria	Psicofilia	H	V

Tabela 2 – Espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão. H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

(continua)

Família Espécie (Táxon)	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
Cucurbitaceae					
<i>Melothria pendula</i> L.	8545	Zoocoria	Psicofilia	H	P
Discoriaceae					
<i>Discorea</i> sp.	9371	Anemocoria	Miiofilia	H	E
Euphorbiaceae					
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll. Arg.	8915	Autocoria	Melitofilia	H	V
Fabaceae					
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton.	8569	Anemocoria	Psicofilia/Melitofilia	L	E
<i>Phanera microstachya</i> (Raddi.) L.P. Queiroz	8574	Anemocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	P
<i>Senegalia nitidifolia</i> (Speg.) Seigler & Ebinger	9336	Autocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	E
<i>Senegalia recurva</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	8665	Autocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	E
<i>Senegalia velutina</i> (DC.) Seigler & Ebinger	9932	Autocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	E
<i>Vigna venusta</i> (Piper) Márechal & al.	8533	Anemocoria	Autofilia	H	V
Malpighiaceae					
<i>Alicia anisopetala</i> (A. Juss.) W.R.Anderson	8566	Anemocoria	Melitofilia	H	V
<i>Dicella nucifera</i> Chodat	8563	Autocoria	Melitofilia	H	V
<i>Diplopterys pubipetala</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & C.C. Davis.	8565	Anemocoria	Melitofilia	L	V
<i>Niederzuehlla multiglandulosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson	8538	Anemorocia	Melitofilia	H	V
Passifloraceae					
<i>Passiflora amethystina</i> Mikan	8898	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora capsularis</i> L.	8526	Zoocoria	Melitofilia	H	P
<i>Passiflora morifolia</i> Mast.	8515	Zoocoria	Melitofilia	H	P
Phytolaccaceae					
<i>Seguiera guaranitica</i> Spegazzini	10514	Anemocoria	Melitofilia	L	V
Rosaceae					
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	8919	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
<i>Rubus erythroclados</i> Mart.	9659	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
<i>Rubus rosifolius</i> Sm. var. <i>rosifolius</i>	8663	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
<i>Rubus sellowi</i> Cham. & Schltdl.	8661	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H	E
Rubiaceae					
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch.	8458	Autocoria	Melitofilia/Miiofilia	L	E
<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.	8902	Autocoria	Ornitofilia	H	V

Tabela 2 – Espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) – classificação das síndromes de polinização e dispersão, hábito e modo de ascensão.
H – Herbácea, L – Lenhoso, E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes.

Família	Voucher	Síndrome de Dispersão	Síndrome de Polinização	Hábito	Modo de Ascensão
(conclusão)					
Família	Espécie (Táxon)				
Sapindaceae					
	<i>Paullinia rhomboidea</i> Radlk.	8497	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	L P
	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	8916	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
	<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.	8674	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
	<i>Serjania glutinosa</i> Radlk.	8553	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
	<i>Serjania meridionalis</i> Camb.	8675	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
	<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	8664	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
	<i>Serjania pinnatifolia</i> Radlk.	8909	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
Smilacaceae					
	<i>Smilax elastica</i> Griseb.	8676	Zoocoria	-	H P
Solanaceae					
	<i>Lycianthes</i> sp.	9930	Anemocoria	Miiofilia	H E
	<i>Solanum alternotopinnatum</i> Steud.	8561	Zoocoria	Miiofilia	H V
	<i>Solanum laxum</i> Spreng.	10473	Zoocoria	Miiofilia	L E
Verbenaceae					
	<i>Petrea subserrata</i> Cham.	9240	Anemocoria	Ornitofilia	L E
Violaceae					
	<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don	9536	Anemocoria	Melitofilia	L E
Vitaceae					
	<i>Cissus simsiana</i> Schult. & Schult. F.	8473	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P
	<i>Cissus sulcicaulis</i> (Baker) Planch.	8481	Zoocoria	Melitofilia/Miiofilia	H P

As famílias mais ricas em termos de espécies no PELA foram: Apocynaceae (11), Bignoniaceae (11), Malpighiaceae (sete) e Passifloraceae (oito), onde juntas representam 46,8% da riqueza do local. Na Es.Ec.M.L. as famílias que tiveram maior representatividade de espécies foram Apocynaceae (oito), Bignoniaceae (oito), Fabaceae (seis) e Sapindaceae (sete), representando 42% da riqueza de espécies.

A maioria dos estudos desenvolvidos nas regiões sul e sudeste do país envolvendo trepadeiras registraram as famílias Bignoniaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae e Sapindaceae como mais freqüentes, onde ao menos duas famílias possuem essa característica de riqueza nos trabalhos de VARGAS et al., (2013); REZENDE e RANGA (2005); BACHTOLD e ESEMANN-QUADROS (2005); BARROS et. al., (2009); WEISER (2001); DURIGON et. al., (2009); UDULUTSCH

(2004); UDULUTSCH et al., (2004); REZENDE et. al., (2007); TIBIRAÇA et. al., (2006); CARNEIRO e VIEIRA (2012); HORA e SOARES (2002). O levantamento anteriormente conduzido no PELA por Santos et. al. (2009), apresentou como famílias mais freqüentes Apocynaceae, Asclepiadaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae, Passifloraceae e Sapindaceae.

Das 150 espécies registradas nesse estudo, apenas 32 são comuns para as duas áreas, ou seja, aproximadamente 80% das espécies registradas são exclusivas de suas áreas de coleta. Esse resultado se opõe a hipótese de que as espécies das duas regiões se assemelhariam entre si, uma vez que os fragmentos possuem características climáticas, geológicas e florestais semelhantes.

Algumas diferenças são perceptíveis e outras podem ser propostas quando se comparam os dois ambientes. Diferentes fatores podem, eventualmente, contribuir para essa desigualdade, dentre os quais: as propriedades físicas do solo (umidade, porosidade, textura, aeração e estrutura), umidade do ar, interferências antrópicas, ou seja, particularidades intrínsecas a cada área, que não foram objeto do presente estudo.

Buscando-se um comparativo entre a riqueza dessas duas áreas, fez-se uma curva de rarefação. Essa curva é utilizada para estimar a riqueza de áreas de tamanhos diferentes (GOTELLI e GRAVES, 1996). A Figura 3 representa essas curvas, que para serem interpretadas seguramente necessitam estarem estabilizadas, para que haja um ponto em comum estável, já que a diferença entre esse ponto é que vai assegurar a igualdade ou a semelhança entre a riqueza dos fragmentos. Nesse caso, as curvas para as duas áreas indicam a necessidade de um esforço amostral maior, pois não há aproximação entre os desvios padrões, ou seja, as áreas não se assemelham entre si.

Um elemento que contribui para essas divergências é a proximidade do PELA ao município de Campo Mourão e a influência que o mesmo sofre pelos resquícios de Cerrado. Essa evidência pode ser notada, com o registro de *Passiflora miersii*, espécie típica de cerrado e que não foi registrada na Es.Ec.M.L. Outro fator relevante é o de que algumas espécies encontradas no PELA são consideradas preferenciais de outros ambientes, como *Passiflora setulosa*, espécie típica da Floresta Ombrófila Densa. Em contrapartida, a região onde a Es.Ec.M.L. está situada é mais distante das interferências antrópicas, assim como de diferentes

formações florestais, restringindo as espécies a normalidade das formações descritas.

A presença de afloramentos rochosos no PELA, descritos por Silva (2008) em um estudo de toposseqüência realizado no local, é outro fator que pode contribuir para as diferenças observadas. Essas áreas, além de representarem um enclave, possuem características particulares e distintas dos ambientes florestais, como afirma LEITÃO-FILHO (1992), corroborado por Ab'Saber (1992) que complementa que os afloramentos rochosos são áreas que perderam espaço para as florestas, em decorrência das mudanças climáticas, e que representam preciosidades que devem ser preservadas.

