

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CÂMPUS CAMPO  
MOURÃO  
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL  
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

DALILA CRISTINA GOMES

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO EXPEDITO DAS ESPÉCIES DE  
TREPADERAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA MUNICIPAL DE  
FÊNIX, PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2014

DALILA CRISTINA GOMES

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO EXPEDITO DAS ESPÉCIES DE  
TREPADERAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA MUNICIPAL DE  
FÊNIX, PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso de Engenharia Ambiental da Coordenação de Engenharia Ambiental – COEAM - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Dr. Marcelo Galeazzi  
Caxambu.

**CAMPO MOURÃO**

**2014**



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### LEVANTAMENTO FLORÍSTICO EXPEDITO DAS ESPÉCIES DE TREPadeiras NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA MUNICIPAL DE FÊNIX, PARANÁ

por

DALILA CRISTINA GOMES

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 24 de fevereiro de 2014 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

---

Membro Titular – José Hilário Delconte

---

Membro Titular – Maria Cleide Baldo

O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação de Engenharia Ambiental

Dedico esse trabalho a Deus, por ter me fortalecido em cada dificuldade.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, devo agradecer ao merecedor de tudo, Deus, o qual me concedeu a vida, o respirar, o pensar, o agir, e tudo o que faço, faço por Ele e a Ele agradeço imensamente pelas oportunidades, felicidades e dificuldades.

Aos meus pais, Maria Aparecida e Jair, agradeço de todo coração pelo amor que me deram, pela força quando muitas vezes pensei em desistir. Obrigada pelo suporte emocional e financeiro, e pelo exemplo de vida. Mais que qualquer coisa que eu possa dizer, não é suficiente pra expressar o quanto sou grata pelo o que fizeram por mim.

Aos meus familiares, agradeço por todo carinho e compreensão, pois por vezes não pude dar a devida atenção que queria dar, por estar longe ou atarefada.

Ao Paulo, que por vezes me viu chorar sentindo falta da família e de casa, mas me incentivou e me ajudou a ser forte, vencendo os obstáculos, me dando amor e carinho, gestos que eu jamais vou esquecer.

Aos meus amigos de infância, André, Ana Rennó, Ana França, Mari, Iara, Mário, que mesmo longe, sei que estavam torcendo por mim.

Às minhas amigas Anne Testa e Vanessa Pavlak, por serem amigas de verdade e compartilhar esse momento tão bom de nossas vidas, obrigada pela fidelidade e companheirismo.

A todos os amigos, que de alguma forma me ajudaram e oraram por mim, para que eu conseguisse vencer. Obrigada aos colegas da graduação, que fizeram parte dessa história.

Ao meu amigo e orientador, Marcelo Caxambu, pelo exemplo de pessoa e pela atenção e dedicação por meu trabalho. Obrigada por todo aprendizado e pelos conselhos que me deu.

A todos os professores, pelo o aprendizado concedido e pela contribuição na minha graduação.

À turma da Naftalina, que sempre me ajudaram nas coletas e no desenvolvimento do trabalho, tornando prazeroso e divertido.

Meus sinceros agradecimentos!

“Ele fortalece o cansado e dá grande vigor ao que está sem forças. Até os jovens se cansam e ficam exaustos, e os moços tropeçam e caem; mas aqueles que esperam no Senhor renovam as suas forças. Voam alto como águias; correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam.”

Isaías 40: 29-31

## RESUMO

GOMES, Dalila Cristina. **Levantamento florístico expedito das espécies de trepadeiras na Estação Ecológica Municipal de Fênix, Paraná.** 2014. (42 f) Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental - Universidade Tecnológica do Paraná. Campo Mourão, 2014.

O conhecimento sobre trepadeiras no estado do Paraná ainda é escasso. Elas são membros característicos da Floresta Estacional Semidecidual, abundantes e de grande importância ecológica, tendo papel ativo na dinâmica das comunidades florestais. Este estudo teve como objetivo o levantamento das espécies de trepadeiras na Estação Ecológica Municipal de Fênix, assim como classificar suas síndromes de dispersão e hábitos trepadores. Foram realizadas coletas semanais entre dezembro de 2012 e fevereiro de 2014. As síndromes de dispersão, da mesma maneira que a classificação do 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. Foram registradas 19 espécies de trepadeiras na Estação, distribuídas em 14 famílias botânicas, um número de espécies menor que em outros trabalhos, justificado pelo ano de 2013 atípico, com geadas fortes e alto volume pluviométrico, e ser um trabalho preliminar. As famílias mais ricas em termos de espécies foram Bignoniaceae e Fabaceae com três espécies cada, seguidas de Cucurbitaceae com duas espécies, onde juntas perfazem um total de 42% da riqueza do local. Quanto a síndrome de dispersão, tem-se nove espécies anemocóricas, sendo a síndrome mais representativa com 47,4 %, seguida de seis espécies zoocóricas (31,6%) e quatro espécies autocóricas (21%). O hábito trepador predominante foi o escandente (nove espécies), seguidas de preênseis (oito espécies) e volúveis (duas espécies). As famílias Bignoniaceae e Cucurbitaceae apresentam espécies exclusivamente preênseis, já a família Fabaceae apresenta apenas espécies escandentes. Recomenda-se a continuidade deste trabalho.

