

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

GUSTAVO GUAZZELLI MEDEIROS TEIXEIRA

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE
TREPADERAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO CENTRO-
SUL DO PARANÁ, BRASIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2017

GUSTAVO GUAZZELLI MEDEIROS TEIXEIRA

**DIVERSIDADE FLORÍSTICA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE
TREPADERAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO CENTRO-
SUL DO PARANÁ, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental, do Departamento de Biodiversidade e Conservação (DABIC), do Câmpus Campo Mourão, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu
Co-orientadora: Prof. Dra. Greta Aline Dettke

CAMPO MOURÃO

2017



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento Acadêmico de Ambiental - DAAMB
Curso de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

DIVERSIDADE FLORÍSTICA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE TREPADERAS EM
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO CENTRO-SUL DO PARANÁ, BRASIL

por

GUSTAVO GUAZZELLI MEDEIROS TEIXEIRA

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 29 de dezembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Prof. Dr. MARCELO GALEAZZI CAXAMBU

Prof. Dra. GRETA ALINE DETTKE

Prof. Dra. RAQUEL DE OLIVEIRA BUENO

Prof. Dra. ELIZABETE SATSUKI SEKINE

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na coordenação do curso de Engenharia Ambiental.

Sugiro que faça a leitura ouvindo Índios (Legião Urbana).

“Desfaço-me das amarras em que nasci. Meus pais batalharam muito para crescer na vida. Classe média, acredito. Agradeço as oportunidades de bons estudos e acesso às informações. Mas na clareza da minha história, não é nesse mundo em que quero viver.

Escolho ser pobre. Simples. Não quero me preocupar com as roupas que visto. Não quero cobranças de sucesso ou ascensão. Não quero mais do que possa carregar nas minhas costas.

Das poucas coisas que tenho, o violão é o bem mais precioso. A voz que me acompanha nas estradas vazias. Estradas que chamo de casa. Tenho a casa da minha mãe, a casa do meu pai, em que sempre serei bem vindo. Mas são as casas deles, não a minha. Nos círculos familiares e de amigos, todos precisam manter aparências e padrões. Para mim, isso já não é possível.

Imagino que o que me espera na minha escolha de vida não será nada fácil, mas recito a quem me quer bem a ironia da vida. É neste momento, aceitando minha pobreza de coisas e dizendo ao mundo que nada tenho que sinto a vida renascendo dentro de mim.”

Marcelo Nogueira Totipah.

RESUMO

As trepadeiras apresentam grande diversidade de formas e adaptações na composição de uma comunidade florestal. O objetivo desse trabalho foi realizar o levantamento florístico das espécies trepadeiras em três Unidades de Conservação em áreas de ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual no município de Mato Rico, Paraná. O levantamento foi conduzido entre os anos de 2015 e 2017, em bordas e trilhas pré-existentes, e o material foi herborizado e depositado no Herbário HCF. As espécies foram classificadas de acordo com o porte, adaptações e métodos de ascensão, unidades e síndromes de dispersão. Nas três Estações Ecológicas foram encontradas 63 espécies, 50 gêneros e 26 famílias, representadas principalmente por Bignoniaceae, Sapindaceae, Cucurbitaceae, Apocynaceae, Passifloraceae e Rosaceae, que juntas somam 49% do total das espécies registradas. Os gêneros com maior número de espécies foram *Passiflora* (Passifloraceae), *Rubus* (Rosaceae) e *Serjania* (Sapindaceae). Considerando as Estações Ecológicas separadamente, foram registradas 37 espécies de trepadeiras na EEM Colombo, 29 na EEM Juquirí e 24 na EEM Cantú. As trepadeiras lenhosas predominaram nas EEM Colombo e Juquirí e as herbáceas na EEM Cantú. As trepadeiras gavinhosas foram mais comuns na EEM Colombo, as volúveis na EEM Juquirí e gavinhosas e apoiantes, em igual proporção, na EEM Cantú. A unidade de dispersão predominante foi fruto e a síndrome de dispersão mais comum foi a anemocoria, com diásporos alados. A flora de trepadeiras das Estações Ecológicas apresentaram um elevado número de espécies pertencentes à Floresta Estacional Semidecidual. A EEM Cantú é a área que se encontra mais degradada, situação evidenciada pela predominância de trepadeiras herbáceas e apoiantes. É importante que os estudos florísticos busquem trazer informações quanto ao porte, categorias de ascensão e síndromes de dispersão, visando melhor elucidar a função que as trepadeiras possuem nos ambientes florestais.

Palavras chave: Levantamento florístico. Síndromes de dispersão. Métodos de ascensão.

ABSTRACT

The climbers present a great diversity of forms and adaptations in the composition of a forest community. This study aim to a floristic survey of climbing species in three Conservation Units in ecotone between the Subtropical Mixed Forest and the Semideciduous Seasonal Forest in the Municipality of Mato Rico, Paraná State. The study was conducted between the years 2015 and 2017, on pre-existing edges and trails, and the material was herborized and deposited in the HCF Herbarium. Species were classified according to habit, adaptations and ascending methods, dispersion units and syndromes. In the three Ecological Stations we found 63 species, 50 genera and 26 families, represented mainly by Bignoniaceae, Sapindaceae, Cucurbitaceae, Apocynaceae, Passifloraceae and Rosaceae, which together account for 49% of the total recorded species. The genera with most species were *Passiflora* (Passifloraceae), *Rubus* (Rosaceae) and *Serjania* (Sapindaceae). Considering the Ecological Stations separately, they were recorded 37 species of climbers in EEM Colombo, 29 in EEM Juquirí and 24 in EEM Cantú. The lianas predominated in EEM Columbo and Juquirí and herbaceous vines in EEM Cantú. Tendrillar plants were more common in EEM Colombo, twiners in EEM Juquirí and tendrillar and scramblers are in equal proportion in EEM Cantú. The fruit is a predominant dispersion unit and anemocory, with winged diaspores, is more common among recorded species. The climbing flora of this Ecological Stations presented a high number of species belonging to the Semidecidual Seasonal Forest. The EEM Cantú is the one that is most degraded area, evidenced by the predominance of herbaceous climbers and scramblers. It is important for floristic studies seek to bring information about the size, ascending methods and dispersion syndromes, in order to better elucidate the role that climbers have in forest environments.

Keywords: Floristic survey. Ascending methods. Dispersion syndromes.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização das Estações Ecológicas Municipais (EEM) Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.	21
Figura 2 - Diagrama de Venn representando a riqueza específica e compartilhada de trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.	27
Figura 3 – Ocorrência das trepadeiras de acordo com o método de ascensão nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.	28
Figura 4 – Subcategorias ecológicas de acordo com o método de ascensão apresentado pelas trepadeiras para escalar o forófito nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.	29
Figura 5 - Ocorrência das trepadeiras conforme a síndrome de dispersão nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ocorrência das trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil e suas categorias ecológicas	24
Tabela 2 – Diversidade de espécies, gêneros e famílias para as Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.....	27
Tabela 3 - Ocorrência das trepadeiras de acordo com as categorias e subcategorias dos métodos de ascensão nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil	30
Tabela 4 – Estudos com trepadeiras nas fisionomias Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Estacional Semidecidual (FESD) e áreas de ecótono (FOM e FESD) do estado do Paraná, Brasil.	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4 MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1 Área de estudo.....	20
4.2 Estudo florístico	22
4.3 Métodos de ascensão.....	23
4.4 Síndromes de dispersão.....	23
5 RESULTADOS	24
5.1 Diversidade.....	24
5.2 Métodos de ascensão.....	28
5.3 Síndromes de dispersão.....	30
6 DISCUSSÃO	32
6.1 Diversidade.....	32
6.2 Métodos de ascensão.....	36
6.3 Síndromes de dispersão.....	38
7 CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

Trepadeiras são espécies que, por não possuírem auto sustentação e serem mecanicamente dependentes, utilizam-se de outros organismos vegetais como apoio durante seu crescimento. Apresentam alta diversidade de formas e adaptações na composição de uma comunidade florestal, devido aos diversos mecanismos utilizados para ascender (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2010). O grupo está dividido primariamente em trepadeiras herbáceas, cujas espécies apresentam caules delgados ou sublenhosos; e trepadeiras lenhosas, também denominadas lianas, que manifestam caule de maior diâmetro devido ao superior desenvolvimento do lenho.

São consideradas “pragas”, principalmente na silvicultura, por conta dos efeitos que podem causar sobre as árvores, sendo frequente a realização de práticas de manejo florestal visando à diminuição da competição e danos a colheita de madeira (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998). Quando o enfoque se dá na conservação florestal, o que se nota é o incipiente conhecimento acerca dos impactos ecológicos gerados ao ambiente quando manejos irracionais são realizados com a finalidade de eliminar as trepadeiras (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998).

O estudo das trepadeiras se mostra relevante, pois evidencia a importância que este grupo possui na formação de uma comunidade, influenciando tanto a diversidade de espécies quanto a ecologia (CARNEIRO; VIEIRA, 2012). As trepadeiras são consideradas componentes característicos de florestas tropicais, apresentando papel ativo na dinâmica e estando fortemente relacionadas à taxa de perturbação desses ambientes (SCHNITZER; BORGERS, 2002).

Estas plantas podem auxiliar na formação de faixas tampão devido suas características morfológicas, como mecanismos de aderência ao suporte e à estrutura anatômica do caule, que por sua vez, protegem as bordas das florestas, diminuindo a taxa de mortalidade de árvores por tombamento, ocasionada pelos ventos (BARBOSA; ROMANIUC NETO; ALMEIDA-SCABBIA, 2014).

Além de sua importância na ecologia e estruturação de uma floresta, o conhecimento das síndromes de dispersão de espécies vegetais, especificamente das trepadeiras, pode servir como subsídio para a elaboração de planos de manejo, tanto para áreas de preservação quanto para áreas de proteção integral, pois se obtêm informações sobre os dispersores e suas interações com plantas em frutificação (DOMINGUES; GOMES; QUIRINO, 2013).

Trabalhos que consideram o componente trepadeiras como objeto de estudo são poucos e relativamente recentes no Brasil. Na década de 1980, as trepadeiras eram tratadas de forma ampla, sem considerar a diferenciação entre trepadeiras herbáceas e lenhosas (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2010; REZENDE; WEIZER, 2014). Somente a partir da década de 1990, iniciou-se o desenvolvimento de trabalhos contemplando o grupo de maneira exclusiva nos inventários florísticos (CARNEIRO; VIEIRA, 2012).

Esses trabalhos precursores acabaram por contribuir no preenchimento da lacuna no conhecimento desse grupo em florestas tropicais, principalmente na região sudeste do Brasil (BARBOSA; ROMANIUC NETO; ALMEIDA-SCABBIA, 2014). Tais dados são importantes devido às trepadeiras contribuírem com uma porção considerável da riqueza dos trópicos, correspondendo a cerca de 25% das espécies lenhosas das florestas tropicais (SCHNITZER; BONGERS, 2002).

No Paraná, considerando as fitofisionomias Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista, presentes nas áreas de estudo, os trabalhos com espécies de trepadeiras situam-se predominantemente nas Mesorregiões Geográficas Norte Central, Noroeste, Centro Ocidental e Oeste Paranaense, abrangendo a Floresta Estacional Semidecidual (CARNEIRO; VIEIRA, 2012; SANTOS et al., 2014). Quanto a levantamentos em Floresta Ombrófila Mista, também nota-se a escassez de pesquisas que tratam especificamente as plantas trepadeiras, onde nestas, consideram apenas a composição florística (KOZERA; DITTRICH; SILVA, 2006; LIEBSCH; MIKICH, 2009).

Tendo em vista a carência de pesquisas com plantas trepadeiras no Estado do Paraná, este estudo teve por objetivo inventariar as espécies trepadeiras em três Unidades de Conservação do município de Mato Rico (Paraná): as Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, determinando o porte, métodos de ascensão e síndromes de dispersão das espécies confirmadas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Gerar informações sobre a diversidade e aspectos ecológicos da flora de trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, localizadas no município de Mato Rico, Paraná.

2.2 Objetivos específicos

- Elaborar uma lista das espécies de trepadeiras presentes nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí;
- Classificar as trepadeiras encontradas quanto ao porte, aos métodos de ascensão no forófito e às síndromes de dispersão;
- Coletar e incrementar a coleção de espécies trepadeiras do acervo do herbário HCF;
- Contribuir com o levantamento da flora vascular das Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, subsidiando o Plano de Manejo dessas Unidades.

3 REVISÃO DE LITERATURA

As plantas de hábito trepador são facilmente reconhecidas na fisionomia florestal devido à morfologia diferenciada, porém, ainda carecem de precisão quando se trata da classificação dos tipos morfológicos (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014). As trepadeiras contribuírem com a maior parte da riqueza nos trópicos, contribuindo com cerca de 25% das espécies lenhosas das florestas tropicais (SCHNITZER; BONGERS, 2002).