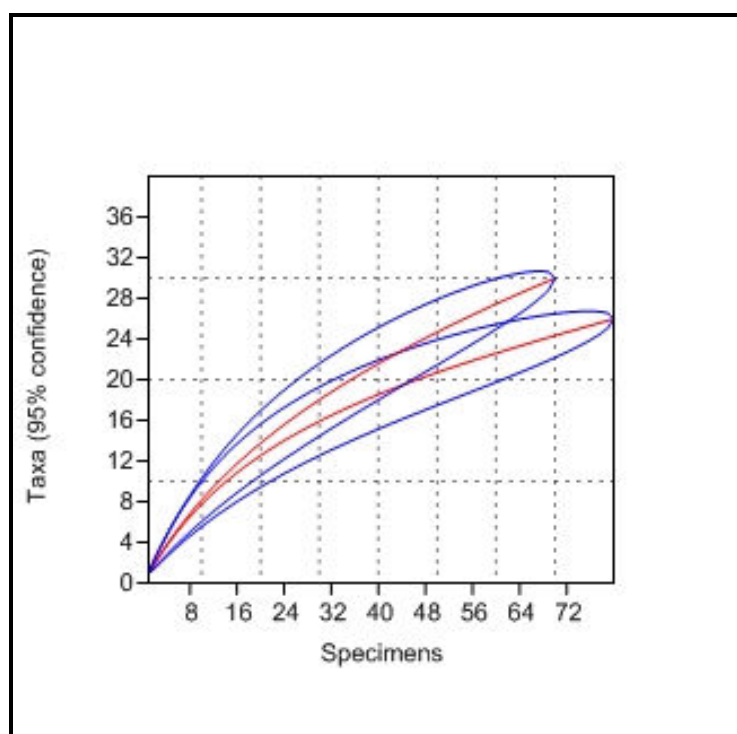


Figura 3 – Curva de Rarefação com intervalo de confiança de 95%.

No decorrer do desenvolvimento deste trabalho, foram registradas espécies que são consideradas raras pela lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção no Estado do Paraná (Hatschbach e Ziller, 1995), sendo no PELA: *Blepharodon biscuspidatum* E. Fourn., *Aristolochia wendeliana* Hoehne., *Phanera microstachya* (Raddi.) L.P. Queiroz, *Senegalia parviceps* (Speg.) Seigler & Ebinger, *Passiflora miersii* Mast. e *Passiflora setulosa* Killip., além de duas espécies consideradas invasoras no local, *Momordica charantia* L. e *Sechium edule* (Jacq.) Sw, ambos

resultados já citados no trabalho de Santos et. al., (2009). Na Es.Ec.M.L. foi registrada apenas a presença de uma espécie rara *Phanera microstachya* (Raddi.) L.P. Queiroz.

Eventualmente, se esses ambientes sofrerem modificações, mesmo que sensíveis, as espécies consideradas raras seriam as primeiras a se extinguirem no local. Sendo assim, esses registros denotam não só a importância dessas áreas para essas espécies, como indicam a importância da elaboração de planos de manejo conservacionistas e o controle e erradicação das espécies invasoras.

4.1 SÍNDROMES DE POLINIZAÇÃO

A classificação quanto às síndromes de polinização do PELA (Figura 4) apontou que nove espécies são exclusivamente miofílicas, 24 melitofílicas, três ornitofílica, cinco psicofílicas e três anemofílicas. Além disso, existem 35 espécies que são ambofílicas (melitofilia/miofilia; Melitofilia/Psicofilia; Ornitofilia/Melitofilia).

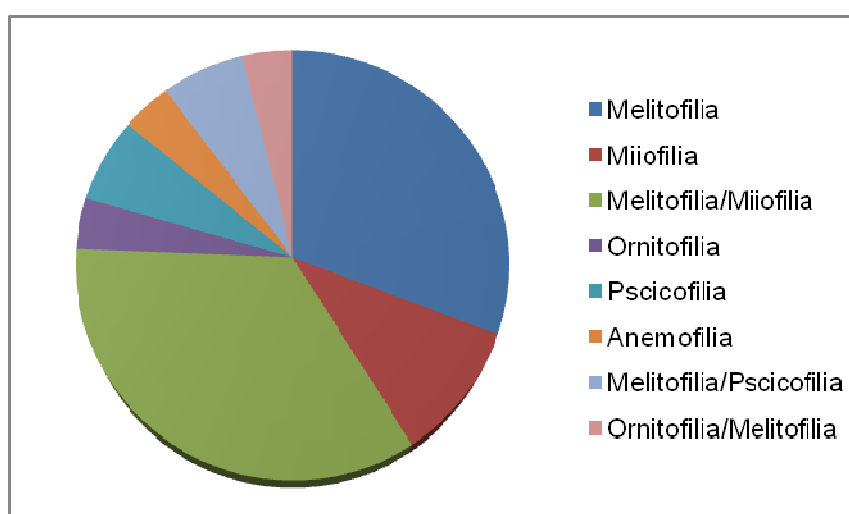


Figura 4 – Síndromes de polinização em trepadeiras registradas no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).

Quanto a Es.Ec.M.L. (Figura 5) obtiveram-se os seguintes resultados: melitofilia com 23 espécies registradas, seguida da ambofilia de melitofilia e miofilia com 20 espécies, miofilia com 13 espécies, ornitofilia com três e psicofilia com quatro espécies, a ambofilia de melitofilia e psicofilia com três espécies e autofilia, anemofilia e a ambofilia de ornitofilia e melitofilia, ambas com uma espécie registrada.

Para a espécie *Smilax elastica* não foi possível a identificação da síndrome de polinização, pois não foram observados polinizadores no ato da coleta no local e a morfologia floral dificulta a classificação.

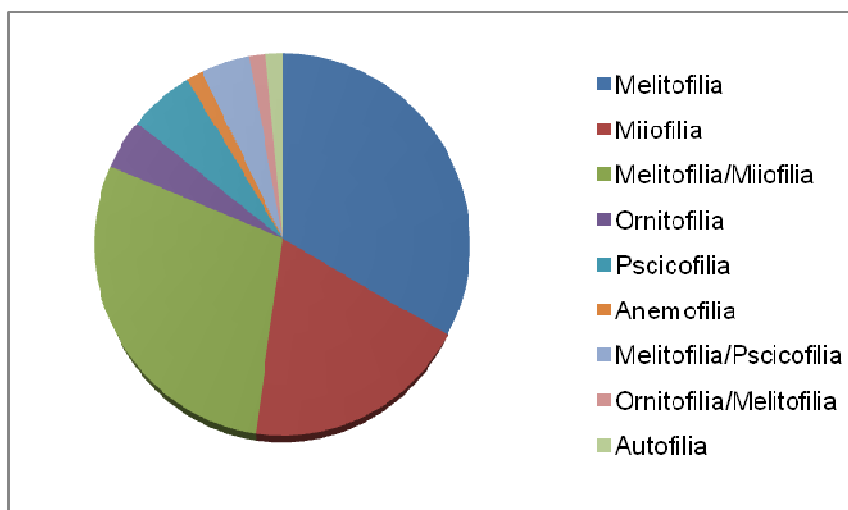


Figura 5 – Síndromes de polinização em trepadeiras registradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR).

Tratando-se de insetos e visitantes florais de grande importância, Hoffmann (1990) menciona que as abelhas são os insetos mais importantes para a manutenção de comunidades florestais, pois interagem diretamente com as plantas, na produção de sementes. Nogueira-Couto (1998) levantou diversos estudos sobre a ação das abelhas no meio ambiente, onde o mesmo evidencia a contribuição desses insetos na preservação da vida vegetal e também na manutenção da variabilidade genética.