**Palavras-chave:** Trepadeiras. Dispersão. Hábito trepador

## ABSTRACT

GOMES, Dalila Cristina. **Survey the flora of species of vines in Estação Ecológica Municipal de Fênix, Paraná.** 2014. (42 f) Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental - Universidade Tecnológica do Paraná. Campo Mourão, 2014.

Knowledge of vines in Paraná State is still scarce. They are characteristic members of Semideciduous Forest, abundant and ecologically important, taking an active role in the dynamics of forest communities. This study aimed to survey the species of vines in Estação Ecológica Municipal de Fênix, as well as rating their dispersal syndromes and climbers habits. Weekly samples between December 2012 and February 2014 were made. The dispersal syndromes, the same way that the classification of the mode of ascent followed those of field observation, query the records present in the Herbarium HCF, morphological analysis (flower, fruit and seed) and literature review. Nineteen species of vines were recorded at Station, distributed in 14 botanical families, a smaller number of species in other works, explained by atypical year 2013, with strong frosts and high volume of rainfall, and for being a primary job. The richest families in terms of species were Bignoniaceae and Fabaceae with three species each, followed by two Cucurbitaceae species, which together make up a total of 42% of the wealth of the place. About dispersion syndrome, it has nine anemochoric, the most representative syndrome with 47,4%, followed six zoochoric species (31,6%) and four species autochorous (21%). The habit was the predominant climbing scandent (nine species), followed by prehensile (eight species) and switchers (two species). The Bignoniaceae and Cucurbitaceae families present exclusively prehensile species, Fabaceae presents only scandent species. It is strongly recommended to continue this work.

**Key-words:** Vines. Dispersal. Mode of ascent.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A área da Estação Ecológica Municipal de Fênix, em Fênix-PR. ....	18
Figura 2 - Margens do rio Bagre que corta a Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR. ....	20
Figura 3 - Materiais usados pelo Herbário HCF para coleta de material botânico. (A: facão; B: cordel; C: tesoura de poda; D: enxadão; E: ficha de campo; F: binóculo; G: podão; H: saco plástico; F: luvas). ....	21
Figura 4 - <i>Senegalia velutina</i> (DC.) Seigler & Ebinger (Fabaceae-Faboideae): Aspecto dos capítulos florais, com presença de visitação de Scarabaeidae (Coleoptera). ....	24
Figura 5 - <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton (Fabaceae-Faboideae): Detalhe dos botões florais. ....	25
Figura 6 - Distribuição por síndromes de dispersão das espécies de trepadeiras encontradas na Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR. ....	27
Figura 7 –Comparação do modo de ascensão das espécies registradas na Estação Ecológica Municipal de Fênix (PR) e do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (PR). ....	28

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>11</b>
2.1	ESTAÇÃO ECOLÓGICA .....	11
2.2	TREPÁDEIRAS .....	12
2.3	SÍNDROMES DE DISPERSÃO .....	14
2.4	HÁBITOS TREPADORES .....	15
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>17</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	17
3.2	COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO .....	20
3.3	SÍNDROMES DE DISPERSÃO .....	22
3.4	IDENTIFICAÇÃO DO HÁBITO E MODO DE ASCENSÃO .....	22
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>30</b>
	REFERENCIAS .....	31
	ANEXO A .....	38
	ANEXO B .....	40

## 1 INTRODUÇÃO

Trepadeiras são plantas herbáceas ou lenhosas que vivem apoiadas em outra planta ou substrato, são, portanto, plantas cujo crescimento em altura depende da sustentação mecânica fornecida por outras plantas (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004) e seu crescimento é mais rápido comparado com as espécies arbóreas (HORAS; SOARES, 2002).

As trepadeiras são membros característicos das florestas tropicais, abundantes e de grande importância ecológica, tendo papel ativo na dinâmica das comunidades florestais (REZENDE; RANGA, 2004). Podem influenciar em vários processos dentro dos ambientes florestais, incluindo a redução no crescimento e fecundidade arbórea, aumento na mortalidade de árvores, supressão e alteração na regeneração de clareiras, e aumentando a união entre dosséis (OLIVEIRA et al., 2008). Mais de 90% de todas as espécies trepadeiras do mundo estão restritas às regiões tropicais e subtropicais (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998).

Apesar de sua reconhecida importância ecológica, há lacunas de conhecimento de flora, sendo que a atenção dirigida ao estudo das espécies deste grupo tem sido pequena (REZENDE; RANGA, 2004). No Brasil, são poucos os trabalhos que utilizam as trepadeiras como material de estudo, sendo a ecologia deste grupo, ainda menos conhecida (HORA; SOARES, 2002). Floristicamente são importantes, contribuindo com 25% da diversidade taxonômica das florestas tropicais. Por isso é importante mencionar que aproximadamente metade das famílias de plantas vasculares possui espécies de trepadeiras (REZENDE; RANGA, 2004).