A listagem mais recente da flora brasileira apresenta uma diversidade de 32.109 espécies nativas, sendo que as trepadeiras possuem maior representatividade na Amazônia e Mata Atlântica, com aproximadamente 1.900 espécies (6% da flora nativa) em cada um desses biomas (BRAZIL FLORA GROUP, 2015).

O estudo das plantas trepadeiras iniciou 1693 pelo padre e naturalista francês Plumier, que foi o primeiro a descrever o hábito trepador. Plumier utilizava o termo *liannes*, que significa ligar, juntar, definindo liana como toda a forma de planta que trepa sobre ervas e árvores (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014). Linné em 1788 publicou *Philosophie Botanique*, classificando o hábito trepador como *grimpante*, que traduzida do francês significa trepadeira (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014). Provavelmente, esses foram os dois principais segmentos na nomenclatura do hábito trepador, sendo ambos os conceitos utilizados pelos naturalistas durante os séculos XVII a XIX para descrever uma mesma forma de vida, incluindo as trepadeiras herbáceas e lenhosas (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014).

Para Oliveira (1968a), o termo trepadeira se refere à planta que trepa. Oliveira (1967a), Ferreira (1995) e Bechara (2011), complementam que trepadeiras podem apoiar-se e/ou enrolar-se nos mais variados tipos de suportes. Houaiss, Villar e Franco (2001), definem o termo trepadeira de acordo com a morfologia, podendo variar entre erva, liana e arbusto, onde para se apoiar podem desenvolver apêndices fixadores, raízes aéreas ou caules e ramos volúveis.

Quanto à definição de liana, Oliveira (1967b), Oliveira (1968b), Houaiss, Villar e Franco (2001) e Bechara (2011) definem simplesmente como cipó. Na perspectiva de Ferreira (1995), lianas são trepadeiras lenhosas, geralmente de grande tamanho e se assemelham ao cipó.

Percebe-se que nos dicionários triviais da língua portuguesa, as terminologias acerca de trepadeira e liana muitas vezes se confundem ou se sinonimizam. Nesse sentido, Villagra e Romaniuc Neto (2014), afirmam que tais definições conduzem a equívocos conceituais,

principalmente quanto às formas de vida que são confundidas com trepadeiras, como ervas, arbustos e hemiepífitas. O mesmo acontece em dicionários específicos de botânica, onde não há definição clara e objetiva dos termos. Tais aspectos refletem a ausência, muitas vezes, de tal padronização nos trabalhos atuais, dificultando o entendimento do hábito trepador, o que por sua vez, pode comprometer possíveis comparações e conclusões entre estudos deste gênero (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014).

Em busca de uma padronização conceitual, considerou-se no presente estudo que trepadeiras são espécies que, por não possuírem auto sustentação e serem mecanicamente dependentes, utilizam-se de outros organismos vegetais como apoio durante seu crescimento. As plantas trepadeiras são divididas em dois grandes grupos: as trepadeiras herbáceas (ou vinhas) e as trepadeiras lenhosas (ou lianas/cipós). As trepadeiras herbáceas apresentam caule tenro, delgado e epiderme em geral verde (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014) e as trepadeiras lenhosas possuem caule rígido, espesso, com produção de lenho abundante e epiderme substituída pela periderme (GERWING et al., 2006; VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2014).

A estrutura morfológica do caule das trepadeiras foi muito utilizada nas primeiras descrições desses vegetais e ainda é importante como fonte de características que auxiliam na interpretação funcional, filogenética e taxonômica de vários grupos. Pace, Lohmann e Angyalossy (2009), estudaram a anatomia de espécies dos gêneros de Bignoniaceae e observaram que todas as espécies partem de uma base de desenvolvimento comum, com um câmbio contínuo e regularmente crescente. Tamaio e Angyalossy (2009), buscaram caracterizar a variação cambial apresentada no caule de *Serjania caracasana* (Jacq.) Willd. (Sapindaceae), composto por cilindro vascular central circundado por oito cilindros vasculares periféricos. Lima, Pace e Angyalossy (2010), abordaram os aspectos que influenciam o crescimento de trepadeiras da família Bignoniaceae, analisando a anatomia do caule, sazonalidade da formação, diferenciação dos tecidos secundários e a influência da variação cambial no desenvolvimento do xilema.

Trabalhos que consideram o componente trepadeiras como objeto de estudo no Brasil são poucos e relativamente recentes. Na década de 1980, as trepadeiras eram tratadas de forma ampla, sem considerar a diferenciação entre trepadeiras herbáceas e lenhosas, tendo como marco inicial, trabalhos orientados pelo Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho, no estado de São Paulo, o qual objetivou conhecer a flora e a fenodinâmica das trepadeiras da Reserva Mata de Santa Genebra, no município de Campinas, gerando importantes publicações

sobre esse grupo para o Brasil (VILLAGRA; ROMANIUC NETO, 2010; REZENDE; WEIZER, 2014).

Esses trabalhos precursores acabaram por contribuir no preenchimento da lacuna no conhecimento desse grupo em florestas tropicais, principalmente na região sudeste do Brasil (BARBOSA; ROMANIUC NETO; ALMEIDA-SCABBIA, 2014).

Somente a partir da década de 1990, iniciou-se o desenvolvimento de trabalhos contemplando o grupo de maneira exclusiva nos inventários florísticos (CARNEIRO; VIEIRA, 2012). As linhas de pesquisas acerca do assunto no Brasil ainda se atém de forma predominante aos levantamentos florísticos, considerando, poucas vezes, os métodos de ascensão e as síndromes de dispersão.

No Paraná, nota-se que a maioria dos estudos que abordam especificamente trepadeiras abrange Floresta Estacional Semidecidual (CARNEIRO; VIEIRA, 2012; SANTOS et al., 2014). Em relação aos levantamentos em Floresta Ombrófila Mista no Paraná, também percebe-se a escassez de pesquisas tratando o grupo de maneira exclusiva (KOZERA; DITTRICH; SILVA, 2006; LIEBSCH; MIKICH, 2009).

É importante classificar as trepadeiras de acordo com a forma e o mecanismo que utilizam para realizar a escalada ou ascensão no forófito, sendo tais adaptações imprescindíveis no processo de fixação e apoio no suporte.

Darwin (1875) sugere a classificação em quatro grandes categorias a partir do mecanismo de ascensão, podendo ser: volúvel, gavinhosa, ganchosa e com raízes. O autor, ainda demonstra que as trepadeiras são representadas, em sua maior parte, pelas trepadeiras volúveis e gavinhosas. Mesmo o conhecimento desses métodos de ascensão ter sua importância reconhecida, em termos taxonômicos e ecológicos, raros são as pesquisas que procuram quantificá-los e classificá-los (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004).

Hegarty (1991) sumariza conceitualmente quatro métodos básicos de ascensão e as variações morfológicas encontradas em cada tipo, sendo:

- a) **Apoiantes:** são espécies que no início do desenvolvimento possuem autosustentação (podendo ser ervas, arbustos ou árvores), mas que com o tempo e alongar dos ramos se apoiam de forma passiva sobre o forófito, não apresentando nenhuma adaptação específica, ou podendo utilizar-se espinhos, ganchos ou outros mecanismos antiderrapantes (como por exemplo epiderme com sílica ou tricomas) para evitar o deslizamento;
- b) **Gavinhosas:** possuem órgãos pré-enseis e filiformes, que têm por função envolver o suporte. As gavinhas podem se originar do caule, estípulas, folhas, folíolos ou

inflorescências. A terminação das gavinhas também pode variar, podendo ser livres, com discos adesivos ou com unhas/ganchos;

- c) **Radicais:** são aquelas que fixam-se ao suporte através de raízes adventícias adesivas;
- d) **Volúveis:** são aquelas que se enrolam em espiral em torno do suporte, a partir de seu ápice, caule, pecíolos ou pecíolulos.

Villagra e Romaniuc Neto (2014) propõem, além dos quatro mecanismos conceituados por Hegarty (1991), a distinção de plantas espinhosas e ganchosas. Porém, considerou-se mais apropriado a interpretação destas duas categorias como subtipo das trepadeiras apoiantes, como tratado por Hegarty (1991). Ainda, existem trepadeiras que apresentam grande variedade nos modos de ascensão, podendo ser incluídas em mais uma categoria.

Outro importante aspecto a ser estudado quando se trabalha com trepadeiras são os mecanismos de dispersão de diásporos. Para Rondon Neto, Watzlawick e Caldeira (2001) e Kinoshita et al. (2006), esse processo é extremamente importante quando se trata de regeneração natural de florestas, pois possibilita que aconteça a sucessão ecológica das plantas garantindo o fluxo gênico, além de orientar a distribuição das plantas em ambientes.

O estudo e conhecimento das síndromes de dispersão auxiliam na compreensão das consequências que a fragmentação pode gerar, tanto para as comunidades vegetal quanto animal, funcionando assim como subsídios para minimização de possíveis impactos negativos (KINOSHITA et al., 2006). Além disso, tratar da dispersão é fundamental quando se pretende realizar a preservação e uso sustentável dentro de um plano de manejo (DOMINGUES; GOMES; QUIRINO, 2013).

O processo de dispersão dos diásporos (partes da planta, esporos, sementes e/ou frutos) pode acontecer de inúmeras formas. van der Pijl (1982), define tais síndromes como um conjunto de características morfológicas, que por vezes podem se apresentar de maneira generalista, outras vezes restritas e precisas através dos diásporos, que dão indícios sobre a forma de dispersão das plantas. Tendo como base os critérios morfológicos descritos por van der Pijl (1982), as síndromes de dispersão foram classificadas em cinco categorias principais, sendo elas:

- a) **Anemocoria:** utilizam o vento como agente dispersor. Nesse caso, os diásporos podem ser alados, plumados, ou inflados;

- b) **Autocoria:** é representada pelas plantas que realizam auto dispersão, como o lançamento de suas sementes por mecanismos específicos ou através de movimentos higroscópicos (explosiva ou balística);
- c) **Barocoria:** se refere aos diásporos que são dispersos somente pela ação da gravidade;
- d) **Hidrocoria:** é a dispersão realizada pela água, no qual o diásporo pode apresentar adaptação específica para flutuação;
- e) **Zoocoria:** é a dispersão realizada por meio de animais, variando de acordo com a maneira com que o diásporo é carregado, podendo ser subdividida em: i) endozoocoria: quando o diásporo é atrativo, geralmente são carnosos, como bagas e drupas, ao qual passam pelo trato digestório; ii) epizoocoria: quando o diásporo apresenta estruturas adesivas, como cerdas, ganchos ou espinhos, ao qual se prendem externamente ao dispersor; e iii) sinzoocoria: quando o diásporo é propositalmente carregado pelo animal, principalmente pelo aparelho bucal.

Em uma perspectiva geral, a forma de dispersão mais comum entre trepadeiras é a anemocórica, seguida da zoocórica (ROMANIUC NETO et al., 2012; VARGAS et al., 2013; SEGER; HARTZ, 2014). Nota-se que a predominância da anemocoria está fortemente relacionada às famílias de trepadeiras mais importantes, como Malpighiaceae, Bignoniaceae e Sapindaceae (VARGAS, el al., 2013), além de estar associado ao sucesso que esse grupo apresenta referente a colonização de novos ambientes, devido a não dependência de animais na dispersão de diásporos.

O local de estudo se encontra no Bioma Mata Atlântica, o qual possui apenas cerca de 8,5% de sua área original bem conservada com fragmentos acima de 100 hectares (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017). No entanto, mesmo nessa condição, a Mata Atlântica é o bioma brasileiro com maior diversidade de espécies vegetais, contando com 15.001 espécies nativas, das quais, 7.432 (49,5%) são endêmicas (BRAZIL FLORA GROU, 2015).

A Mata Atlântica é composta pelas fitofisionomias Florestas Estacional Decidual e Semidecidual, Florestas Ombrófila Mista, Ombrófila Densa e Ombrófila Aberta (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017). Na área de estudo são encontradas duas delas, representada por uma área ecotonal: a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista.

A Floresta Estacional Semidecidual é caracterizada por situar-se entre um clima úmido, com intensas chuvas de verão seguida por estiagem e um clima subtropical, sem seca,

mas com intenso frio de inverno atingindo temperaturas médias inferiores a 15 °C, provocando seca fisiológica principalmente nas plantas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1991). O estrato mais alto dessa formação vegetal pode alcançar aproximadamente 20 m, apresentando perda parcial das folhas dos indivíduos arbóreos nos períodos secos (AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2017a).