Freitas et al. (2003) afirmam que mais de 70% das espécies vegetais são polinizadas por esses insetos e ainda Klein et. al. (2007) asseguram que a maioria das Angiospermas, cerca de 80%, são polinizadas por abelhas, e que estas normalmente são atraídas por flores com coloração chamativa e odor adocicado (NEEF e SIMPSON, 1993).

Para Nascimento et. al. (2012), o comprometimento desse fator de produção pode causar, entre outros problemas, a má formação dos frutos e com isso reduzir a produtividade, comprometendo muitas vezes as áreas cultivadas. A constante degradação ambiental e a diminuição de áreas florestais têm contribuído para a extinção das abelhas e de outros insetos no mundo todo, comprometendo a

produção de frutos e alimentos, como ostenta o estudo realizado por Freitas e Oliveira Filho, (2003) que ressalta a dependência das abelhas na produção de frutos da espécie de maracujá *Passiflora edulis*.

A Figura 6 indica a comparação das síndromes de polinização nas espécies de trepadeiras registradas entre os dois fragmentos florestais estudados. Esse resultado é corroborado por Kinoshita et. al. (2006), onde 73% das trepadeiras registradas no estudo tiveram a melitofilia como síndrome de polinização mais freqüente.

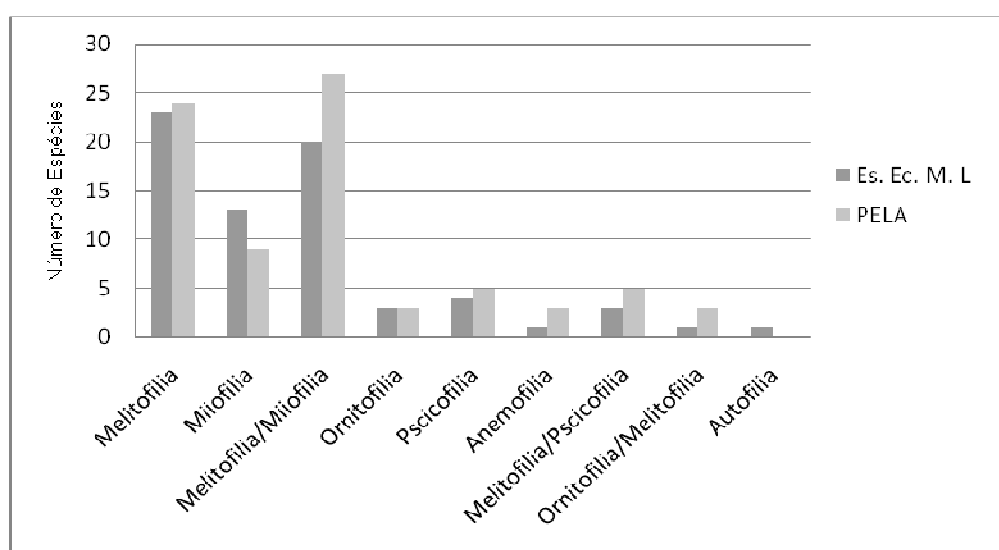


Figura 6 – Comparação das síndromes de polinização registradas nas espécies de trepadeiras da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e do Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).

4.2 SÍNDROMES DE DISPERSÃO

No PELA as síndromes de dispersão, tiveram a seguinte freqüência de ocorrência: anemocoria com 45 espécies identificadas, seguida por zoocoria com 22 espécies e autocoria com 13 espécies. Na Es.Ec.M.L. a análise da síndrome de dispersão caracterizou-se por apresentar 33 espécies anemocóricas, 24 zoocóricas e 13 autocóricas.

A síndrome de dispersão (Figura 7) de sementes mais significativa nos dois fragmentos florestais analisados foi a anemocoria, com 52% de freqüência, resultado

corroborado pelas pesquisas desenvolvidas por VARGAS et al. (2013); SANTOS et al., (2009); KINOSHITA et al., (2006); SPINA, FERREIRA e FILHO (2001).

Para Morellato (1991), a dispersão de sementes de trepadeiras por anemocoria mostra-se mais frequente, uma vez que os indivíduos situam-se nas copas das árvores, bordas e clareiras, facilitando a ação dos ventos. Já espécies zoocóricas ocorrem, teoricamente, em ambientes mais protegidos, pois assim tem mais contato com a fauna, no que diz respeito ao fornecimento de alimentos principalmente.

A maior ocorrência de anemocoria pode estar associada as características climáticas dos locais associadas ao fato da Floresta Estacional Semidecidual perder folhas no período desfavorável, uma vez que a umidade decai consideravelmente na estação seca, facilitando a ação dos ventos sobre os propágulos, melhorando a dispersão. Essa hipótese é corroborada por Santos et. al. (2009).

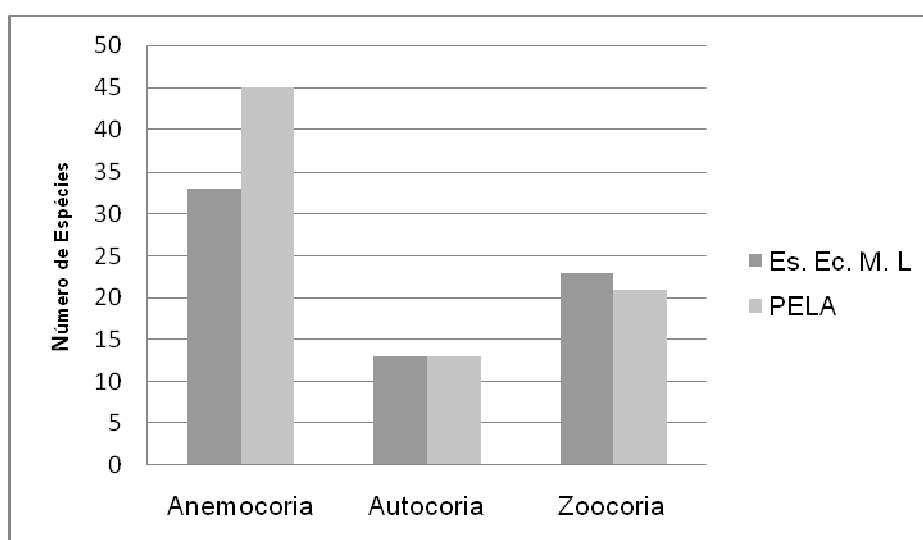


Figura 7 - Comparação entre as síndromes de dispersão nas trepadeiras registradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).

4.3 MODO DE ASCENSÃO E HÁBITO TREPADOR

No PELA, 53 espécies foram classificadas em herbáceas e 27 lenhosas. O modo de ascensão mais freqüente foi o volúvel com 37 espécies classificadas, seguido de preênseis representado por 30 espécies e escandentes com 13.

Na Es.Ec.M.L., em relação ao hábito trepador, foram classificadas 41 espécies herbáceas e 28 lenhosas. Já no modo de ascensão 24 espécies comportaram-se como preênses, 24 como volúveis e 21 escandentes.

As famílias com modo de ascensão exclusivamente volúvel representaram 32% de frequência no PELA e 26,6% na Es. Ec. M. L. Considerando somente as espécies classificadas como volúveis (Figura 8) nos dois fragmentos de estudo, a frequência foi de 41%, resultado que é reforçado por VARGAS et. al., (2013); UDULUTSCH et al., (2004); WEISER (2001); DURIGON et. al., (2009), além do trabalho de Venturi (2000), que compara espécies de bordas e clareiras com espécies de interior da floresta e constata que os indivíduos presentes nas áreas abertas (bordas e clareiras) tendem a apresentarem o modo de ascensão em questão com maior frequência. Esse resultado, entretanto, é contrário ao proposto por Gentry (1985) que afirma que as trepadeiras volúveis são mais frequentes em áreas com estágio sucessional mais avançado, pois as mesmas conseguem escalar forófitos com diâmetros maiores.