Alguns autores (LEITÃO FILHO; MORELLATO, 1995; TIBIRIÇA et al., 2006) têm enfatizado a importância de se estudar a comunidade de trepadeiras, visando um melhor manejo e conservação dos fragmentos florestais, pois diversos trabalhos destacam a invasão de trepadeiras, principalmente as lenhosas, como um problema para a manutenção do fragmento, interferindo na regeneração da comunidade arbórea e aumentando a probabilidade de queda de árvores.

Os padrões fenológicos das trepadeiras são, geralmente, complementares aos das árvores, resultando em constante suplemento de néctar, pólen e fruto para a fauna em períodos de escassez de frutos de espécies arbóreas (TIBIRIÇA et al., 2006). Dessa forma, o levantamento florístico das espécies de trepadeiras é um grande passo para o real conhecimento de um fragmento florestal, visando a interação entre fauna e flora.

Tendo em vista o exposto e a existência de apenas alguns estudos de trepadeiras no estado do Paraná (Carneiro e Vieira, 2012; Santos, Caxambu e Souza, 2009; Crespão e Caxambu, 2012; Hoppen e Caxambu, 2012) este trabalho teve como objetivo o levantamento da flora de trepadeiras presentes na Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR, além disso foi elaborado uma lista de trepadeiras na Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR, classificado os diferentes hábitos trepadores das espécies existentes e identificado as diferentes síndromes de dispersão das espécies presentes na área.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ESTAÇÃO ECOLÓGICA

O Estado do Paraná possui vasta diversidade de ecossistemas, ocasionada por sua localização geográfica e características fisiográficas. Com o domínio e a colonização de ambientes agrícolas, esses locais de diversidade foram gradativamente eliminados e substituídos, remanescendo poucas áreas naturais, o que fez com que o processo de criação de Unidades de Conservação (UC) não fosse realizada de forma sistematizada, e por isso, atualmente, estas UCs apresentam-se em geral com extensão reduzida e isoladas (PUJALS, 2011).

Unidades de conservação têm a função de assegurar amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (MMA, 2013). O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) é composto pelo conjunto de unidades de conservação federais, estaduais, municipais e particulares, distribuídas em doze categorias de manejo.

Há as Unidades de Proteção Integral: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre; e as Unidades de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000).

A área de estudo é categorizada como Estação Ecológica, segundo a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000.

## 2.2 TREPADERAS

Trepadeiras são plantas de hábito trepador, herbáceas ou lenhosas, cujo crescimento em altura depende da sustentação mecânica fornecida por outras plantas ou substrato. São abundantes e diversas, constituem um importante componente estrutural, com elevada riqueza de espécies e importantes relações com a fauna (JORDÃO, 2009).

Podem ser classificadas em dois grandes grupos: trepadeiras herbáceas e trepadeiras lenhosas. Trepadeiras herbáceas têm caules delgados ou sublenhosos e geralmente se desenvolvem em áreas que sofreram distúrbios e bordas de florestas (DURIGON et al., 2010). O termo cipós ou lianas refere-se a trepadeiras lenhosas, geralmente desenvolvem caules grossos, começam seu ciclo de vida como plântulas terrestres e são capazes de crescer na floresta madura (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998). Todas as trepadeiras têm em comum a necessidade de usar, em algum estágio da sua vida, um suporte, forófito, para poderem crescer em altura (KERSTEN; SILVA, 2002).

As trepadeiras, de modo geral, tendem a ser intolerantes à sombra. Para crescer rápido mesmo em ambientes com pouca luz, e assim poder atingir o dossel e conseqüentemente o nível de iluminação ideal para o seu crescimento, adotam uma estratégia de baixa canalização de recursos para tecidos de sustentação, e justamente por isso são tão dependentes de suportes onde possam se apoiar (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998).

Segundo Seger (2008), há três fatores complementares que limitam o sucesso das trepadeiras para atingir o dossel: a estrutura da floresta, as características morfológicas e estruturais do suporte e o método de escalada de cada espécie.

A estrutura da floresta influencia diretamente a abundância, a diversidade e a distribuição das trepadeiras. Bordas de florestas e clareiras demonstram serem os ambientes com maior densidade e diversidade de espécies (PUTZ, 1984), determinado fortemente pela alta quantidade de luz nestes estágios sucessionais iniciais.

Estudos recentes indicam que trepadeiras lenhosas (diâmetro acima do peito (DAP)  $\geq 10$  cm) podem ser um componente muito mais dinâmico nas

florestas tropicais do que são as árvores do dossel (JORDÃO, 2009). Essas trepadeiras contribuem consideravelmente para os processos de transpiração florestal e sequestro de carbono e, para a dinâmica florestal, contribuem não apenas competindo com as espécies arbóreas, mas também afetando diferencialmente essas espécies e o modo como elas competem entre si (OLIVEIRA et al, 2008).