Essa formação ocupa o Terceiro Planalto Paranaense e se estende para partes do Segundo Planalto, todavia, mesmo que possuindo grandes extensões, a área coberta por vegetação foi rapidamente devastada entre os anos de 1940 a 1950, a fim de dar lugar a monoculturas comerciais (CAMPOS, 1999). Um dos maiores remanescentes preservados para essa formação no Estado está protegido pelo Parque Nacional do Iguaçu, com pouco mais de 185 mil ha (SANTOS et al., 2014), e o segundo maior pela Reserva Biológica das Perobas, com 8.716 ha (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2012).

Por sua vez, a Floresta Ombrófila Mista, ou Floresta com Araucária, é caracterizada pela coexistência de representantes das florestas temperada (austro-brasileira) e tropical (afro-brasileira), com a predominância da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 1991; RODERJAN et al., 2002). É uma formação encontrada predominantemente entre 800 a 1200 metros de altitude, típica e exclusiva dos planaltos do Sul do Brasil, com disjunções na região Sudeste e em países vizinhos, como Argentina e Paraguai (RODERJAN et al., 2002). Pode ser considerada uma das fitofisionomias mais ameaçadas do Bioma Mata Atlântica, além de possuir representatividade baixa no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (MEDEIROS; SAVI; BRITO, 2005).

Percebe-se uma baixa diversidade biológica mesmo em fragmentos com áreas significativas, onde no levantamento dos locais de maior relevância para conservação da Floresta Ombrófila Mista, realizado por Meideros, Savi e Brito (2005), foi constatado fragmentos importantes para essa fisionomia compostos por pinheirais sem associação de espécies arbóreas ou, inversamente, apresentando apenas sub-bosques com extração completa dos pinheiros. Mesmo com o avanço expressivo de áreas protegidas na Mata Atlântica, que contou com importante respaldo a partir da aprovação da Lei 11.428/2006, muitos ainda são os remanescentes de vegetação nativa desprotegidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2017).

Possuindo as áreas protegidas papel fundamental na proteção e manutenção da biodiversidade biológica dos recursos naturais e culturais (OBARA et al., 1999), diversos municípios do estado do Paraná vem instituindo área protegidas, a fim de, através dos bens e serviços que tais áreas podem fornecer, arrecadar recursos financeiros através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico, em razão do atendimento de critérios ambientais estabelecidos por legislação estadual.

Nesse contexto, o município de Mato Rico criou três Estações Ecológicas Municipais no ano de 2013, sendo elas: EEM Cantú, com 257,20 hectares, EEM Colombo, com 318 hectares e EEM Juquirí, com 141,20 hectares, as quais sediam o presente estudo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Área de estudo

O município de Mato Rico se encontra na Mesorregião Geográfica Centro-Sul Paranaense e Microrregião de Pitanga, tendo como centróide as coordenadas 24°41'10.35"S e 52°18'41.45"O. Conta com população estimada de 3.818 habitantes, área territorial de 394,53 km², 700 metros de altitude e faz limite com os municípios de Roncador, Palmital e Pitanga (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Mato Rico apresenta clima subtropical (Cfa) e clima temperado com verão temperado (Cfb) (INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS, 2008a). O clima Cfa é caracterizado por apresentar temperatura média no mês mais frio de 18 °C e no mês mais quente 22 °C, com geadas pouco frequentes, verões quentes com altos índices pluviométricos e estação seca definida. Por sua vez, o clima Cfb apresenta temperatura média no mês mais frio abaixo de 18 °C, temperatura média no mês mais quente de 22 °C, verões frescos e estação seca bem definida (CAVIGLIONE et al., 2000).

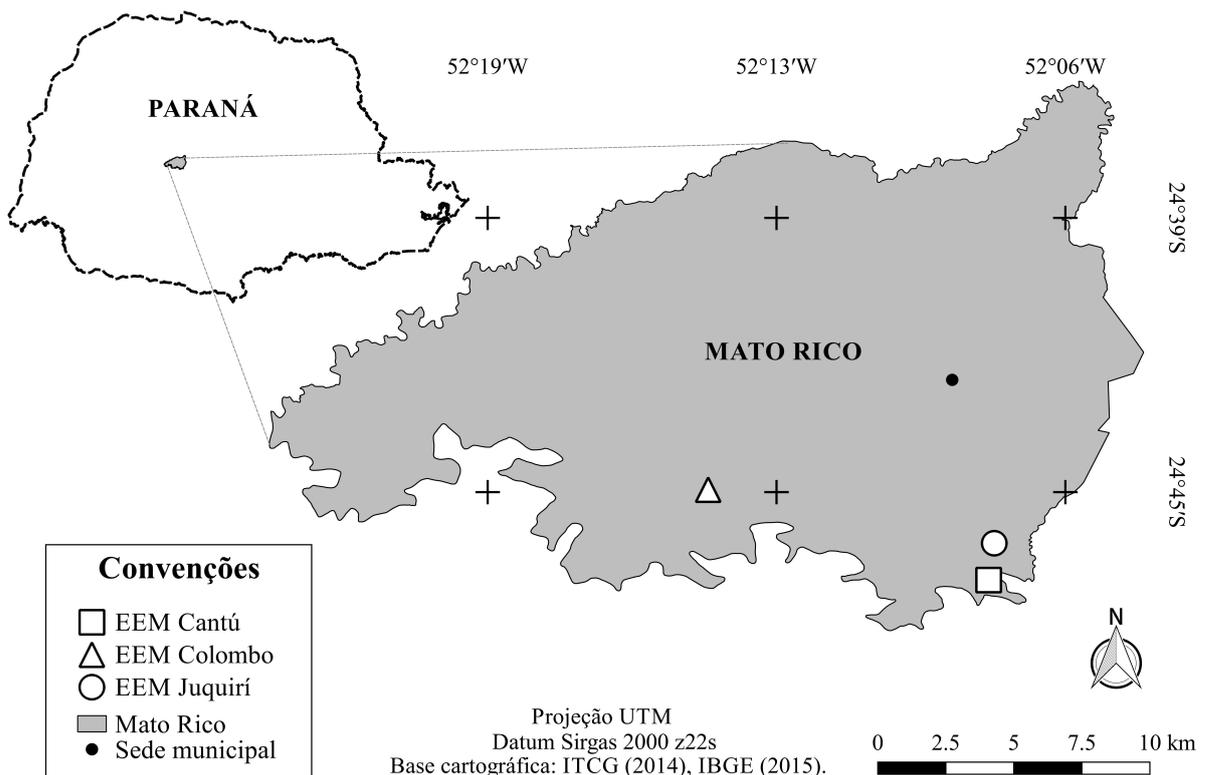
O município se encontra na subunidade Morfoescultural Planalto do Alto/Médio Piquiri, situada na Unidade Morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná e na Unidade Morfoescultural Terceiro Planalto Paranaense, apresentando dissecação do relevo baixa, topos aplainados, vertentes retilíneas e côncavas na base e vales em calha (SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ, 2006).

As classes de solos presentes dentro do limite municipal são predominantemente Neossolos Litólicos Eutroféricos, seguido de Nitossolos Vermelhos Distroféricos e Latossolos Vermelhos Distroféricos (INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS, 2008b). Os Neossolos Litólicos Eutroféricos, mais abundantes na área, são constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso, são solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico, exibem predomínio de características herdadas do material de origem, e, devido a essa classe possuir maior fertilidade natural, apresentam potencial para o uso agrícola (AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2017b; EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007).

Foram estudadas três Estações Ecológicas situadas no município de Mato Rico, sendo elas (Figura 1):

- 1) Estação Ecológica Municipal Cantú (257,2 ha): criada em 26 de abril de 2013 (Decreto Municipal nº 5/2013) (coordenadas centróide 24°46'42.60"S e 52° 8'2.04"O e altitude variando de 550 a 720 m);
- 2) Estação Ecológica Municipal Colombo (318 ha): criada em 26 de abril de 2013 (Decreto Municipal nº 3/2013) (coordenadas centróide 24°44'48.84"S e 52°14'5.64"O e altitude variando de 550 a 750 m);
- 3) Estação Ecológica Municipal Juquirí (141,2 ha): criada em 26 de abril de 2013 (Decreto Municipal nº 4/2013) (coordenadas centróide 24°45'53.28"S e 52° 7'54.84"O e altitude variando de 570 a 830 m).

Figura 1 – Localização das Estações Ecológicas Municipais (EEM) Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.



As Estações Ecológicas estudadas estão situadas no Bioma Mata Atlântica, sendo compreendidas por uma região ecotonal entre duas fitofisionomias: a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista. A formação fitogeográfica predominante no município de Mato Rico é a Floresta Ombrófila Mista (INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS, 2009).

A vegetação das Estações Ecológicas Municipais encontra-se, de forma geral, degradada, paradoxalmente foram registradas em levantamento arbóreo espécies ameaçadas de extinção (M.G. CAXAMBU, comunicação pessoal). De acordo com a proposta de Roderjan, Kuniyoshi e Galvão (1998), as áreas estudadas enquadram-se no estágio de sucessão secundária, caracterizado por local abandonado após uso agropecuário. Nos locais estudados, observam-se todas as fases de sucessão natural descrita pelos autores: fase primária, com a presença de samambaias, gramíneas, etc; fase secundária, com predomínio de plantas herbáceas intercaladas com subarbustos; fase terciária ou capoeirinha, com predomínio de arbustos e aparecimento de arvoretas esparsas; fase quaternária ou capoeira, com a predominância de árvores, baixa diversidade e alta densidade, apenas um estrato arbóreo e ausência de epífitas; e fase quinária ou capoeirão, que conta com maior diversidade e menor densidade de indivíduos e apresenta um segundo estrato arbóreo com a presença de epífitas.

4.2 Estudo florístico

Para a realização deste trabalho, foram feitas coletas de material botânico nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí localizadas no município de Mato Rico, Paraná. As expedições foram realizadas quinzenalmente, no período de Agosto de 2015 a Outubro de 2017.

Foram percorridas as bordas e trilhas pré-existentes nas Estações Ecológicas pelo método do caminhamento (FILGUEIRAS et al., 1994). Em campo, priorizou-se a amostragem das bordas, haja vista a maior probabilidade de encontrar espécies de trepadeiras. Coletaram-se todas as trepadeiras que apresentaram porte herbáceo ou lenhoso, em estado fértil (flores e/ou frutos). Foi considerada como borda a interface entre ecossistemas florestados e não florestados (HARPER et al., 2005).

O material botânico foi coletado seguindo metodologia usual para levantamentos florísticos (FIDALGO; BONONI, 1989; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012). Em seguida, procedeu-se a herborização e incorporação das trepadeiras de forma permanente no acervo do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão (HCF).

A identificação das amostras coletadas foi conduzida a partir da comparação com as exsicatas pré-existentes no acervo do HCF, bibliografias específicas ou encaminhadas à especialistas, quando necessário.

As espécies amostradas foram reunidas nas famílias de acordo com a classificação do Angiosperm Phylogeny Group IV (2016) e os epítetos específicos e autores foram conferidos com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2016) e The Plant Names Index (2016).

4.3 Métodos de ascensão

As espécies foram classificadas primeiramente quanto ao porte, em trepadeiras lenhosas e herbáceas, com base nas observações em campo. Em seguida, a partir do seu hábito específico, foram categorizadas de acordo com o método de ascensão e subcategorizadas quanto às adaptações utilizadas no processo de fixação e apoio no suporte (HEGARTY, 1991), sendo: a) **apoiantes**, apenas se apoiam no suporte, podendo utilizar espinhos, ganchos e algum outro mecanismo antiderrapante (epiderme silicosa ou tricomas) para evitar o deslizamento; b) **gavinhosas**, apresentam órgãos modificados (folhas, ramos ou partes da inflorescência) que tem por função envolver o suporte, podendo as gavinhas se originar do caule, estípulas, folhas, ou inflorescências, com terminações variando em livres, discos adesivos ou ganchos; c) **radicais**, fixam-se ao suporte através de raízes adventícias adesivas; e d) **volúveis**, se enrolam no suporte a partir de seu ápice, caule, pecíolos ou peciólulos. As trepadeiras que apresentaram variações no modo de ascensão foram incluídas em mais de uma categoria.

4.4 Síndromes de dispersão

As trepadeiras coletadas também foram classificadas de acordo com as síndromes de dispersão, tendo como base os critérios morfológicos descritos por van der Pijl (1982). Foi indicada a unidade de dispersão (fruto ou semente), as síndromes e subcategorias, quando existentes: a) **anemocoria**: utilizam o vento como agente dispersor, podendo o diásporo ser alado, inflado ou plumado; b) **autocoria**: plantas que realizam autodispersão, dispersão balística ou explosiva; c) **barocoria**: dispersão pela ação da gravidade; d) **hidrocoria**: dispersão realizada pela água; e e) **zoocoria**: dispersão por animais, sendo subdividida em: endozoocoria (ingestão), epizoocoria (diásporo preso externamente ao dispersor por meio de estruturas adesivas) e sinzoocoria (diásporo carregado propositalmente pelo dispersor).