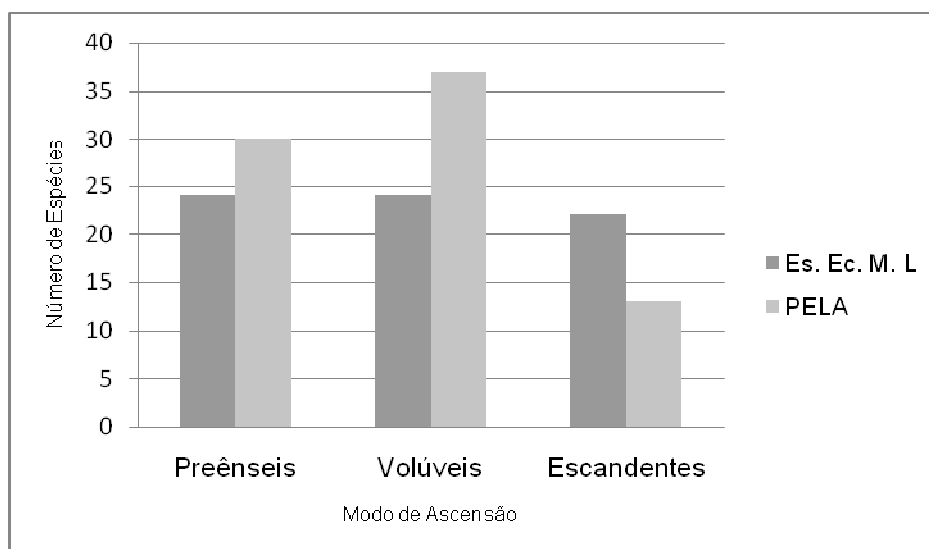


Figura 8 – Comparação do Modo de Ascensão das espécies de trepadeiras registradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).

Na Figura 9 pode-se observar o interior da Es.Ec.M.L., fragmento florestal do presente estudo, que é composto por várias trilhas, uma extensa área de borda e borda de rio, fator que sustenta a hipótese proposta por Venturi (2000).

Contudo, fazem-se necessários estudos mais avançados e específicos para afirmar o estágio sucessional dos fragmentos em questão, bem como, o modo de ascensão das espécies registradas.



Figura 9 – Interior da Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR), exemplo de uma das trilhas delineadas ao longo do fragmento florestal que propicia a proliferação de espécies de trepadeiras.

Pouco mais de 41% das famílias registradas nos dois locais são classificadas exclusivamente como herbáceas, já as famílias exclusivamente lenhosas representam 21,8%. Ao que se refere às espécies, o hábito herbáceo também foi mais significativo (Figura 10), cerca de 63%, resultado que pode ser relacionado ao fato das áreas de bordas e clareiras terem sido mais significativamente amostradas no levantamento de dados, e que nessas áreas a tendência de desenvolvimento de trepadeiras herbáceas é maior, devido ao estágio de sucessão ser inicial (Budowski 1963).

Esse resultado, associado ao obtido com as síndromes de dispersão é contrário ao proposto por Morellato e Leitão Filho (1996), quando afirmam que trepadeiras herbáceas são majoritariamente zoocóricas, quanto as espécies lenhosas são frequentemente anemocóricas. Esses resultados deixam evidente que

diferenças quanto a essa classificação são muito frequentes, podendo estar associadas a complexidade desses mecanismos.

Nos estudos realizados por UDULUTSCH et al. (2004), BERNACCI e LEITÃO FILHO (1996); MORELLATO e LEITÃO FILHO (1998); VARGAS et. al. (2013); BARROS et. al. (2009) a maior freqüência foi de espécies lenhosas, isso pode ser relacionado ao fato do fragmentos analisados estarem em um estágio mais avançado de sucessão. Contudo, estudos específicos tendem a ser mais representativos quanto a essa hipótese.

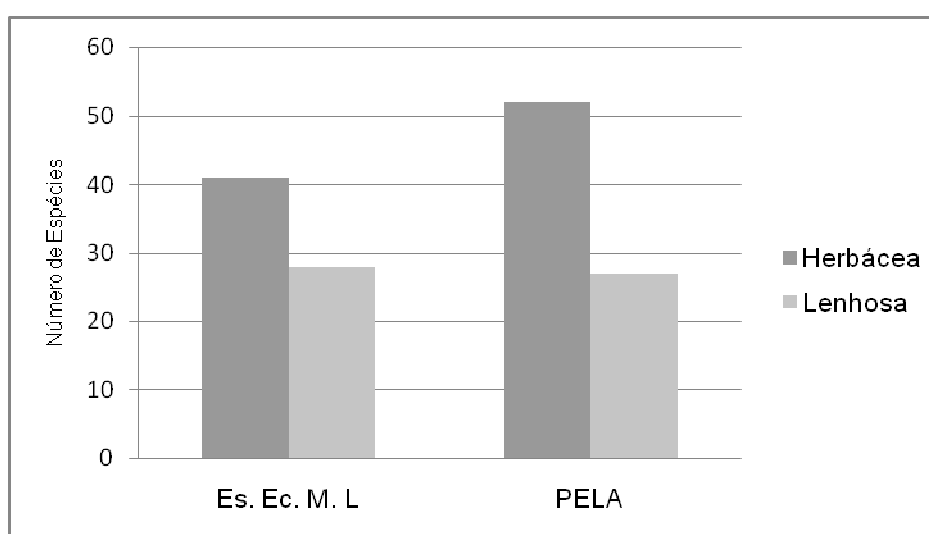


Figura 10 – Comparação entre o hábito das espécies de trepadeiras encontradas na Estação Ecológica Municipal Luiziana, Luiziana (PR) e no Parque Estadual Lago Azul, Campo Mourão e Luiziana (PR).

As figuras 11 e 12 apresentam algumas espécies de trepadeiras, representadas em diferentes estágios fenológicos. Entre elas: *Pereskia aculeata* (Cactaceae) um exemplo de trepadeira que sofre dispersão anemocórica e tem polinização por melitofilia, assim como *Peltastes peltatus* (Apocynaceae). Outros exemplos, são *Pyrostegia venusta* (Bignoniaceae) trepadeira de rápida reprodução (Lorenzi et al., 2005), pois possui dispersão anemocórica e tem polinização ornitófila principalmente; e *Paullinia rhomboidea* (Sapindaceae), que possui principalmente polinização por miofilia e melitofilia e dispersão zoocórica.

Ainda nas figuras observam-se exemplares da família Passifloraceae, esta que é um exemplo de forte ligação entre a planta e as abelhas como agente polinizador. Koschnitzke e Sazima (1997) relatam em seu estudo espécies de *P.*

amethystina e *P. capsularis*, onde a primeira é totalmente dependente das abelhas, enquanto a segunda pode ser polinizada tanto por abelhas, quanto por vespas e formigas em considerável menor quantidade. Além da relação com as abelhas, Kim (1996) diz que família ainda apresenta grande influência da dispersão zoocórica, sendo que, 23,5% das espécies apresentaram essa síndrome.