Essas plantas, principalmente as presentes nas bordas dos fragmentos, aumentam a taxa de mortalidade das árvores, pelo sobrepeso na copa e em sua estrutura de sustentação e sombreamento, e competição por luminosidade, além de possibilitar o aumento o tamanho da clareira e o efeito de borda, pois ao cair uma árvore, esta puxa as outras que estão ligadas através da copa das lianas e cipós (CAMPOS; TOSSULINO; MULLER, 2005).

A presença de trepadeiras na copa de árvores também pode afetar negativamente sua atividade reprodutiva. Stevens (1987) considera-as como parasitas estruturais da árvore hospedeira por sua dependência das árvores como suporte estrutural e seu efeito na fecundidade das mesmas.

Schnitzer et al. (2002) apresenta o ponto negativo que é quando essas plantas ocupam áreas recentemente degradadas, 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 necessário o manejo florestal das trepadeiras.

Mesmo que a presença de trepadeiras não seja a causa primária da degradação, podem estar contribuindo para este processo. Entretanto, Pujals (2011) afirma que mesmo que o enfoque seja na conservação das florestas e fragmentos, o que se observa é um desconhecimento dos possíveis e plausíveis impactos ecológicos decorrentes da sua eliminação.

Para Putz (1984) as trepadeiras são distribuídas geograficamente de maneira irregular, sendo mais expressivas em florestas tropicais. Hegarty (1991) complementa 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 (DURIGON, 2010).

Apesar de contribuírem com cerca de 2% da área basal total ou 5% da biomassa de uma floresta, as trepadeiras participam com mais de 30% da área foliar total e da produção de serapilheiramadura (ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998). Dada a importância do componente das trepadeiras na estrutura e dinâmica de uma floresta, torna-se imprescindível o conhecimento desses taxa, não só para o entendimento dessas formações florestais, mas também para posteriores estudos sobre a ecologia das mesmas e até suas síndromes de dispersão.

### 2.3 SÍNDROMES DE DISPERSÃO

O processo de dispersão de sementes é crucial para a reprodução das plantas, pois a semente deve chegar a um local propício para germinar, suficientemente longe da planta-mãe, a fim de escapar da competição e também de predadores de sementes e plântulas que ficam nas proximidades da planta-mãe (STEFANELLO et al, 2010). A dispersão de sementes representa uma importante fase do ciclo reprodutivo das plantas, sendo também crítica na regeneração de populações e de comunidades naturais (NOGUCHI; NUNES; SARTORI, 2009).

As síndromes de dispersão estão diretamente relacionadas com o ambiente em que a planta está localizada, e dependem da relação com a fauna desse local, do formato da planta e também do nível de competição entre espécies que dependem do mesmo dispersor (YAMANOTO et al, 2007).

Segundo Noguchi, Nunes e Sartori (2009), mecanismos de dispersão são essenciais na distribuição natural das espécies e na movimentação e intercâmbio de material genético dentro e fora das populações. Os mecanismos envolvidos na dispersão de sementes de uma planta são adaptações que visam favorecer o seu estabelecimento, sobrevivência e perpetuação (BARRADAS, 1971). Diversas síndromes de dispersão frequentemente estão

associadas à pelo menos um tipo de agente dispersor (STEFANELLO et al, 2010).

As síndromes de dispersão delimitadas segundo Pijl (1982) são 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.

Estudos enfocando mecanismos de dispersão são importantes por vários motivos. Destaca-se o entendimento do processo de sucessão vegetal, uma vez que é a dispersão que o inicia (MELO, 1997), a compreensão da distribuição espacial dos indivíduos no ambiente, já que o deslocamento dos diásporos (fruto e/ou semente) influencia diretamente a estrutura horizontal da comunidade (BUDKE et al, 2005), o conhecimento da dinâmica da floresta assim como seus métodos de regeneração natural, contribuindo para projetos de manejo conservacionista (KINOSHITA et al., 2006).

## 2.4 HÁBITOS TREPADORES

O método de escalada que uma espécie de trepadeira utiliza, determina tanto o diâmetro máximo do suporte que ela pode usar quanto à estrutura de suportes disponíveis que ela requer e qual posição da estrutura vertical de uma comunidade ela pode alcançar (HEGARTY, 1991; SEGER, 2008). Portanto, a proporção relativa de trepadeiras com diferentes mecanismos de escalada deve ser diretamente influenciada pelo estágio sucessional ou o regime de distúrbio da floresta (SCHNITZER; BONGERS; 2002).

O hábito trepador parece ter evoluído independentemente dentro de diferentes grupos taxonômicos. Peñalosa (1982) salienta que ao menos a metade das famílias de plantas vasculares possuem espécies trepadoras e, em algumas famílias, a maior parte dos gêneros apresenta este hábito, como Malpighiaceae, Celastraceae, Vitaceae e Convolvulaceae. Janzen (1980)

assinala que a maioria das trepadeiras pertencem às famílias Apocynaceae, Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Bignoniaceae, Convolvulaceae, Dioscoreaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Sapindaceae e Vitaceae, além de Asteraceae, Malpighiaceae, Celastraceae e Dilleniaceae.