5 RESULTADOS

5.1 Diversidade

Foram confirmadas a ocorrência de 63 espécies de trepadeiras, distribuídas em 50 gêneros e 26 famílias, nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí (Tabela 1 e 2).

Tabela 1 – Ocorrência das trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil e suas categorias ecológicas. (Continua)
Ca: EEM Cantú; **Co:** EEM Colombo; **Ju:** EEM Juquirí; **PO:** porte (**H:** herbáceo; **L:** lenhoso); *: Espécie exótica. **MA:** método de ascensão; **MA sub:** subcategoria do método de ascensão; **Apo:** apoiante (**Esp:** espinhosa; **Gan:** ganchosa; **Nen:** nenhum); **Gav:** gavinhosa (**Cau:** caule; **Fol(l):** folha com terminação da gavinha livre; **Fol(g):** folha com terminação da gavinha em gancho; **Inf:** inflorescência); **Vol:** volúveis (**API:** ápice; **Cal:** caule; **Pec:** pecíolo). **UDP:** Unidade de dispersão (**Fru:** fruto; **Sem:** semente); **SDP:** Síndrome de dispersão; **SDP sub:** subcategoria da síndrome de dispersão; **Ane:** anemocoria (**Ala:** alado; **Ifa:** inflado; **Plu:** plumado); **Aut:** autocoria (**Bal:** balístico; **Exp:** explosivo); **Bar:** barocoria; **Zoo:** zoocoria (**End:** endozoocoria; **Sin:** sinzoocoria). **n° HCF:** número do material testemunho do HCF.

Família/Espécie	Ocorrência			PO	MA	MA sub	UDP	SDP	SDP sub	n° HCF
	Ca	Co	Ju							
AMARANTHACEAE										
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth		x		L	Apo	Nen	Sem	Zoo	End/Sin	19506
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	x	x	x	H	Vol	Cal	Sem	Ane	Plu	17770
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	x	x		H	Apo	Nen	Sem	Ane	Plu	19206
APOCYNACEAE										
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	x			H	Vol	Cal	Sem	Ane	Plu	19208
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC.			x	L	Vol	Cal	Fru	Ane	Ala	17950
<i>Ditassa burchellii</i> Hook. & Arn.		x		H	Vol	Cal	Sem	Ane	Plu	19220
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.			x	H	Vol	Cal	Sem	Ane	Plu	21276
ASTERACEAE										
<i>Mikania micrantha</i> Kunth		x	x	H	Vol	Cal	Fru	Ane	Plu	19440
<i>Mutisia coccinea</i> A.St.-Hil.	x			L	Gav	Fol(l)	Fru	Ane	Plu	23871
BIGNONIACEAE										
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	x	x	x	L	Gav	Fol(l)	Sem	Ane	Ala	17920
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann		x		L	Gav	Fol(l)	Sem	Ane	Ala	22036
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	x			L	Gav	Fol(l)	Sem	Ane	Ala	23881
<i>Dolichandra cf. unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann			x	L	Gav	Fol(g)	Sem	Ane	Ala	23868
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau. & K. Schum		x		L	Gav	Fol(l)	Sem	Ane	Ala	17925
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Grawl) Miers	x	x	x	L	Gav	Fol(l)	Sem	Ane	Ala	17798
<i>Tynanthus micranthus</i> Corr.Mello ex K. Schum.			x	L	Gav	Fol(l)	Sem	Ane	Ala	23863
CANNABACEAE										
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	x	x		L	Apo	Esp	Fru	Zoo	End	21324
CELASTRACEAE										
<i>Hippocratea volubilis</i> L.			x	L	Vol	Cal	Sem	Ane	Ala	23860
COMBRETACEAE										
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz		x		L	Apo/Vol	Cal	Fru	Ane	Ala	18777

Tabela 1 – Ocorrência das trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Jquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil e suas categorias ecológicas. (Continua)

Família/Espécie	Ocorrência			PO	MA	MA sub	UDP	SDP	SDP sub	n° HCF
	Ca	Co	Ju							
CONVOLVULACEAE										
<i>Convolvulus crenatifolius</i> Ruiz & Pav.			x	H	Vol	Cal	Sem	Bar	-	22122
<i>Ipomoea alba</i> L.		x		H	Vol	Cal	Sem	Bar	-	19018
<i>Ipomea grandifolia</i> (Dammer) O' Donell	x		x	H	Vol	Cal	Sem	Bar	-	19201
CUCURBITACEAE										
<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.		x		H	Gav	Cau	Fru	Zoo	End	18781
<i>Cyclanthera tenuifolia</i> Cogn.	x			H	Gav	Cau	Fru	Aut	Exp	19474
<i>Melothria pendula</i> L.		x		H	Gav	Cau	Fru	Zoo	End	19021
<i>Wilbrandia ebracteata</i> Cogn.			x	H	Gav	Cau	Fru	Zoo	End	21284
<i>Wilbrandia longisepala</i> Cogn.		x		H	Gav	Cau	Fru	Zoo	End	17934
DIOSCOREACEAE										
<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.		x		L	Vol	PEC/Cal	Fru	Ane	Ala	19009
EUPHORBIACEAE										
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	x	x	x	H	Vol	Cal	Fru	Aut	Exp	17951
<i>Dalechampia triphylla</i> Lam.	x	x	x	H	Vol	Cal	Fru	Aut	Exp	17918
<i>Tragia volubilis</i> L.	x			H	Vol	Cal	Fru	Aut	Exp	17825
FABACEAE										
<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Kunth) A. Delgado		x		L	Vol	Cal	Fru	Aut	Exp	19499
<i>Centrosema sagittatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Brandege	x			H	Vol	Cal	Fru	Aut	Exp	19475
LOGANIACEAE										
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	x	x	x	L	Apo	Esp/Esp	Fru	Zoo	End	17779
MALPIGHIACEAE										
<i>Alicia anisopetala</i> (A.Juss.) W.R. Anderson		x		L	Vol	Cal	Fru	Ane	Ala	17797
<i>Dicella nucifera</i> Chodat		x	x	L	Vol	Cal	Fru	Zoo	End	18171
MALVACEAE										
<i>Byttneria australis</i> A.St.-Hil.		x		L	Apo	Esp	Sem	Bar	-	17781
PASSIFLORACEAE										
<i>Passiflora amethystina</i> J.C. Mikan	x	x	x	H	Gav	Cau	Sem	Zoo	End/Sin	19463
<i>Passiflora capsularis</i> L.	x	x		H	Gav	Cau	Sem	Zoo	End/Sin	19480
* <i>Passiflora edulis</i> Sims		x		L	Gav	Cau	Sem	Zoo	End/Sin	17768
<i>Passiflora tenuifolia</i> Killip			x	H	Gav	Cau	Sem	Zoo	End/Sin	19471
POACEAE										
<i>Melica sarmentosa</i> Nees.	x		x	H	Apo	Nen	Fru	Ane	Plu	17827
POLYGALACEAE										
<i>Polygala lancifolia</i> A.St.-Hil & Moq.			x	H	Apo	Nen	Fru	Ane	Plu	23849
Rhamnaceae										
<i>Gouania virgata</i> Reissek		x		L	Gav	Cau/Inf	Fru	Ane	Ala	19510
ROSACEAE										
* <i>Rosa wichuraiana</i> Crép.	x			L	Apo	Esp	Fru	Zoo	End	21352
<i>Rubus niveus</i> Thunb.	x		x	L	Apo	Esp/Esp	Fru	Zoo	End	17828
<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schtdl.	x	x		L	Apo	Esp/Esp	Fru	Zoo	End	19213
<i>Rubus urticifolius</i> Poir.			x	L	Apo	Esp/Esp	Fru	Zoo	End	19462
RUBIACEAE										
<i>Galium equisetoides</i> (Cham. & Schtdl.) Standl.	x	x		H	Apo	Nen	Fru	Zoo	End	17824
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	x	x	x	H	Apo	Nen	Fru	Zoo	End	17953
<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	x		x	H	Vol	Cal	Fru	Ane	Ala	22172

Tabela 1 – Ocorrência das trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil e suas categorias ecológicas. (Conclusão)

Família/Espécie	Ocorrência			PO	MA	MA sub	UDP	SDP	SDP sub	n° HCF
	Ca	Co	Ju							
SAPINDACEAE										
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.		x		L	Gav	Cau/Inf	Fru	Ane	Ifa	17766
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	x		x	H	Gav	Inf	Fru	Ane	Ifa	19445
<i>Paullinia meliifolia</i> Adr. Juss.	x			L	Gav	Cau/Inf	Sem	Zoo	End	21323
<i>Serjania glabrata</i> Kunth		x		L	Gav	Cau/Inf	Fru	Ane	Ala	22970
<i>Serjania laruotteana</i> Cambess.		x		L	Gav	Cau/Inf	Fru	Ane	Ala	17794
<i>Serjania meridionalis</i> Cambess.		x		L	Gav	Cau/Inf	Fru	Ane	Ala	22969
<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth.			x	L	Gav	Cau/Inf	Fru	Ane	Ala	20354
TROPAEOLACEAE										
<i>Tropaeolum pentaphyllum</i> Lam.	x	x		H	Vol	Cal	Fru	Zoo	End	21311
VERBENACEAE										
<i>Lantana camara</i> L.	x	x	x	L	Apo	Nen	Fru	Zoo	End	17923
<i>Lantana fucata</i> Lindl.			x	L	Apo	Nen	Fru	Zoo	End	17938
VIOLACEAE										
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G. Don		x	x	L	Vol	Cal	Sem	Ane	Ala	17911
VITACEAE										
<i>Cissus sulcicaulis</i> (Baker) Planch.	x			H	Gav	Cau	Fru	Zoo	End	19477

As famílias Bignoniaceae (7 espécies), Sapindaceae (7 espécie), Cucurbitaceae (5 espécies), Apocynaceae (4 espécies), Passifloraceae (4 espécies) e Rosaceae (4 espécies) apresentaram maior riqueza específica, somando 49% das espécies registradas para as três Estações Ecológicas. Amaranthaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae e Rubiaceae apresentaram três espécies cada, e Asteraceae, Fabaceae, Malpighiaceae e Verbenaceae apresentaram duas espécies cada. Doze famílias (Cannabaceae, Celastraceae, Combretaceae, Dioscoreaceae, Loganiaceae, Malvaceae, Poaceae, Polygalaceae, Rhamnaceae, Tropaeolaceae, Violaceae e Vitaceae) foram monoespecíficas, representando cerca de 19% das espécies trepadeiras.

Os gêneros com maior número de espécies foram *Passiflora* (4), seguido de *Rubus* e *Serjania* (3 espécies cada). Seis gêneros apresentaram duas espécies, ao passo que 41 gêneros foram monoespecíficos, representando 82% das espécies de trepadeiras.

Considerando as Estações Ecológicas separadamente, registraram-se 37 espécies de trepadeiras na EEM Colombo, 29 na EEM Juquirí e 24 na EEM Cantú (Tabela 2, Figura 2).

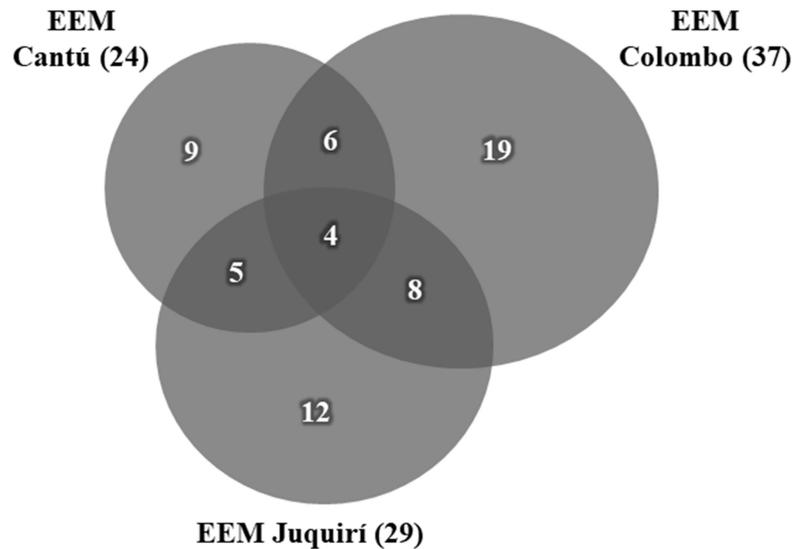
Percebe-se a variação das famílias com maior diversidade entre as Estações Ecológicas. A EEM Cantú foi a que se apresentou mais díspar das demais, com predominância das famílias Rosaceae (3) e Rubiaceae (3). Ambas as famílias não se encontram entre as seis mais abundantes para as três Estações Ecológicas. A EEM Colombo foi responsável por 37 (41%) das espécies, 31 (40%) dos gêneros e 22 (39%) das famílias registradas.