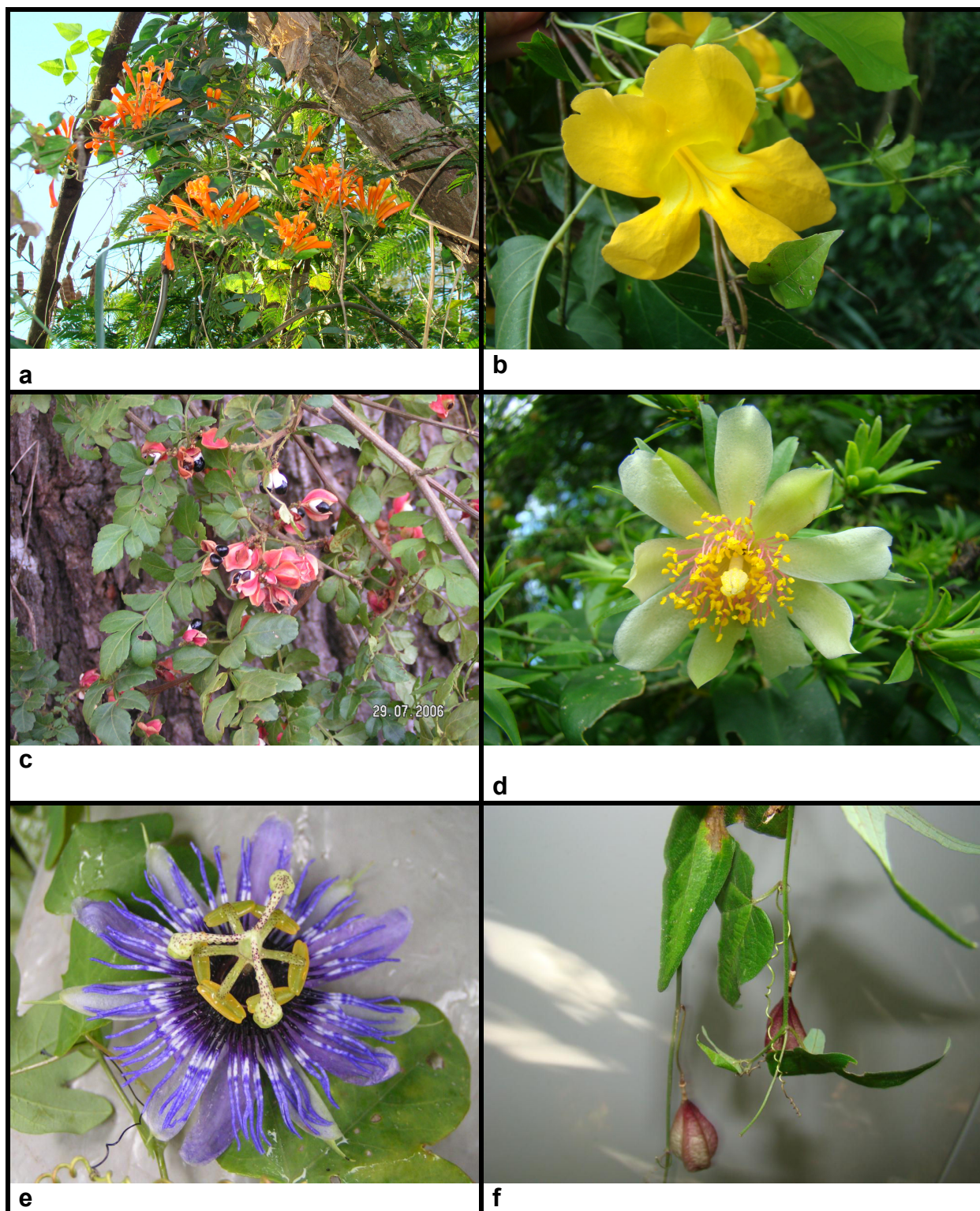


Figura 11 – Espécies registradas nos fragmentos de pesquisa. a) *Pyrostegia venusta* (Ker Grawl) Miers, hábito; b) *Dolichandra unguis-cati* (L.) L. G. Lohmann, flor; c) *Paullinia rhomboidea* Radlk., frutos; d) *Pereskia aculeata* Mill., flor; e) *Passiflora amethystina* Mikan, flor; f) *Passiflora capsularis* L., flor.

Fonte: Arquivos do Herbário HCF.

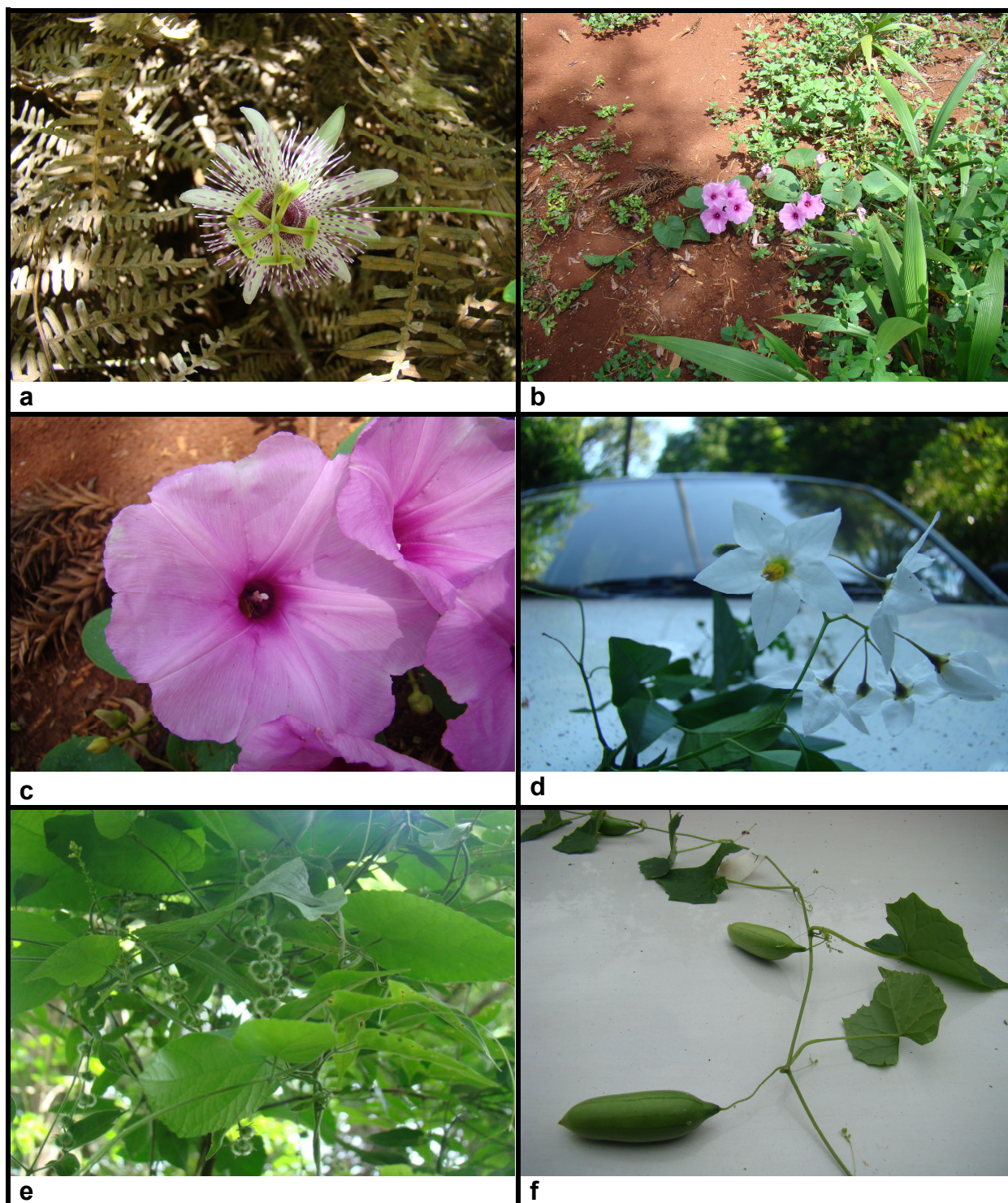


Figura 12 – Espécies registradas nos fragmentos de pesquisa. a) *Passiflora miersii* Mast., detalhe da flor; b) *Ipomoea* sp., hábito; c) *Ipomoea* sp., detalhe da flor; d) *Solanum laxum* Spreng.; e) *Tragia volubilis* L., hábito; f) *Melothria pendula* L., detalhe do botão da flor.

Fonte: Arquivos do Herbário HCF.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As espécies de trepadeiras registradas nos dois fragmentos florestais estudados, 70 na Es.Ec.M.L e 80 no PELA, estão distribuídas em 36 famílias. As famílias mais ricas em termos de espécies no PELA foram, Apocynaceae (11), Bignoniaceae (11), Malpighiaceae (sete) e Passifloraceae (oito), onde juntas representam 46,8% da riqueza do local. Na Es.Ec.M.L. as famílias que tiveram maior representatividade de espécies foram Apocynaceae (oito), Bignoniaceae (oito), Fabaceae (seis) e Sapindaceae (sete), representando 42% da riqueza de espécies.