Villagra (2012) discute as diferentes propostas de classificação de mecanismos de ascensão das trepadeiras estabelecidos por diversos autores, no entanto, postula ao fim que a classificação mais utilizada é a proposta por Hegarty (1991).

Hegarty (1991) apresenta trepadeiras volúveis, que incluem as plantas que se enrolam em torno de um suporte por meio do caule principal, dos ramos e, raramente, pecíolos; trepadeiras com gavinhas agrupam as plantas que apresentam estruturas modificadas de origem diversa (caulinar, foliar, etc.); trepadeiras por raízes reúnem aquelas que utilizam raízes adventícias para se fixarem ao suporte e trepadeiras apoiantes, tratam das plantas que se apóiam passivamente sobre um suporte, podendo utilizar espinhos ou ganchos para evitar o deslizamento. Putz (1984), por outro lado, alerta que algumas espécies podem combinar vários métodos de escalada, podendo ser incluídas em mais de uma categoria.

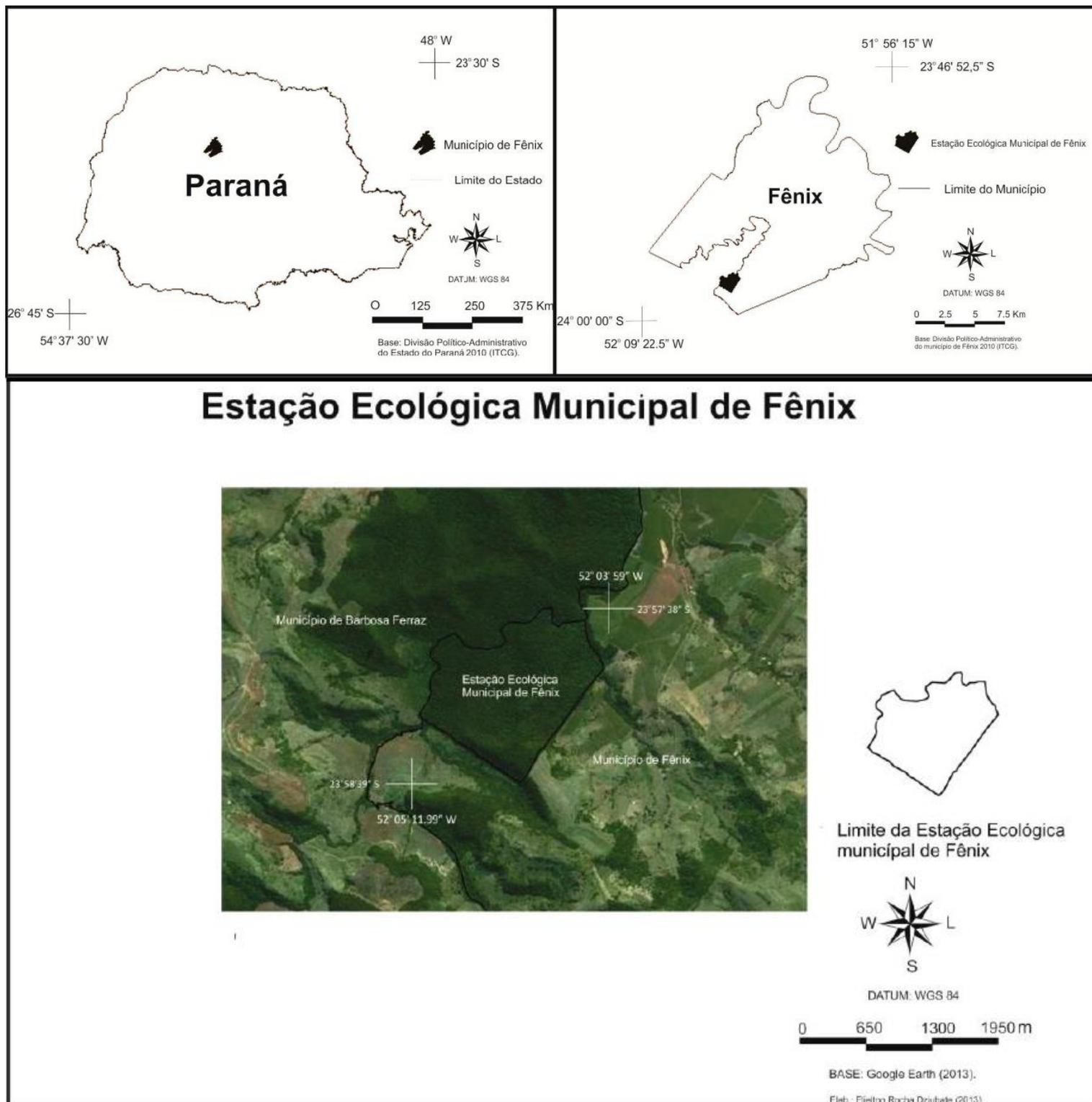
### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Fênix tem uma área de 234,099 km<sup>2</sup>. Sua população é de 4.802 habitantes com densidade demográfica de 20,51 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2013). Possui clima Subtropical Úmido Mesotérmico, verões quentes com tendência de concentração das chuvas no verão (temperatura média superior a 22 °C), invernos com geadas pouco frequentes (temperatura média inferior a 18 °C), sem estação seca definida (PREFEITURA MUNICIPAL DE FÊNIX, 2013). Limita-se geograficamente com os municípios de Barbosa Ferraz ao sul, São João do Ivaí a leste, São Pedro do Ivaí a nordeste, Itambé a noroeste, Quinta do Sol a oeste e finalmente, com Peabiru a sudoeste.