Tabela 2 – Diversidade de espécies, gêneros e famílias para as Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.

	Total	EEM Cantú	EEM Colombo	EEM Juquirí
Espécies	63	24	37	29
Gêneros	50	21	31	25
Famílias	26	17	22	18

A EEM Colombo foi o local que apresentou o maior número de trepadeiras exclusivas, 19 espécies, seguida da EEM Juquirí, 12 espécies e EEM Cantú, com nove espécies. A EEM Colombo e Juquirí foram as mais similares, compartilhando 8 espécies de trepadeiras. As espécies de trepadeiras, *Hebanthe eriantha* (Poir.) Pedersen (Amaranthaceae), *Passiflora amethystina* J.C. Mikan (Passifloraceae), *Galium hypocarpium* (L.) Endl. ex Griseb. (Rubiaceae) e *Lantana camara* L. (Verbenaceae) estiveram presentes nas três Estações Ecológicas (Figura 2).

Figura 2 - Diagrama de Venn representando a riqueza específica e compartilhada de trepadeiras nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.



5.2 Métodos de ascensão

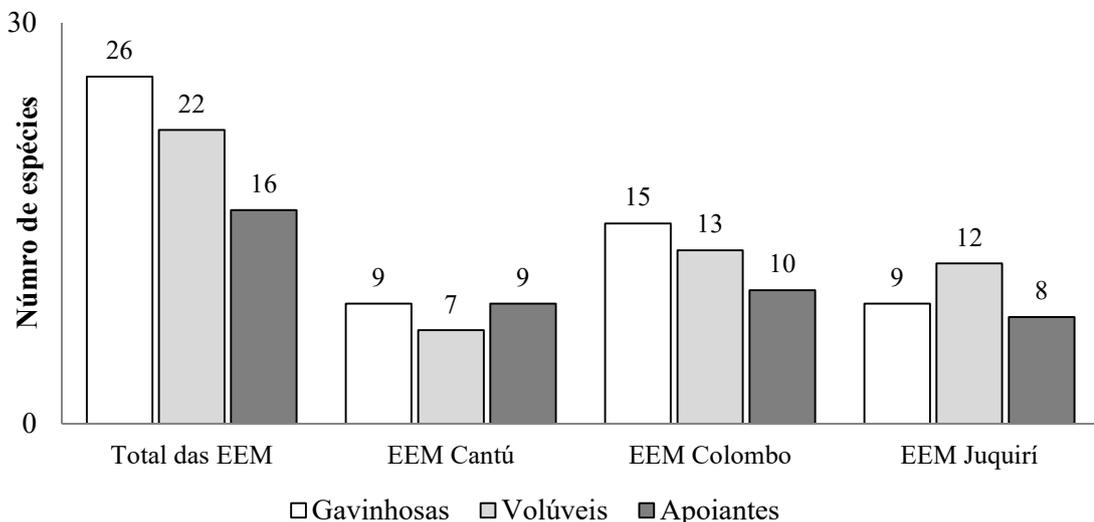
Com relação ao porte, pra as três Estações Ecológicas, 34 (54%) foram trepadeiras lenhosas e 29 (46%) herbáceas (Tabela 1). As trepadeiras herbáceas apresentaram ocorrência semelhante nas três Estações Ecológicas, sendo 15 espécies na EEM Cantú, 15 na EEM Colombo e 14 na EEM Juquirí. No entanto, as trepadeiras lenhosas foram mais abundantes na EEM Colombo, que contou com 22 espécies, seguida da EEM Juquirí com 15 e EEM Cantú com 9 espécies.

Com relação aos métodos de ascensão, nas três Estações Ecológicas, as trepadeiras gavinhas representaram maior número (26 espécies), seguido das volúveis (22) e apoiantes (16) (Tabela 1). Tratando separadamente a flora das Estações Ecológicas, observou-se que a EEM Cantú apresentou um padrão diferenciado das demais, onde houve o predomínio das apoiantes e gavinhas (Figura 3).

As espécies de *Amaranthaceae*, *Asteraceae*, *Combretaceae* e *Rubiaceae* apresentam mais de um modo de ascensão, enquanto que as famílias, com mais de uma espécie, *Apocynaceae*, *Convolvulaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae* e *Malpighiaceae*, se apresentaram unicamente volúveis. *Bignoniaceae*, *Cucurbitaceae*, *Passifloraceae* e *Sapindaceae* contaram unicamente com espécies dotadas de gavinhas, enquanto que *Rosaceae* e *Verbenaceae* são exclusivamente apoiantes.

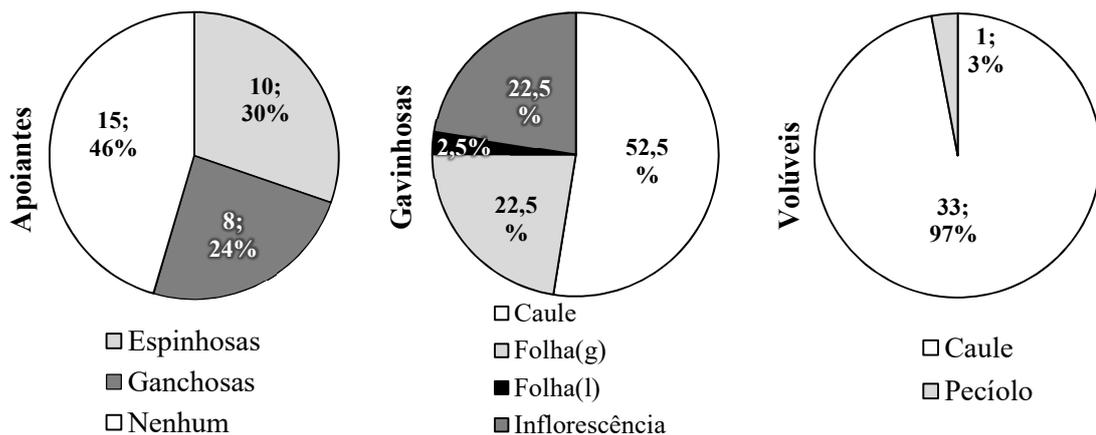
Foi encontrada em campo apenas uma espécie com método de ascensão variável, *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz (*Combretaceae*), se apresentando como apoiante e volúvel, utilizando-se do caule para ascender quando enquadrada na última categoria.

Figura 3 – Ocorrência das trepadeiras de acordo com o método de ascensão nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.



Entre as trepadeiras apoiantes, 15 espécies não apresentaram mecanismos antiderrapantes sobre o forófito (46%), ao passo que 10 e 8 (30% e 24%) das espécies, respectivamente, utilizavam de espinhos e ganchos. Quanto às espécies gavinhas, 21 (52,5%) apresentaram as gavinhas se originando do caule, 9 (22,5%) de folha e 9 (22,5%) de inflorescência. A maioria das gavinhas tiveram terminações das gavinhas livres, e apenas uma (2,5%) espécie (*Dolichandra cf. unguis-cati* (L.) L.G. Lohmann, Bignoniaceae) contou com terminação em formato de gancho/unha. Grande parte das espécies de trepadeiras volúveis utilizaram do caule para se enrolar no suporte (33 espécies, 97%), e apenas uma espécie, *Dioscorea multiflora* Mart. ex Griseb. (Dioscoreaceae), utilizou do pecíolo para ascender (Tabela 1 e 3, Figura 4).

Figura 4 – Subcategorias ecológicas de acordo com o método de ascensão apresentado pelas trepadeiras para escalar o forófito nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Jquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.



Ao analisar as subcategorias dos métodos de ascensão ocorrentes por Estação Ecológica, percebe-se que a EEM Cantú somente superou as outras localidades referentes às trepadeiras apoiantes com fixação a partir de espinhos, com quatro espécies, enquanto que EEM Colombo e EEM Jquirí apresentaram três cada uma (Tabela 3).

Tabela 3 - Ocorrência das trepadeiras de acordo com as categorias e subcategorias dos métodos de ascensão nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.

Subcategorias ecológicas proposta para os métodos de ascensão (**Esp**: espinhosa; **Gan**: ganchosa; **Nen**: nenhum; **Cau** e **Cal**: Caule; **Fol(g)**: folha com terminação em gancho; **Fol(l)**: folha com terminação livre; **Inf**: inflorescência; **Pec**: pecíolo.

Categorias		Apoiantes			Gavinhas			Volúveis		
Subcategorias		Esp	Gan	Nen	Cau	Fol(g)	Fol(l)	Inf	Cal	Pec
Estações Ecológicas	EEM Cantú	4	2	5	6	0	2	2	7	0
	EEM Colombo	3	3	5	11	0	4	5	14	1
	EEM Juquirí	3	3	5	4	1	3	2	12	0

5.3 Síndromes de dispersão

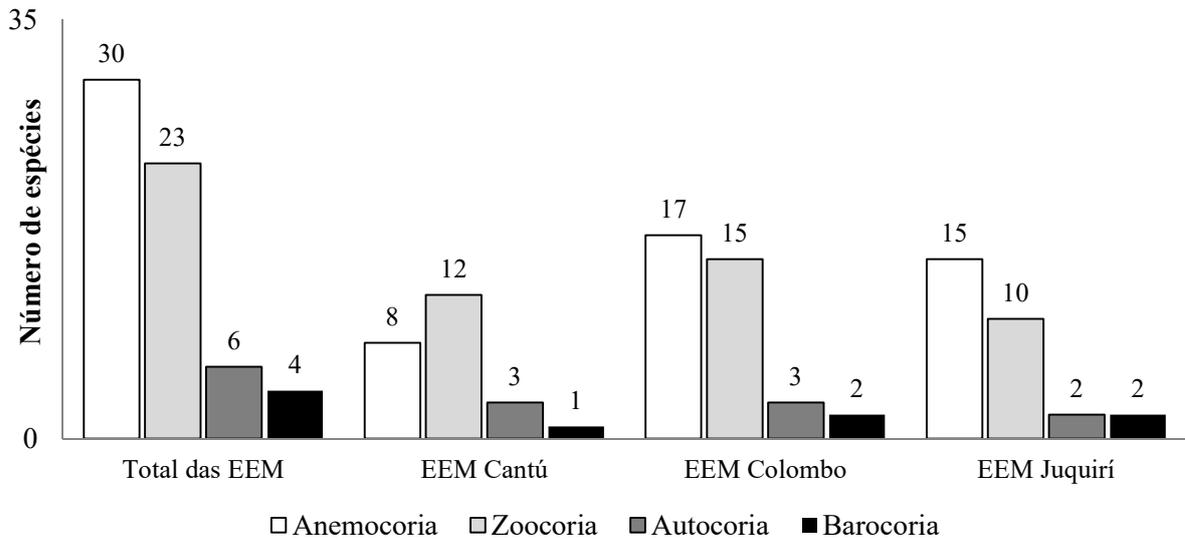
Considerando as três Estações Ecológicas, 39 (62%) das espécies de trepadeiras registradas apresentaram como unidade de dispersão o fruto e 24 (38%) espécies a unidade foi semente (Tabela 1). A predominância de frutos como unidade de dispersão se manteve, se considerada as Estações Ecológicas isoladamente.

A síndrome de dispersão anemocórica foi representada por 30 (48%) espécies. A dispersão zoocórica apresentou 23 (37%) espécies. A autocoria contou com seis (10%) espécies, pertencentes às famílias Euphorbiaceae (3 espécies), Fabaceae (2 espécies) e Cucurbitaceae (1 espécie). A dispersão barocórica foi representada por quatro (6%) trepadeiras, três delas pertencentes à família Convolvulaceae, e uma, Malvaceae (Tabela 1, Figura 5). As duas categorias predominantes, anemocoria e zoocoria, representaram 84% do total das espécies de trepadeiras.

As espécies pertencentes às famílias Amaranthaceae, Malpighiaceae, Rubiaceae e Sapindaceae apresentaram síndromes de dispersão variando entre a anemocoria e a zoocoria, enquanto que as espécies da família Cucurbitaceae variaram entre a zoocoria e a autocoria.

Verificando separadamente as Estações Ecológicas, a EEM Colombo e EEM Juquirí mantiveram o padrão encontrado na flora total, com predominância da anemocoria sobre a zoocoria. No entanto, na EEM Cantú destacou-se a zoocoria (Figura 5).

Figura 5 - Ocorrência das trepadeiras conforme a síndrome de dispersão nas Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Jquirí, no Município de Mato Rico, Paraná, Brasil.