Poucos estudos envolvendo trepadeiras caracterizam suas síndromes de polinização e dispersão, os quais foram investigados no presente estudo. Como resultado teve-se que dentre as síndromes de polinização, a maior ocorrência registrada foi de Melitofilia (31%) e Melitofilia associada com Miofilia (31%), para as duas áreas. A ocorrência das síndromes de dispersão distribuiu-se da seguinte forma no PELA: Anemocoria com 56,25%, Zoocoria com 27,5% e Autocoria com 16,25%; e na Es.Ec.M.L: Anemocoria com 47,14%, Zoocoria com 34,29% e Autocoria com 18,57%.

O modo de ascensão e o hábito das espécies de trepadeiras encontradas nos dois fragmentos assemelham-se bastante, o modo de ascensão mais freqüente foi o volúvel para as duas áreas, assim como o hábito herbáceo. Alguns autores associam esses resultados às características sucessionais dos locais, tendo em vista que, em estágios sucessionais menos avançados a quantidade de bordas e clareiras é maior, fazendo com que as espécies adaptem-se ao local onde estão inseridas.

Embora os fragmentos estejam inseridos em uma mesma classificação espacial e isso se reflete quanto as suas características climáticas, florestais e geológicas pôde-se perceber que apenas 21% das espécies registradas no decorrer da pesquisa são comuns para as duas áreas, ou seja, apesar de toda essa semelhança proposta, as duas áreas são particularmente diferentes.

Esse estudo teve por objetivo não só caracterizar a área quanto aos mecanismos de dispersão, polinização, hábito, modo de ascensão, mas também demonstrar a importância das trepadeiras para a manutenção das comunidades florestais, uma vez que, elas são fonte de nutrientes para diversos componentes de

uma comunidade (polinizadores e dispersores), além de conferirem proteção à algumas comunidades. Além disso, percebe-se a complexidade de locais próximos, com influências semelhantes e que mesmo assim diferem grandemente entre si. Entretanto, não se extingue a necessidade de controle e manejo desse grupo de plantas, pois em grandes quantidades acabam por danificar a estrutura da comunidade.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO-RODRÍGUEZ, Pedro. Bejucos y plantas trepadoras de Puerto Rico e Islas Virgenes. Smithsonian Institution, Washington, DC. 2003.

AB' SABER, Aziz N. **A Serra do Japi, sua origem geomorfológica e a teoria dos refúgios**. In História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (L.P.C. Morellato org.). Ed. Unicamp. Campinas. 12-23p. 1992.

ACEVEDO-RODRIGUEZ, Pedro. Vines and climbing plants of Puerto Rico and Virgin Islands. **Contributions from the United States National Herbarium**, v. 51, p. 1-483, 2005.

BACHTOLD, Alexandra. ESEMANN-QUADROS, Karin. Diversidade florística de lianas em oito ilhas da Baía da Babitonga – nordeste de Santa Catarina. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10, 2005, Joinville. **Caderno de Iniciação à Pesquisa**. Joinville: Univille, 2005. p. 50-54.

BARROS, Ana A.; RIBAS, Leonor de A.; ARAUJO, Dorothy S. D. Trepadeiras no Parque Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n.3, p. 681-694. 2009.

BARROS, Ronald S.M. Medidas de diversidade biológica. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF. Juiz de Fora, MG. 2009. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ecologia/files/2009/11/Estagio_docencia_Ronald1.pdf >. Acesso em: jan. 2012.

BERNACCI, Luis C.; LEITÃO FILHO, Hermógenes F. Flora fanerogâmica da fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 19, p. 149-164, 1996.

BRAMANTE, Veridiana de L.W. **Estudos Populacionais com Lianas**. Monografia (Especialização em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

BREMER, Birgitta; BREMER, Kare; CHASE, Mark W.; FAY, Michael F.; REVEAL, James L.; SOLTIS, Douglas E.; SOLTIS, Pamela S.; STEVENS, Peter F. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121. 2009.

BUDOWSKI, Gerardo. Forest succession in tropical lowland. **Turrialba**, v. 13, p. 42-44. 1963.

CAI, Zhi-Quan.; SCHNITZER, Stefan A.; BONGERS, Frans. Seasonal differences in leaf-level physiology give lianas a competitive advantage over trees in a tropical seasonal forest. **Oecologia**, Netherlands, v.161, n.1, 2009.

CARNEIRO, Juliana de S.; VIEIRA, Ana O. S. Trepadeiras: florística da Estação Ecológica do Caiuá e chave de identificação vegetativa para espécie do Norte do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 34, n. 2, p. 217-223, 2012.

CONNOR, Edward F.; MCCOY, Earl D. The statistics and biology of the species-area relationship. **American Naturalist**, v.113. 1979.

DARWIN, Charles R. On the movements and habits of climbing plants. *Journal of the Linnean Society*, ser. Botany 9: 1-118, 1867.

DEMINICIS, B.B.; VIEIRA, H.D.; ARAÚJO, S.A.C.; JARDIM, J.G.; PÁDUA, F.T.; CHAMBELA NETO, A. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Arch. Zootec. Córdoba (España)**. 58 (R): 35-58. 2009.

DURIGON, Jaqueline; CANTO-DOROW, Thais S. do; EISINGER, Sônia M. Composição florística de trepadeiras ocorrentes em bordas de fragmentos de floresta estacional, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, 2009.

EMBRAPA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Londrina: EMBRAPA-SNLCS/SUDESUL/IAPAR, Tomo I, p. 414, 2006.

ENGEL, Vera, L.; FONSECA, Renata, C.B.; OLIVEIRA, Renata, E. Ecologia de Lianas e o Manejo de Fragmentos Florestais. **Série Técnica IPEF**. V. 12, n. 32, p. 43-64, dez. 1998.

FIDALGO, Oswaldo; BONONI, Vera L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989. 62p.

FREITAS, Breno M.; OLIVEIRA FILHO, José H. de. Ninhos racionais para mamangava (*Xylocopa frontalis*) na polinização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 6, nov-dez, 2003.

GENTRY, Alwyn H.; DODSON, Calaway. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica** 19:149-156. 1987.

GENTRY, Alwyn H. Na ecotaxonomic survey of panamanian lianas, In: ARCY, W. G. D.; CORREA, M. **Historia natural de Panama**. St Louis: Missouri Botanical Garden, 1985.

GENTRY, Alwyn, H. The distribution and evolution of climbing plants. In: Francis E. Putz; Harold A. Mooney. (Orgs.). **The Biology of Vines**. 1. ed. Cambridge: Cambridge University Press, v. 1, p. 3-49, 1991.

GOTELLI, Nicholas J.; GRAVES, Gary R. Null models in ecology. Smithsonian Institution Press, Washington and London. 1996 Disponível em: <<http://www.uvm.edu/~ngotelli/nullmodelspage.html>>. Acesso em: 19 fev. 2013.

HATSCHBACH, Gert G.; ZILLER, Sílvia R. **Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de Extinção no estado do Paraná**, Curitiba, Secretaria Estadual do Meio ambiente de Curitiba, Biblioteca Nacional do Paraná. 1995.

HEGARTY, Elwyn E. Vine-hostinteractions. In: Em: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 357-375, 1991.

HEGARTY, Elwyn, E.; CABALLÉ, Guy. Distribution and abundance of vines in forest communities. Em: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, chap. 3, p. 313-336, 1991.

HOFFMANN, Magali. **Estrutura e importância de uma comunidade de abelhas (Hymenoptera: apoidea) no Rio Grande do Sul, para a polinização de plantas cultivadas**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná. 177f. 1990.