O município está localizado na Mesorregião Geográfica Centro Ocidental Paranaense, Região Geográfica Centro Ocidental Paranaense, Microrregião Geográfica Campo Mourão, compreendido no Terceiro Planalto e pertence à bacia hidrográfica do Rio Ivaí. A área de estudo está localizada mais precisamente na subdivisão 5c, denominada por MAACK (1968) de Planalto de Campo Mourão (Trapp). Este planalto é delimitado fisiograficamente, pelos vales dos rios Ivaí e Piquiri (Figura 1).

A Estação Ecológica Municipal de Fênix possui uma área total de 474,4570 hectares, igual a 196,05 alqueires de acordo com a Lei Municipal n° 26 de 14 de junho de 2011 (Figura 2). Localiza-se a uma latitude S 23°58'38" e S 23°57'37" e a longitude O 52°04'30" e O 52°04'26".



**Figura 1 - A área da Estação Ecológica Municipal de Fênix, em Fênix-PR.  
Fonte: Dziubate (2013).**

A tipologia florestal predominante na área de estudo é a Floresta Estacional Semidecidual, ora denominada Mata Atlântica de Interior ou Floresta

Estacional Semicaducifólia, é um dos subtipos florestais que compõem o bioma Mata Atlântica, especialmente nas regiões a oeste da Serra do Mar, com áreas expressivas nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Paraná e manchas menores em outros Estados, chegando até a alguns países vizinhos, como Paraguai e a Argentina (RAMOS, et al. 2007). A Floresta Estacional Semidecidual ocorre geralmente sobre solos derivados dos derrames basálticos, predominantemente nas altitudes inferiores a 600 m (KLEIN, 1975).

O que caracteriza este tipo de floresta e dá origem à sua denominação é o fato de que as árvores que a compõem são, em grande parte, de espécies caducifólias, ou seja, têm folhas decíduas (caducas), que caem na estação seca, como resposta a escassez de água peculiar dos meses de inverno em boa parte do interior do Brasil. Como consequência, o interior da floresta se torna mais claro, mais propício à proliferação de trepadeiras (RAMOS, et al. 2008).

Na Estação Ecológica Municipal de Fênix há presença de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, que ocorrem associadas as margens dos rios e Submontana, se desenvolve em solos mais secos, nas regiões abaixo da montanha.

Em relação aos solos encontrados na área de estudo, tem-se a predominância de latossolo vermelho distrófico, latossolo vermelho eutrófico (EMBRAPA, 2008).

Latossolos Vermelho distrófico são solos profundos, muito lixiviados e porosos devido à sua localização nas partes altas e mais planas da topografia, que permite percolação profunda das águas das chuvas em seu perfil (ROCHA, 1990). Apresentam horizonte B latossólico típico com estrutura maciça composta de pequenos agregados e cor predominante bruno avermelhado escuro. São solos com elevada acidez, localmente com alta saturação de alumínio (álícos).

Apesar de muito argilosos, suas argilas são de baixa atividade de troca iônica, apresentando também saturação em bases abaixo de 50% (distróficos). Em termos físicos, são solos de alta permeabilidade, pouco propensos à erosão. Apesar de muito argilosos, seus minerais de argila se agregam aos

outros, formando partículas de tamanho areia, as quais entretanto, apresentam boa plasticidade (ROCHA, 1995).

Latossolos Vermelhos eutrófico possuem basicamente as mesmas características acima mencionadas, diferindo apenas pela alta fertilidade natural.

### 3.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL BOTÂNICO

Semanalmente, foram realizadas coletas à Estação Ecológica Municipal de Fênix durante os meses de novembro de 2012 à janeiro de 2014, procurando coletar o número máximo de trepadeiras por meio de caminhadas pela área, inclusive na borda.

Essas caminhadas foram realizadas em trilhas já existentes na Estação, variando-as aleatoriamente conforme as coletas, e também seguindo a margem do rio (Figura 3), haja vista a proibição de abrir novas trilhas nesta unidade de conservação. Foram coletadas plantas com flores e/ou frutos visando auxiliar no processo de identificação do material.



**Figura 2 - Margens do rio Bagre que corta a Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR.**

Para auxiliar as coletas, foram utilizados os equipamentos fornecidos pelo Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Campo Mourão – PR (HCF), sendo eles: fichas de campo, tesoura de poda alta (podão), tesoura de poda manual, sacos plásticos para depositar o material botânico em campo, cordel (para alcançar o dossel), binóculo, câmera fotográfica digital para registrar as espécies, visando auxiliar na identificação tanto da espécie, quando das síndromes de dispersão (Figura 4).