A maior parte das espécies trepadeiras que apresentaram síndrome de dispersão anemocórica possuem diásporos alados (19 espécies, 68%), seguido dos plumados (21%). Todas as espécies registradas com síndrome de dispersão autocórica liberam as sementes de forma explosiva. A subclasse endozoocoria foi a predominante dentro de zoocoria, representando 81%, seguida da sinzoocoria, com os outros 19%. *Chamissoa altissima* (Jacq.) Kunth (Amaranthaceae) e todas as espécies pertencentes a família Passifloraceae apresentaram subcategoria de dispersão variável, sendo endozoocóricas e sinzoocóricas.

6 DISCUSSÃO

6.1 Diversidade

A riqueza total de trepadeiras nas EEM Cantú, Colombo e Juquirí foi de 63 espécies. Comparando esse resultado com estudos que apresentaram elevada ocorrência de trepadeiras em Floresta Estacional Semidecidual, como Rossetto e Vieira (2013) em um Parque Estadual e Santos et al. (2014) em várias regiões do oeste do estado do Paraná, verificou-se que 45 (71,4%) espécies encontradas nas Estações Ecológicas foram listadas nesses trabalhos. Dessa forma, nota-se que a vegetação das Estações Ecológicas Municipais em estudo apresenta tendência para Floresta Estacional Semidecidual, diferindo do mapeamento do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (2009), o qual é baseado em critérios como altitude e vegetação arbórea (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012).

A riqueza específica de espécies de trepadeiras para as EEM Cantú (24 espécies), Colombo (37) e Juquirí (29) pode ser considerada baixa, porém se assemelha com a riqueza de alguns trabalhos realizados no estado do Paraná em Floresta Estacional Semidecidual (Tabela 4).

Em locais próximos ao estudado, também em áreas de ecótono entre a Floresta Ombrófila Mista e a Floresta Estacional Semidecidual, Santos, Caxambu e Souza (2009) e Hoppen e Caxambu (2012) levantaram, respectivamente, 86 e 65 espécies trepadeiras, valores elevados se considerados separadamente a riqueza de espécies nas Estações Ecológicas Cantú, Colombo e Juquirí.

Costa et al. (2011) e Slusarski e Souza (2012) encontraram, 25 espécies de trepadeiras, sendo as áreas dos fragmentos florestais inventariados inferiores as das Estações Ecológicas estudadas.

Tabela 4 – Estudos com trepadeiras nas fisionomias Floresta Ombrófila Mista (FOM), Floresta Estacional Semidecidual (FESD) e áreas de ecótono (FOM e FESD) do estado do Paraná, Brasil.

Fisionomia florestal	Estudo	Tipo do levantamento	Área estudada	Município	Área (ha)	Riqueza de espécies	Famílias mais ricas
FOM	Kozera, Dittrich e Silva (2006)	Flora total	Parque Municipal	Curitiba-PR	17,5	50	Apocynaceae (6), Passifloraceae (6), Sapindaceae (5), Asteraceae (4) e Bignoniaceae (4) (50% do total)
FESD	Carneiro e Vieira (2012)	Trepadeiras	Estação Ecológica	Diamante do Norte-PR	1427,3	52	Malpighiaceae (9), Fabaceae (6), Bignoniaceae (6), Convolvulaceae (5) e Asteraceae (4) (57,7% do total)
	Costa et al. (2011)	Flora total	Parque Florestal	Ibiporã-PR	74,05	25	Bignoniaceae (6), Malpighiaceae (5), Sapindaceae (3), Fabaceae (2) e Rubiaceae (2) (72% do total)
	Detke et al. (2018), no prelo	Flora total	Reserva Biológica	Tuneiras do Oeste-PR	8.716	100	Bignoniaceae (15), Fabaceae (11), Apocynaceae (9), Malpighiaceae (8) e Sapindaceae (7) (50% do total)
	Garcia, Romagnolo e Souza (2017)	Flora total	Remanescente florestal	Maringá-PR	58	46	Sapindaceae (8), Bignoniaceae (7), Malpighiaceae (7), Apocynaceae (4) e Cucurbitaceae (3) (63% do total)
	Rossetto e Vieira (2013)	Flora total	Parque Estadual	Londrina-PR	690	94	Bignoniaceae (16 espécies), Apocynaceae (10), Asteraceae (8) Sapindaceae (8) e Fabaceae (7) (52% do total)
	Slusarski e Souza (2012)	Flora total	Remanescente florestal	Porto Rico-PR	20	25	Bignoniaceae (4) Vitaceae (3), Apocynaceae (2), Cucurbitaceae (2) e Dilleniaceae (2) (52% do total)
Ecótono FOM e FESD	Hoppen e Caxambu (2012)	Trepadeiras	Estação Ecológica	Luiziana-PR	1.166	65	Bignoniaceae (7), Sapindaceae (7), Apocynaceae (6) Fabaceae (6) e Malpighiaceae (4) (46,5% do total)
	Presente estudo (EEM Cantú)	Trepadeiras	Estação Ecológica	Mato Rico-PR	257,2	24	Rosaceae (3), Rubiaceae (3), Sapindaceae (3), Amaranthaceae (2) e Convolvulaceae (2) (54% do total)
	Presente estudo (EEM Colombo)	Trepadeiras	Estação Ecológica	Mato Rico-PR	318	37	Bignoniaceae (4), Cucurbitaceae (4), Sapindaceae (4), Amaranthaceae (3) e Passifloraceae (3) (48,6% do total)
	Presente estudo (EEM Juquirí)	Trepadeiras	Estação Ecológica	Mato Rico-PR	141,2	29	Bignoniaceae (4), Convolvulaceae (3), Rubiaceae (3), Sapindaceae (3) e Apocynaceae (2) (52% do total)
	Santos, Caxambu e Souza (2009)	Trepadeiras	Parque Estadual	Campo Mourão e Luiziana-PR	475,36	86	Bignoniaceae (12), Apocynaceae (11), Malpighiaceae (7) e Passifloraceae (7) e Sapindaceae (6) (50% do total)

Em levantamentos conduzidos em Floresta Estacional Semidecidual no estado de São Paulo, com área territorial semelhante às Estações Ecológicas, Udulutsch, Assis e Picchi (2004) registraram 148 espécies, Rezende e Ranga (2005) identificaram 105 espécies e Tibiriçá, Coelho e Moura (2006) encontraram 120 espécies. Percebe-se elevado número de espécies de trepadeiras nesses levantamentos realizados no estado de São Paulo, se comparadas, de um modo geral, àquelas registradas para o estado do Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais (DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009; SANTOS; CAXAMBU; SOUZA, 2009; DURIGON; WAECHTER, 2011; CARNEIRO; VIEIRA, 2012; HOPPEN; CAXAMBU, 2012; VARGAS et al., 2013; VARGAS; ARAÚJO, 2014).

Verificando levantamentos florísticos realizados no estado do Paraná (Tabela 4) e São Paulo, nota-se que não há uma relação direta entre a área do fragmento e a riqueza de trepadeiras, ou seja, fragmentos maiores, e possivelmente melhor conservados, não necessariamente apresentam uma quantidade de trepadeiras menor, mesmo que as trepadeiras sejam associadas a ambientes perturbados (SCHNITZER; BONGERS, 2002). Conforme Tibiriçá, Coelho e Moura (2006), faltam informações a fim de fundamentar a relação entre riqueza e estado de conservação de florestas, onde, fatores como esforço amostral aplicado, acesso a todo o fragmento para proceder as coletas, estágio sucessional da vegetação, altitude, fertilidade e uso anterior do solo, entre outros, devem ser considerados como informações adicionais para fundamentar essa hipótese.

A riqueza de trepadeiras também pode estar associada às condições climáticas. Ao avaliar 69 florestas tropicais, Schnitzer (2005) descobriu que a abundância de trepadeiras lenhosas está correlacionada negativamente com a precipitação média anual e positivamente com a sazonalidade. As trepadeiras lenhosas possuem raízes profundas (ANDRADE et al. 2005), apresentando vantagem competitiva durante a estação seca, chegando a crescer aproximadamente sete vezes mais em altura que árvores, devido as condições de suas raízes e sistemas vasculares eficientes, gerando menor sofrimento quanto ao estresse hídrico e tendo capacidade de se desenvolver nestas secas sazonais, enquanto que muitos concorrentes estão dormentes (SCHNITZER, 2005). As Estações Ecológicas estudadas apresentam precipitações recorrentes, baixas temperaturas no inverno e ocorrência sazonal de geadas, o que pode ter influenciado a baixa abundância de trepadeiras lenhosas registradas.

Nas três Estações Ecológicas estudadas, cinco famílias representaram cerca da metade da riqueza de espécies, resultado encontrado em outros estudos sobre trepadeiras (KOZERA; DITTRICH; SILVA, 2006; SANTOS; CAXAMBU; SOUZA, 2009; SLUSARSKI; SOUZA, 2012; ROSSETTO; VIEIRA, 2013; DETTKE et al., 2018, no prelo).

O mesmo padrão é observado no grupo em escalas neotropical e global, onde, apesar da evolução do hábito trepadeira em vários grupos de angiospermas, poucos deles concentram alta diversidade de espécies (GENTRY, 1991).

Foram selecionadas as cinco famílias mais ricas em espécies de 12 levantamentos conduzidos no estado do Paraná (Tabela 4). Bignoniaceae esteve presente entre as cinco mais ricas em 11 dos referidos estudos, Sapindaceae em 10, Apocynaceae em 8, Malpighiaceae 6 e Fabaceae em 5. Esses resultados corroboram com Gentry (1991), onde declara que 64% das trepadeiras neotropicais pertencem a apenas 12 famílias, sendo as mais diversas, Bignoniaceae, Apocynaceae, Fabaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae.

Considerando as cinco famílias mais ricas em espécies da EEM Cantú, apenas uma (Sapindaceae) esteve entre as cinco elencadas por Gentry (1991), na EEM Colombo duas famílias (Bignoniaceae e Sapindaceae) e na EEM Juquirí três (Bignoniaceae, Sapindaceae e Apocynaceae).

Dessa forma, nota-se a grande importância, em termos de diversidade, das famílias Apocynaceae, Bignoniaceae, Fabaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae (Tabela 4), relatado também por Rezende e Weiser (2014), ao analisar levantamentos de trepadeiras no Brasil.

Kozera, Dittrich e Silva (2006) em Floresta Ombrófila Mista, encontraram os gêneros *Passiflora* (6 espécies), *Mikania* (4) e *Serjania* (4) apresentando maior diversidade, enquanto que em Hoppen e Caxambu (2012), foram *Serjania* (6 espécies), *Rubus* (4), *Senegalia* (3) e *Passiflora* (3). Em Floresta Estacional Semidecidual, Costa et al. (2001) constataram apenas o gênero *Heteropterys* com duas espécies, sendo os demais monoespecíficos. Rossetto e Vieira (2013), registraram como gêneros mais ricos *Mikania* (5 espécies), *Forsteronia* (4) e *Fridericia* (4). Nas Estações Ecológicas estudadas, os gêneros com maior número de espécies foram *Passiflora* (4), *Rubus* (3) e *Serjania* (3).

Nas áreas estudadas foram encontrados 41 gêneros monoespecíficos, representando 82% do total das espécies. Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009) registraram 47 gêneros, identificando 34 (72,3% do total) monoespecíficos. Slusarski e Souza (2012) amostraram 25 gêneros, onde desses, 22 (88% do total) foram monoespecíficos. Assim, percebe-se que as trepadeiras apresentam um padrão quanto à predominância de gêneros com uma espécie.

Hebanthe eriantha (Poir.) Pedersen, *Passiflora amethystina* J.C. Mikan, *Galium hypocarpium* (L.) Endl. ex Griseb. e *Lantana camara* L. são espécies de trepadeiras comuns em Floresta Estacional Semidecidual e foram as únicas espécies compartilhadas entre as Estações Ecológicas, onde *P. amethystina* se apresentou como a mais abundante.

6.2 Métodos de ascensão

O conhecimento dos métodos de ascensão é um aspecto fundamental no entendimento da dinâmica e da importância ecológica das plantas trepadeiras nos ambientes florestais. Esse estudo buscou, além de categorizar as trepadeiras quanto ao porte, subcategorizá-las quanto às adaptações utilizadas no processo de fixação e apoio no forófito (HEGARTY, 1991). Na região Sul do Brasil, o único trabalho com essa abordagem foi feito em Floresta Ombrófila Mista por Seger e Hartz (2014).

Foi verificada certa homogeneidade entre as trepadeiras lenhosas e herbáceas considerando as três Estações Ecológicas, onde as lenhosas compuseram 54% do total.

A EEM Cantú apresentou predominância do porte herbáceo (62,5%), enquanto que a EEM Colombo e Juquiri foram representadas por um maior número de trepadeiras lenhosas, sendo respectivamente, 59,5% e 51,7%.