HORA, Regis C.; SOARES, João J. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Rev. bras. Bot.** São Paulo, v.25, n.3, 2002.

IPARDES, (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social). **Cadernos Estatístico Município de Luiziana**. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/Montapdf.php?Municipio=87290&btOk=ok>>. Acesso em: 19 out. 2010.

ITCG – Instituto de Terras Cartografia e Geociências. 2012. Disponível em <http://www.itcg.pr.gov.br/> Acesso em 01 mai 2012.

JACOBS, Marius. The study of lianas. **Flora Malesiana Bulletin** 29: 2610-2618p. 1976.

JONGKIND, Carel C.H.; HAWTHORNE, W.D. A botanical synopsis of the lianes and other forest climbers. In: F. Bongers, M.P.E. Parren & D. Traoré (eds). Forest

Climbing Plants of West Africa: diversity, ecology and management. CABI Publishing. Oxfordshire, p. 19-39, 2005.

KENT, M.; COKER, P. Vegetation Description and Analysis. Belhaven Press. London. 1992.

KIM, Ana, C. **Lianas da Mata Atlântica do estado de São Paulo**. 1996. 211 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

KINOSHITA, Luiza, S.; TORRES, Roseli, B.; FORNI-MARTINS, Eliana, R.; SPINELLI, Tatiana.; AHN, Yu, J.; CONSTÂNCIO, Sábata, S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta bot. bras.** 20(2): 313-327. 2006.

KLEIN, Alexandra M.; VAISSIÈRE; Bernard E.; CANE; James H.; STEFFANDEWENTER, Ingolf; CUNNINGHAM, Saul A.; KREMEN, Claire; TSCHARNTKE, Teja. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. Proceedings of the Royal Society of London, 274:303-313. 2007.

KÖEPPEN, Wladimir. **Climatologia: con um estúdio de los climas de la Tierra. México**. Fondo de Cultura Economica, 478p. 1948.

KOSCHNITZKE, Cristiana; SAZIMA, Marlies. Biologia floral de cinco espécies de Passiflora L. (Passifloraceae) em mata semidecídua. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, n..2, 1997.

KUZEE, Mirjam E., BONGERS, Frans J.J.M. Climber abundance, diversity and colonisation in degraded forests of different ages in Côte d'Ivoire. In: F. Bongers, M.P.E. Parren, D. Traoré (eds.). Forest Climbing Plants of West Africa. Diversity, Ecology and Management. CABI Publishing, Oxfordshire, pp. 73- 92. 2005.

LEE, D.W.; RICHARDS, J.H. Heteroblastic development in vines. In: PUTZ F.E.; MOONEY, H.A. **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 205- 243, 1991.

LEITÃO-FILHO, Hermógenes F. **A flora arbórea da Serra do Japi**. In História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. (L.P.C. Morellato org.). Ed. Unicamp. Campinas. 40-63p. 1992.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL 2013. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>>. Acesso em: mai. – ago. 2012.

LORENZI, Harry; SOUZA, Vinicius C. **Botânica Sistemática**. Instituto Plantarum. Nova Odessa, São Paulo, 2005, 640p.

MAACK, Reinhard. Geografia física do Estado do Paraná. 3ªed. Curitiba: Imprensa Oficial, 2002.

MAGURRAN, Anne E. **Ecological diversity and its measurement**. Ed. Princeton University Press, Princeton, 179 p. 1988.

MORELLATO, Leonor P. C. **Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil**. Tese (Doutorado em Biologia) - Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas, 1991.

MORELLATO, Leonor P.C.; LEITÃO-FILHO, Hermógenes F. Reproductive phenology of climbers in a southeastern brazilian forest. **Biotropica**, Lawrence, v. 28, n. 2, p. 180-191, jun. 1996.

MORELLATO, Leonor P.C.; LEITÃO FILHO, Hermógenes F. Levantamento florístico da comunidade de trepadeiras de uma floresta semidecídua no Sudeste do Brasil. Boletim do Museu Nacional, nova série, **Botânica** 103:115.1998.

MÜLLER-DOMBOIS, Dieter, ELLEMBERG, Heinz. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley. 1974.

NASCIMENTO, Warley M.; GOMES, Eliana M.L.; BATISTA, Elizabeth A.; FREITAS, Raquel A. Utilização de agentes polinizadores na produção de sementes de cenoura e pimenta doce em cultivo protegido. **Hortic. bras.**, Brasília – DF. v. 30, n. 3, jul. - set. 2012.

NEFF, J. L., SIMPSON, B.B. Bees, pollination systems and plant diversity. *In*: LaSalle, J. & Gauld, I.D. (Eds.). **Hymenoptera and Biodiversity**. Wallingford: CAB International. p. 143-167. 1993.

NETO, Elias D.C. **Relações Espécie-Área em Comunidades Neutras e Não Neutras**. Tese (Doutorado em Biometria e Estatística Aplicada). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2012.

NOGUEIRA-COUTO, Regina H. As abelhas na manutenção da biodiversidade e geração de rendas. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12, 1998, Salvador-BA. **Anais...** Salvador: 1998.

PARANÁ (Estado). Instituto Ambiental do Paraná. **Plano de manejo do Parque Estadual Lago Azul**. Curitiba, 2005. Disponível em: <www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/Parque_Estadual_Lago_Azul/4_PELA_ENCARTÉ_II.pdf>. Acesso em: 12 mai 2012.

PEREIRA, Berta L.; GOMES, Eduardo P.; NETO, Sérgio R. **Influência da estrutura da vegetação no mecanismo de escalada de trepadeiras**. *In*: VILLAGRA, Berta L. P. Estrutura da comunidade de trepadeiras em Mata Atlântica, Santo André, SP, Brasil. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2012.

PUTZ Francis, E.; HOLBROOK, N.M. Biomechanical studies of vines. *In*: Putz FE, Mooney HA, (Eds.), *The Biology of Vines*. Cambridge university Press, Cambridge , United Kingdom, p. 73-98. 1984.

PUTZ, Francis, E. **Ecologia das Trepadeiras**, 2006. Disponível em: <http://www.ecologia.info/trepadeiras.htm>. Acesso em: 18 out. 2010.

REZENDE, Andréia, A., RANGA, Neusa, T. Lianas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. **Acta bot. bras.** 19(2): 273-279. 2005.

REZENDE, Andréia, A.; RANGA, Neusa T.; PEREIRA, Rodrigo, A.S.; Lianas de uma Floresta Estacional Semidecidual, Município de Paulo Faria, Norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. V.30, n.3, p.451-461, jul.-set. 2007.

RODERJAN, Carlos V.; GALVÃO, Franklin; KUNIYOSHI, Yoshiko S.; HATSCHBACH, Gerdt. G. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. **Revista Ciência e Ambiente**, v. 24, p. 75-92, 2002.

ROSENZWEIG, Michael L. *Species Diversity in Space and Time*. Cambridge University Press, Cambridge. 1995.

SÁ FULANETE, Karina L.V.R. de; YAMAMOTO, Kikyo; VIEIRA, Ana O.S.; SHEPHERD Geoge J. O Ecótono Floresta Estacional Semidecidual/Floresta Ombrófila Mista Em São Jerônimo Da Serra (Paraná): Relações Florísticas Regionais Na Bacia Do Rio Tibagi. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8, 2007, Caxambu, MG. **Anais...** Caxambu, MG. Disponível em: <http://www.seb-ecologia.org.br/viiiiceb/pdf/308.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2010.

SAKAI, Yasuyoshi; KOLLER, Antonius; RANGELL, Linda K.; KELLER, Gilbert A.; SUBRAMANI, Suresh. Peroxisome degradation by microautophagy in *Pichia pastoris*: identification of specific steps and morphological intermediates. **Journal of Cell Biology**, p. 625–636, 1998.

SANDERS, Hurlbert L. Marine benthic diversity: a comparative study. **Am. Nat.** 102:243-282. 1968.