**Figura 3 - Materiais usados pelo Herbário HCF para coleta de material botânico. (A: facão; B: cordel; C: tesoura de poda; D: enxadão; E: ficha de campo; F: binóculo; G: podão; H: saco plástico; F: luvas).**

Após coletado, o material botânico foi herborizado nas dependências do Herbário HCF, seguindo as técnicas de herborização de Fidalgo e Bononi (1989) e IBGE (2012), sendo posteriormente depositadas no HCF.

A identificação das espécies de trepadeiras foi conduzida com base na comparação com material existente no herbário HCF e o envio de plantas a especialistas em cada grupo. As plantas seguiram a classificação de famílias botânicas proposta em APG III (2009) e os nomes científicos e de seus respectivos autores seguiram a Lista da Flora do Brasil (2013) e IPNI (2013).

### 3.3 SÍNDROMES DE DISPERSÃO

Para a identificação das síndromes de dispersão existem diferentes metodologias de análises e observações, no presente estudo optou-se pela a observação morfológica em campo, que consideram cor e odor de frutos e flores e forma dos frutos, flores e sementes, eventual observação de visitantes florais (quando presentes), além de consultas comparativas com a bibliografia.

As síndromes de dispersão foram baseadas em Pijl (1982), classificando-se em três categorias:

- Anemocóricos: Quando os diásporos apresentaram-se alados, plumosos ou em forma de balão ou poeira;
- Zoocóricos: Quando os diásporos apresentaram atrativos e/ou fontes de alimento, ou ainda, estruturas adesivas como ganchos, cerdas, espinhos, etc.;
- Autocóricos: Quando não se encaixaram nas duas categorias anteriores. Espécies barocóricas, ou seja, que apresentam dispersão por gravidade, e aquelas com dispersão explosiva.

### 3.4 IDENTIFICAÇÃO DO HÁBITO E MODO DE ASCENSÃO

A identificação do hábito e modo de ascensão das trepadeiras foi feita com base na literatura. 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.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização das coletas e o levantamento dos dados presente no Herbário HCF resultou em 19 espécies de trepadeiras na Estação Ecológica Municipal de Fênix distribuídas em 14 famílias botânicas (Tabela 1) para uma área amostral de aproximadamente 475 ha.

**Tabela 1 - Lista das espécies de trepadeiras presentes na Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR e classificação das síndromes de dispersão e hábito trepador: E – Escandente, V – Volúvel, P – Preênsis, R – Radicantes. Voucher: nº de registro na coleção HCF.**

Família	Espécie	Número de tomo	Síndrome de dispersão	Hábito Trepador
Amaranthaceae	<i>Chamissoa</i> sp.	11892	Anemocoria	E
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia melastoma</i> Silva Manso ex Duch.	11736	Autocoria	V
	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	12173	Anemocoria	P
Bignoniaceae	<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau. & K.Schum.	11884	Anemocoria	P
	<i>Tynanthus micranthus</i> Corr.Mello ex K.Schum.	11569	Anemocoria	P
Boraginaceae	<i>Tournefortia paniculata</i> Cham.	11735	Zoocoria	E
	<i>Melothria pendula</i> L.	13272	Zoocoria	P
Cucurbitaceae	<i>Wilbrandia longisepala</i> Cong.	11898	Zoocoria	P
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton.	11902	Anemocoria	E
Fabaceae	<i>Senegalia velutina</i> (DC.) Seigler & Ebinger	13264	Autocoria	E
	<i>Senegalia</i> sp.	11562	Autocoria	E
Malpighiaceae	<i>Dicella nucifera</i> Chodat	11563	Zoocoria	E
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	11540	Anemocoria	E
Passifloraceae	<i>Passiflora capsularis</i> L.	11729	Zoocoria	P
Phytolaccaceae	<i>Seguiera aculeata</i> Jack.	11901	Anemocoria	E
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L.	12174	Anemocoria	E
Rubiaceae	<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.	12676	Autocoria	V
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.	11903	Anemocoria	P
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.	13265	Zoocoria	P

As famílias mais ricas em termos de espécies foram Bignoniaceae e Fabaceae (Figura 5 e 6) com 3 espécies cada, seguidas de Cucurbitaceae com 2 espécies, onde juntas somam 42% da riqueza do local.



**Figura 4 - *Senegalia velutina* (DC.) Seigler & Ebinger (Fabaceae-Faboidae): Aspecto dos capítulos florais, com presença de visitação de Scarabaeidae (Coleoptera).**



**Figura 5 - *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton (Fabaceae-Faboideae): Detalhe dos botões florais.**

A maioria dos estudos envolvendo trepadeiras desenvolvidos nas regiões sul e sudeste do Brasil, registraram as famílias Bignoniaceae, Malpighiaceae, Fabaceae como mais frequentes, como em Crespão e Caxambu (2012); Hoppen e Caxambu (2012); Carneiro e Vieira (2012); Vargas et al. (2013); Rezende e Ranga (2005); Durigon et al. (2009); Tibiraça et al. (2006); Hora e Soares (2002).