Carneiro e Vieira (2012) e Udulutsch, Assis e Picchi (2004), encontraram predomínio das espécies lenhosas sobre as herbáceas. Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009) em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual encontraram dominância de trepadeiras herbáceas, que constituíram cerca de 70% do total.

A predominância das espécies de trepadeiras herbáceas na EEM Cantú pode ser atribuída ao fato de que essas espécies colonizam geralmente ambientes mais perturbados, como o caso de bordas de florestas. As coletas nessa Estação Ecológica aconteceram recorrentemente nas bordas, devido existência de poucas trilhas que dão acesso ao interior do fragmento florestal e o difícil acesso a essa Estação se comparada a EEM Colombo.

O padrão apresentado na EEM Colombo e Juquiri se aproximam a estimativa feita por Gentry (1991 apud UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004, p. 9), na qual a representatividade das trepadeiras herbáceas e lenhosas tendem a ser semelhantes em florestas tropicais de baixa altitude. A EEM Colombo pode ter apresentado o maior número de lenhosas devido a esse fragmento florestal ser o maior e, conseqüentemente, mais preservado que os demais. Outro fator importante é que a EEM Colombo, por estar situada em local de fácil acesso se comparada às outras Estações Ecológicas, possibilitou a realização de mais expedições de coleta, além de se percorrer com maior frequência trilhas no interior da floresta, local favorável para coleta de trepadeiras lenhosas.

A EEM Colombo também foi o local onde as trepadeiras gavinhas se destacaram sobre as volúveis e apoiantes, devido ao fato de 67% das lenhosas ocorrentes apresentarem esse método de ascensão. Predominantemente, as gavinhas contaram com gavinhas se

originando do caule, sendo representadas por espécies das famílias Cucurbitaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae e Sapindaceae.

O resultado apresentado pela EEM Colombo diverge do obtido na EEM Cantú e Juquiri e de outros estudos, em que as espécies volúveis apresentaram predominância sobre as gavinhas (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; TIBIRIÇÁ; COELHO; MOURA, 2006; DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009; CARNEIRO; VIEIRA, 2012; VARGAS et al., 2013; VARGAS; ARAÚJO, 2014; SEGER; HARTZ, 2014).

A predominância das gavinhas, se consideradas as três Estações Ecológicas juntas, pode indicar que o fragmento encontra-se um estágio sucessional mais inicial, devido a essa adaptação morfológica conseguir se prender em ramos jovens de outras plantas (VARGAS et al., 2013). Outro importante aspecto a se considerar é que algumas famílias importantes e representativas em outros trabalhos, como Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009) e Carneiro e Vieira (2012), que geralmente possuem espécies volúveis, se apresentaram com baixa ocorrência. Por exemplo, Convolvulaceae apresentou apenas três espécies e Asteraceae, Fabaceae e Malpighiaceae, apenas duas espécies cada. Contudo, outros estudos são necessários a fim de confirmar a relação entre os métodos de ascensão e o estágio sucessional.

A EEM Cantú apresentou um número de trepadeiras apoiantes superior ao geralmente encontrado em outros levantamentos (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; TIBIRIÇÁ; COELHO; MOURA, 2006; DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009; CARNEIRO; VIEIRA, 2012; VARGAS et al., 2013; VARGAS; ARAÚJO, 2014; SEGER; HARTZ, 2014). Isso pode ter ocorrido devido a essa área se apresentar mais aberta, em relação às demais Estações Ecológicas, em termos de vegetação arbórea. Locais com essas características estimulam o desenvolvimento de plantas arbustivas que não necessitam de apoio mecânico, mas que posteriormente, se apoiam em vegetação adjacente. Dessa forma, sugere-se a realização de mais investigações sobre o método de ascensão apoiante e de sua importância na sucessão florestal.

Analisando de maneira geral as três Estações Ecológicas, as trepadeiras apoiantes foram representadas por espécies que não apresentaram órgãos específicos para escalar, podendo utilizar de espinhos, ganchos ou outros mecanismos antiderrapantes, como foi o caso das trepadeiras pertencentes às famílias Cannabaceae, Loganiaceae, Malvaceae, Poaceae, Polygalaceae, Rosaceae e Verbenaceae. As trepadeiras apoiantes compuseram o menor contingente dos métodos de ascensão. Contudo, seria necessário um maior número de pesquisas no Paraná, em Florestas Estacional Semidecidual e, principalmente, em Floresta

Ombrófila Mista, esta ainda pouco explorada acerca dessa temática, a fim de buscar padrões quanto a esse método de ascensão.

A ocorrência e abundância de trepadeiras com diferentes mecanismos de ascensão podem estar diretamente relacionadas ao estágio sucessional e/ou grau de perturbação da área, devido a cada mecanismo apresentar limitação quanto ao suporte (SCHNITZER; BORGERS, 2002).

6.3 Síndromes de dispersão

O conhecimento das síndromes de dispersão das trepadeiras é importante tanto para se compreender as consequências que a fragmentação pode gerar para a flora e a fauna (KINOSHITA et al., 2006), quanto para servir de subsídios na elaboração de planos de manejo.

Em uma perspectiva geral, a forma de dispersão mais comum entre trepadeiras é a anemocórica, seguida da zoocórica (ROMANIUC NETO et al., 2012; VARGAS et al., 2013; SEGER; HARTZ, 2014). A predominância da anemocoria está fortemente relacionada às famílias de trepadeiras mais importantes, como Malpighiaceae, Bignoniaceae e Sapindaceae (VARGAS, et al., 2013).

Ao analisar as três Estações Ecológicas juntas, o fruto é a unidade de dispersão predominante e a síndrome de dispersão anemocoria é a mais frequente. A predominância da anemocoria, quando se trata de trepadeiras, está associada à colonização de ambientes degradados, ressaltando que as áreas estudadas enquadram-se no estágio de sucessão secundária, caracterizado por local abandonado após uso agropecuário, de acordo com proposta de Roderjan, Kuniyoshi e Galvão (1998). A maior ocorrência de trepadeiras anemocóricas pode estar associada ao sucesso que esse grupo apresenta referente à colonização de novos ambientes, devido a não dependência de animais na dispersão de diásporos, além de ocupar o dossel, adaptação realizada com o intuito de expor mais os frutos/sementes ao vento (SPINA; FERREIRA; LEITÃO FILHO, 2001). Gallagher, Leisman e Moles (2011), sugerem, ainda, uma tendência das trepadeiras possuírem dispersão anemocórica, independentemente do tipo de vegetação, podendo estar associada à dominância de algumas famílias como Bignoniaceae, Apocynaceae e Malpighiaceae, como encontrado em Santos, Caxambu e Souza (2009) e Hoppen e Caxambu (2012). Dessa forma, percebe-se a importância dessa síndrome nas Estações Ecológicas.

A EEM Cantú apresentou a síndrome de dispersão zoocoria mais frequente, seguida da anemocoria, autocoria e barocoria. No entanto, nas EEM Colombo e Juquirí, a anemocórica foi a mais abundante, corroborando com outros estudos (SPINA; FERREIRA; LEITÃO FILHO, 2001; KINOSHITA et al., 2006; SANTOS; CAXAMBU; SOUZA, 2009; HOPPEN; CAXAMBU, 2012, VARGAS et al., 2013).

A predominância da dispersão zoocórica na EEM Cantú foi caracterizada por, na maioria das vezes, a dispersão ser de forma endozoocórica, representada principalmente por espécies pertencentes à família Rosaceae, Passifloraceae e Rubiaceae. Na EEM Colombo, devido à maioria das espécies registradas serem anemocóricas, houve predominância de trepadeiras com frutos alados, pertencendo, em grande parte dos casos, as principais famílias de trepadeiras, Bignoniaceae e Sapindaceae. Na EEM Juquirí foi registrado um maior número de espécies com diásporos alados, seguido de plumado, pertencendo grande parte dessas espécies a família Bignoniaceae.

De um modo geral, percebe-se a relevância que as trepadeiras com síndrome de dispersão zoocórica apresenta na floresta, onde contribui com a disponibilidade de alimento para os animais e, de acordo com Barbosa, Romaniuc Neto e Almeida-Scabbia (2014), auxiliam na manutenção de populações de polinizadores, devido à disponibilidade de flores.

A maioria dos trabalhos, que considera as síndromes de dispersão das trepadeiras, tratam a barocoria junto com a autocoria. Porém, van der Pijl (1982) trata a barocoria como uma categoria à parte, cujos diásporos não possuem nenhum mecanismo ativo durante a dispersão, dependendo somente da ação da gravidade e, geralmente, se dispersam próximos da planta mãe; ao contrário da autocoria, onde há mecanismos mecânicos ou fisiológicos que permitem uma dispersão ativa, a maiores distâncias da origem. Assim, a separação destas duas categorias, como utilizada neste estudo, permite uma melhor interpretação dos processos ecológicos.

No estado do Paraná é grande a lacuna do conhecimento acerca das síndromes e mecanismos utilizados pelas trepadeiras para realizar a dispersão. A proposta de síndromes, como a de van der Pijl (1982), baseia-se primordialmente na inferência dos meios de dispersão a partir da morfologia dos diásporos. No entanto, são fundamentais e indispensáveis enfoques na observação direta dos diásporos e interações com animais.

Por outro lado, nota-se que grande parte das pesquisas feitas considerando exclusivamente trepadeiras, tratam apenas dos métodos de ascensão, não discutindo as síndromes de dispersão e a importância desse aspecto ecológico para o entendimento da dinâmica e da função das trepadeiras em uma floresta.

7 CONCLUSÃO

A flora de trepadeiras das Estações Ecológicas Municipais Cantú, Colombo e Juquirí apresentaram grande parte de espécies características da fisionomia Floresta Estacional Semidecidual.

O porte herbáceo foi predominante na EEM Cantú, possivelmente pelo fato dessa estação se apresentar mais degradada que as demais, pois, além disso, demonstrou relevante número de trepadeiras apoiantes, adaptação essa desprovida de estruturas especializadas para escalar o forófito.

As EEM Colombo e Juquirí apresentaram um número similar de espécies de trepadeiras herbáceas e lenhosas. A EEM Colombo, divergindo dos trabalhos que estudaram métodos de ascensão, apresentou predominância de espécies gavinhosas. Isso pode ter acontecido pelo fato de algumas famílias importantes, como, Asteraceae, Fabaceae e Malpighiaceae, que geralmente apresentam espécies volúveis, nesse estudo, tiveram baixa ocorrência.

Quanto à dispersão, a anemocoria foi predominante, e entre as Estações Ecológicas, a EEM Cantú apresentou um maior número de espécies zoocóricas. Dessa forma, percebe-se a necessidade de se estudar mais profundamente essa Estação Ecológica, que apresentou a menor riqueza de espécies entre os locais inventariados, devido à maior dificuldade de acesso.

Pouco se pode concluir acerca das adaptações morfológicas para escalar e dos mecanismos de dispersão das trepadeiras, devido escassez de estudos com esse viés no Brasil. Por fim, é importante que os estudos florísticos busquem trazer informações quanto ao porte, categorias de ascensão e síndromes de dispersão, visando elucidar a função que as trepadeiras possuem em ambientes florestais, devido sua importante contribuição na disponibilidade de alimento para os animais e auxílio na manutenção de populações de polinizadores.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASILEIRA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. AGEITEC. **Floresta Estacional Semidecidual**, 2017a. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7l02wx7ha087apz2x2zjco4.html>. Acesso em: 7 outubro 2017.
- AGÊNCIA EMPRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. AGEITEC. **Neossolos**, 2017b. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_16_2212200611542.html>. Acesso em: 09 outubro 2017.
- ANDRADE, J. L.; MEINZER, F. C.; GOLDSTEIN, G.; SCHNITZER, S. A. Water uptake and transport in lianas and co-occurring trees of a seasonally dry tropical forest. **Trees**, v. 19, p. 282-289, dezembro 2005.
- BARBOSA, L. M.; ROMANIUC NETO, S.; ALMEIDA-SCABBIA, R. J. D. A importância das lianas nos processos e restauração ecológica. In: VILLAGRA, B. L. P., et al. **Diversidade e conservação de trepadeiras**: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiras. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. Cap. 11, p. 224.
- BECHARA, E. **Dicionário da Língua Portuguesa Evanildo Bechara**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 2011.
- BRAZIL FLORA GROUP. BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 1-29, agosto 2015.
- CAMPOS, J. B. A pecuária e a degradação social e ambiental do Noroeste do Paraná. **Cad. Biodivers.**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 1-3, julho 1999.
- CARNEIRO, J. D. S.; VIEIRA, A. O. S. Trepadeiras: florística da Estação Ecológica do Caiuá e chave de identificação vegetativa para espécies do Norte do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 34, n. 2, p. 217-223, abril-junho 2012.
- CAVIGLIONE, J. H. et al. Cartas Climáticas do Estado do Paraná. In: **Congresso e Mostra de Agroinformática**. Ponta Grossa, 2000. p. 6.
- COSTA, J. T.; ESTEVAN, D. A.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I. C. D. B. Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, n. 3, p. 411-422, julho-setembro 2011.
- DARWIN, C. R. **The movements and Habits of climbing plants**, 1875. Disponível em: <<https://ebooks.adelaide.edu.au/d/darwin/charles/d22m/complete.html>>. Acesso em: 23 Setembro 2016.
- DETTKE, G. A.; Crespão, L. M. P.; SIQUEROLO, L. V.; SIQUEIRA, E. L.; CAXAMBU, M. G. Floristic composition of the Seasonal Semideciduous Forest of Southern Brazil:

"Reserva Biológica das Perobas", Paraná State. **Acta Scientiarum, Biological Science**, Maringá, no prelo.