SANTOS, Eloiza, N., CAXAMBU, Marcelo, G., SOUZA, Débora, C. Levantamento de Lianas e suas Síndromes de Dispersão no Parque Estadual Lago Azul (PELA), Campo Mourão, Paraná, Brasil. **OLAM – Ciência & Tecnologia**. Rio Claro, v.2, n. especial, p. 271-288, set. 2009.

SCHNITZER, Stefan; DALLING, James W.; CARSON, Walter P. The impact of lianas on tree regeneration in tropical forest canopy gaps: evidence for an alternative pathway of gap-phase regeneration. **Journal of Ecology**, United Kingdom, v. 88, n.4, p. 665-666, 2000.

SCHNELL, Rainier. Introduction a la Phytogéographie des pays tropicaux. **Gauthier-Villars**, Paris, v.1. 1970.

SILVA, Ana R. **Estudo de uma topossequência de solos e vegetação no Parque Estadual Lago Azul (PELA), município de Campo Mourão – PR**. 2008. 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2008.

SPINA, Andréa P.; FERREIRA, Washington M.; FILHO, Hermógenes de F. L. Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas (SP). **Acta bot. Bras**, São Paulo, v. 15, n.3, p. 349-368. 2001.

TIBIRIÇÁ, Yara J. de A.; COELHO, Luis F. M.; MOURA, Leila C de. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Bot. Bras** São Paulo, v. 20, n. 2, 2006.

UDULUTSCH, Renata G. **Composição florística da comunidade de lianas lenhosas em duas formações florestais do Estado de São Paulo**. 2004. 125f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

UDULUTSCH, Renata G.; ASSIS, Marco A.; PICCHI, Douglas G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro - Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Rev. bras. Bot.** v.27 n.1 São Paulo. 2004.

VAN DER PIJL, Leendert ; DODSON, Calaway H. **Orchid Flowers - their pollination and evolution**. Coral Gables, University of Miami Press, 1969.

VAN DER PIJL, Leendert. **Principles of dispersal in higher plants**. 3 rd ed. Springer-Verlag, Berlin. 1982.

VARGAS, Betânia da C.; ARAÚJO, Glein M.; SCHIAVINI, Ivan; ROSA, Priscila O.; HATTORI, Erick K. O. Florística de trepadeiras em floresta semidecidual e em mata ciliar no Vale do Rio Araguari, MG. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 185-197. 2013.

VENTURI, Sílvia. **Florística e fitossociologia do componente apoiante-escandente em uma floresta costeira subtropical**. 2000. 110 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Biociências. Porto Alegre, 2000.

VILLAGRA, Berta L.P.; ROMANIUC-NETO, Sérgio. Florística de trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 8, n. 2, p. 186-200, 2010.

VILLAGRA, Berta L. P. **Estrutura da comunidade de trepadeiras em Mata Atlântica, Santo André, SP, Brasil**. 2012. 131f. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2012.

VILLAGRA, Berta L. P.; NETO, Sergio, R. **Aspectos históricos da terminologia das plantas de hábito trepador**. In: VILLAGRA, B. L. P. Estrutura da comunidade de trepadeiras em Mata Atlântica, Santo André, SP, Brasil. Tese (Doutorado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2012. p. 43-54.

WALTER, Heinrich. Ecology of tropical and subtropical vegetation. New York: **Van Nostrand Reinhold**, mar. 1971.

WILLIAMS, C. B. Patterns in the Balance of Nature and Related Problems of Quantitative Biology. **Academic Press**, London: 1964.

WEISER, Veridiana de L. **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 (Mestrado em Biologia Comparada), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP. 2001.

YAMANOTO, Leila, F.; KINOSHITA, Luiza, S.; MARTINS, Fernando, R. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**. 21(3): 553-573. 2007.

ANEXO A - Comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico

Número: 22180-1	Data da Emissão: 27/10/2008 11:58
-----------------	-----------------------------------

Dados do titular

Registro no Ibama: 324732	Nome: Marcelo Galeazzi Coxambu	CPF: 858.840.109-04
---------------------------	--------------------------------	---------------------

Ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes de cultura nativa e cultura popular, presentes e passas de, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	A autorização ou licença do Ibama não exclui o pesquisador da necessidade de obter outras anuências, como: I) do proprietário, arrendatário, possessor ou morador quando as atividades de pesquisa forem realizadas em áreas de domínio privado; II) da comunidade indígena envolvida, ouvido o órgão indigenista oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; III) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em área indispensável à segurança nacional; IV) da autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em águas jurisdicionais brasileiras, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva; V) de Fundação Pelmanex, quando as atividades de pesquisa forem executadas em áreas de Quilombolas; VI) do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento e de Agência Nacional de Vigilância Sanitária, quando da entrada e saída de material biológico do País; VII) do Departamento Nacional de Produção Mineral.
3	O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	É necessário a obtenção de anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como de consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade.
5	Este documento não abrange a coleta de vegetais hidróbios, tendo em vista que o Decreto-Lei nº 221/1967 e o Art. 36 da Lei nº 9.605/1998 estabelecem a necessidade de obtenção de autorização para coleta de vegetais hidróbios para fins científicos.
6	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviço on-line - Licença para Importação ou Exportação de Flora e Fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte www.ibama.gov.br/sisbio - menu Exportação.
7	Este documento não é válido para: a) coleta ou transporte de espécies que constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção; b) recebimento ou envio de material biológico ao exterior; e c) realização de pesquisa em unidade de conservação federal ou em caverna.
8	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico.
9	As atividades contempladas neste autorização NÃO abrangem espécies brasileiras constantes de listas oficiais (de abrangência nacional, estadual ou municipal) de espécies ameaçadas de extinção, sobreeplotadas ou ameaçadas de sobreeplotação.

Taxons registrados

Nível taxonômico	Taxon(s)
FILÓ	Angiospermas, Pteridophyta, Bryophyta, Coniferophyta, Cycadophyta, Equisetophyta, Gimnospermas, Glirgophyta, Glaucophyta, Gnetophyta, Hepatophyta, Lycopodiophyta, Magnoliophyta, Pinophyta, Poliphya, Anthocerotophyta

Este documento (Comprovante de registro para coleta de material botânico, fúngico e microbiológico) foi expedido com base na Instrução Normativa IP154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/CMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 77761852



Página 1/1

ANEXO B - Ficha de Campo utilizada nas expedições de coleta

Herbário HCF	
Família: _____ Nome Vulgar: _____ Nome Científico _____	
País: Brasil Estado: _____ Município: _____ Referência local: _____ _____ Alitude: _____ Solo: _____ Relevo _____ Latitude: _____ Longitude _____ Tipo de vegetação: _____	
Luminosidade: Heliófila () Semi-ciófila () Ciófila ()	
Substrato: Rupícola () Ripária () Palustre () Hidrófila () Psamófila () OBS: _____	
Associações: Epífita () Parasita () Hemi-parasita () Saprófito () OBS: _____	
Hábito: Árvore () Arvoreta () Arbusto () Subarbusto () Erva () Ereta () Decumbente () Escandente () Cespitosa () Liana () Prostrada/reptante () Trepadeira com gavinhas () Trepadeira volúvel () DAP _____ CAP _____ Altura: _____ Exsudado (presença/cor): _____	
Obs sobre as raízes: _____	
Tronco (árvores, arvoretas e arbustos) c/ casca: Lisa () Escamosa () Esfoliante () Estriada () Fissurada () Gretada () Suberosa () Verrucosa () Observações: _____	
Folhas: Membranáceas () Cartáceas () Coriáceas () Crassas () Cor: _____	
Frutos: Carnoso () Seco () Deiscentes () Indeiscentes () Observações (cor e etc.): _____	
Flores: Cor/Cálice: _____ Cor/Corola: _____ Obs: _____	
Coletor e nº _____ Data: _____	
Observações complementares: _____ _____ _____	