DOMINGUES, C. Â. J.; GOMES, V. G. N.; QUIRINO, Z. G. M. Síndromes de dispersão na maior área de proteção da Mata Atlântica paraibana. **Revista Biotemas**, v. 26, n. 3, p. 99-108, setembro 2013.

DURIGON, J.; CANTO-DOROW, T. S. D.; EISINGER, S. 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, p. 415-422, abril 2009.

DURIGON, J.; WAECHTER, J. L. Floristic composition and biogeographic relations of a subtropical assemblage of climbing plants. **Biodiversity and Conservation**, v. 20, p. 1027-1044, fevereiro 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Paraná**, 2007. Escala 1:600.000.

ENGEL, V. L.; FONSECA, R. C. B.; OLIVEIRA, R. E. D. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, p. 43-64, dezembro 1998.

FERREIRA, A. B. D. H. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1995.

FIDALGO, O.; BONINI, V. L. R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1989.

FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento - Um método expedido para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociência**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 39-43, outubro-dezembro 1994.

GALLAGHER, R. V.; LEISHMAN, R.; MOLES, T. Traits and ecological strategies of Australian tropical and temperate climbing plants. **Journal of Biogeography**, v. 38, p. 828-839, 2011.

GARCIA, L. M.; ROMAGNOLO, M. B.; SOUZA, L. A. D. Flora vascular de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, no município de Maringá, Paraná, Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v. 10, n. 2, p. 501-532, abril-junho 2017.

GENTRY, A. H. The distribution and evolution of climbing plants. In: PUTZ, F. E.; MOONEY, H. A. **The Biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. Cap. 1, p. 205.

GERWING, J. J.; SCHNITZER, S. A.; BURNHAM, R. J.; BONGERS, F.; CHAVE, J.; DEWALT, S. J.; EWANGO, C. E. N.; FOSTER, R.; KENFACK, D.; MARTÍNEZ-RAMOS, M.; PARREN, M.; PARTHASARATHY, N.; PÉREZ-SALICRUP, D. R.; PUTZ, F. E.; THOMAS, D. W. A Standard Protocol for Liana Censuses. **The Association for Tropical Biology and Conservation**, v. 38 (2), p. 256-261, 2006.

HARPER, K. A.; MACDONALD, S.E.; BURTON, P. J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K. D.; SAUNDERS, S. C.; EUSKIRCHEN, E. S.; ROBERTS, D.; JAITEH, M. S.; ESSEEN, P. Edge Influence on Forest Structure and Composition in Fragmented Landscapes. **Conservation Biology**, Canada, v. 19, n. 3, p. 768-782, junho 2005.

HEGARTY, E. E. Vine-host interactions. In: **Putz, F. E. & Mooney, H. A. (eds.). The biology of vines**, Cambridge University Press, Cambridge, p. 357-375, 1991.

HOPPEN, M. I.; CAXAMBU, M. G. LEVANTAMENTO DE LIANAS E CARACTERIZAÇÃO DAS síndromes de polinização e dispersão na estação ecológica municipal Luiziana no município de Luiziana, PR, Brasil. **XVII SICITE**, Campo Mourão, p. 1 - 8, 2012.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. D. S.; FRANCO, F. M. D. M. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, p. 123. 1991.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Paraná: Mato Rico**, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=411573&search=parana|mato-rico|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 7 Outubro 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª edição revista e ampliada. ed. Rio de Janeiro, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Malhas Territoriais**. 2015. Disponível em: <http://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 6 Junho de 2017.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. ICMBIO. **Plano de Manejo da Reserva Biológica das Perobas**, 2012. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/REBIO%20DAS%20PEROBAS%20-%20FINAL2.pdf>>. Acesso em: 13 Outubro 2017.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. ITCG. **Clima - Estado do Paraná**. Paraná. Mapa. Escala 1:2.000.000. 2008a.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. ITCG. **Solos - Estado do Paraná**. Paraná. Mapa. Escala 1:2.000.000. 2008b.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. ITCG. **Dados geoespaciais de referência: Divisão Político-administrativa**. Paraná. 2014. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=8#>>>. Acesso em: 6 Junho de 2017.

INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E GEOCIÊNCIAS. ITCG. **Formações Fitogeográficas - Estado do Paraná**. Paraná, p. Mapa. Escala 1:2.000.000. 2009. Mapa. Escala 1:2.000.000.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; FORNI-MARTINS, E. R.; SPINELLI, T.; AHN, Y. J.; CONSTÂNCIO, S. S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p. 313-327, 2006.

KOZERA, C.; DITTRICH, V. A. D. O.; SILVA, S. M. Composição florística da Floresta Ombrófila Mista Montana do Parque Municipal do Barigüi, Curitiba, PR. **Floresta**, Curitiba, v. 36, n. 1, p. 45-58, janeiro-abril 2006.

LIEBSCH, D.; MIKICH, S. B. Fenologia reprodutiva de espécies vegetais da Floresta Ombrófila Mista do Paraná, Brasil. **Revista Brasil**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 375-391, abril-junho 2009.

LIMA, A. C.; PACE, M. R.; ANGYALOSSY, V. Seasonality and growth rings in lianas of Bignoniaceae. **Trees**, v. 24, p. 1045-1060, fevereiro 2010.

LISTA DE ESPÉCIES DA FLORA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 12 maio 2016.

MEDEIROS, J. D. D.; SAVI, M.; BRITO, B. F. A. D. Seleção de áreas para criação de Unidades de Conservação na Floresta Ombrófila Mista. **Biotemas**, Florianópolis, v. 18, p. 33-50, março 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica**, 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: 7 outubro 2017.

OBARA, A. T.; SANTOS, J. E. D.; BENZE, B. G.; SCHUNK-SILVA, E. Valoração econômica de unidades de conservação: caso de estudo Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio – SP). **Cad. Biodivers.**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 82-95, julho 1999.

OLIVEIRA, C. D. **Dicionário Mor da Língua Portuguesa Ilustrado**. São Paulo: EPB - Editora Pedagógica Brasileira Ltda., v. 3, 1967a.

OLIVEIRA, C. D. **Dicionário Mor da Língua Portuguesa Ilustrado**. São Paulo: EPB - Editora Pedagógica Brasileira Ltda., v. 4, 1967b.

OLIVEIRA, H. M. D. **Dicionário Brasileiro Ilustrado**. 2. ed. São Paulo: Edigraf, v. 4, 1968a.

OLIVEIRA, H. M. D. **Dicionário Brasileiro Ilustrado**. 2. ed. São Paulo: Edigraf, v. 6, 1968b.

PACE, M. A.; LOHMANN, L. G.; ANGYALOSSY, V. The rise and evolution of the cambial variant in Bignoniaceae (Bignoniaceae). **Evolution & Development**, v. 11, n. 5, p. 465-479, setembro-outubro 2009.

- REZENDE, A. A.; RANGA, N. T. Lianas da estação ecológica do noroeste paulista, são José do rio preto/mirassol, sp, brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Minas Gerais, v. 19, n. 2, p. 273-279, setembro 2005.
- REZENDE, A. A.; WEIZER, V. D. L. Estudos com trepadeiras no Brasil. In: VILLAGRA, L. P., et al. **Diversidade e conservação de trepadeiras**: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. Cap. 2, p. 224.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; YOSHIKO, S. K.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Ciência e Ambiente**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 1-16, 2002.
- RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S.; GALVÃO, F. As regiões fitogeográficas do estado do Paraná. **Acta Forestalia Brasiliensis**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 1-5, janeiro 1998.
- ROMANIUC NETO, S.; GODOI, J. V.; VILLAGRA, B. L. P. ; ALMEIDA-SCABBIA, R. J. D.; MELO, M. M. D. R. F. Caracterização florística, fitossociológica e fenológica de trepadeiras de mata ciliar da Fazenda Campininha, Mogi Guaçu, SP, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 145-155, março 2012.
- RONDON NETO, R. M.; WATZLAWICK, L. F.; CALDEIRA, M. V. W. Diversidade florística e síndromes de dispersão de diásporas das espécies arbóreas de um fragmento de floresta ombrófila mista. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 210-216, julho-dezembro 2001.
- ROSSETTO, E. F. S.; VIEIRA, A. O. S. Vascular Flora of the Mata dos Godoy State Park, Londrina, Paraná, Brazil. **Check List**, v. 9, n. 5, p. 1020-1034, outubro 2013.
- SANTOS, E. N. D.; CAXAMBU, M. G.; SILVA, A. R. D.; HOPPEN, M. I.; VILLAGRA, B. L. P. Trepadeiras da Floresta Estacional Semidecídua no Estado do Paraná, Brasil. In: VILLAGRA, B. L. P., et al. **Diversidade e conservação de trepadeiras**: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. Cap. 12, p. 224.
- SANTOS, E. N. D.; CAXAMBU, M. G.; SOUZA, D. C. D. Levantamento de lianas e suas síndromes de dispersão no Parque Estadual Lago Azul (PELA), Campo Mourão, PR, Brasil. **OLAM - Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, v. 2, p. 271-288, setembro 2009.
- SCHNITZER, S. A. A Mechanistic Explanation for Global Patterns of Liana Abundance and Distribution. **The American Naturalist**, v. 166, n. 2, p. 262-276, agosto 2005.
- SCHNITZER, S. A.; BONGERS, F. The ecology of lianas and their role in forests. **TRENDS in Ecology & Evolution**, v. 17, n. 5, p. 223-229, maio 2002.
- SEGER, G. D. D. S.; HARTZ, S. M. Checklist of climbing plants in an Araucaria forest of Rio Grande do Sul State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 14, n. 4, p. 1-12, outubro 2014.
- SERVIÇO GEOLÓGICO DO PARANÁ. **Atlas Geológico do Paraná**. Curitiba, p. 59. Atlas. Escala 1:250.000. 2006.

SLUSARSKI, S. R.; SOUZA, M. C. D. Inventário florístico ampliado na Mata do Araldo, planície de Inundação do Alto Rio Paraná, Brasil. **Revista de estudos ambientais**, v. 14, n. 1, p. 14-27, 2012.

SPINA, A. P.; FERREIRA, W. M.; LEITÃO FILHO, H. D. F. Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de Floresta de Brejo na região de Campinas (SP). **Acta Botânica Brasilica**, v. 15, n. 3, p. 349-368, 2001.

TAMAIIO, N.; ANGYALOSSY, V. Variação cambial em serjania caracasana (Sapindaceae). **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 3, p. 651-666, abril 2009.

THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP VI. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 181, p. 1-20, 2016.

THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX, 2016. Disponível em: <ipni.org/index.html>. Acesso em: 12 mai 2016.

TIBIRIÇÁ, Y. J. D. A.; COELHO, L. F. M.; MOURA, L. C. D. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 339-346, 2006.

UDULUTSCH, R. G.; ASSIS, M. A.; PICCHI, D. G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecidual, Rio Claro - Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 1, p. 125-134, jan-mar 2004.

VAN DER PIJL, V. D. **Principles of Dispersal in Higher Plants**. 3 rd ed. ed. Springer-Verlag, Berlim: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1982.

VARGAS, B. D. C.; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I.; ROSA, P. O.; HATTORI, E. K. O. Florística de trepadeiras em floresta semidecidual e em mata ciliar no vale do Rio Araguari, MG. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 185-197, fevereiro 2013.

VARGAS, B. D. C.; ARAÚJO, G. M. Florística de trepadeiras em fragmentos de florestas semidecíduais em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 1, p. 49-59, 2014.

VILLAGRA, B. L. P.; ROMANIUC NETO, S. Florística de trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Biociência**, Rio Grande do Sul, v. 8, n. 2, p. 186-200, abril 2010.

VILLAGRA, B. L. P.; ROMANIUC NETO, S. Nomenclatura das plantas de hábito trepador. In: VILLAGRA, B. L. P., et al. **Diversidade e conservação de trepadeiras**: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. Cap. 1, p. 224.