Pode-se constatar que são poucas espécies encontradas nesta área, visto que trabalhos realizados no estado do Paraná na mesma tipologia florestal obtiveram maior número de espécies de trepadeiras. Hoppen e Caxambu (2012) alcançaram 65 espécies numa área de 1.166 hectares, Carneiro e Viera (2012) 52 espécies em 1.427,3 hectares e Crespão e Caxambu (2012) encontraram 78 espécies num território de 8.716 hectares.

O número de espécies encontradas também é menor se comparado ao Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo em Fênix (IAP, 2014), área

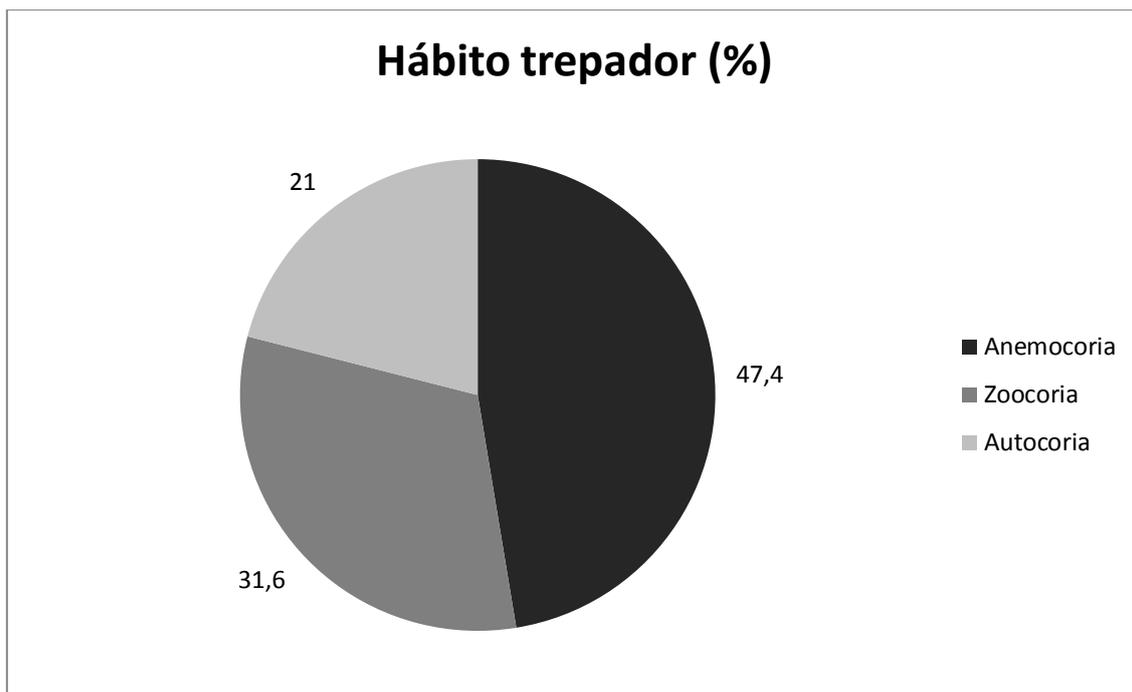
próxima a da Estação Ecológica, onde foram encontradas 50 espécies (Anexo A), haja visto que ambas as áreas são remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual, respectivamente com 353,9ha e 474,45 ha.

Deve-se ressaltar que os dados obtidos da Estação são preliminares, pois a pesquisa embora tenha tido início no último bimestre de 2012 e finalizado por meados de janeiro de 2014, teve diversos percaussos. O ano de 2013 foi atípico, com geadas fortes e alto volume pluviométrico (Anexo B). O levantamento realizado no Parque foi feito em 2004, ano que não sofreu tantas intempéries climáticas como no ano de 2013, justificando também essa diferença numérica das espécies.

Das 19 espécies encontradas na Estação, oito delas ocorrem também no Parque e 11 ainda não tinham sido registradas na região do Parque. Entretanto, as famílias mais abundantes no Parque foram Bignoniaceae (8 espécies), Passifloraceae e Cucurbitaceae com 4 espécies cada e Sapindaceae com 3 espécies, o que assemelha-se apenas com duas famílias mais ricas da Estação, no que diz respeito a Bignoniaceae e Cucurbitaceae.

Em relação a síndromes de dispersão, foram registradas nove espécies anemocóricas, sendo a síndrome mais representativa com 47,4 %, seguida de seis espécies zoocóricas (31,6%) e quatro espécies autocóricas (21%) (Figura 7). Trabalhos como de Morellato (1991), Spina, Ferreira e Filho (2001), Vargas et al. (2013) corroboram com os dados encontrados na Estação com a anemocórica sendo a mais frequente. Essa síndrome está relacionada, entre outros fatores, a ambientes com sazonalidade climática (VARGAS et al., 2013), pois a dispersão pelo vento é facilitada pela perda parcial das folhas na floresta semidecidual durante a estação seca (MANTOVANI; MARTINS, 1988).

Vargas et al. (2013) ainda sugerem uma possível tendência das trepadeiras apresentarem dispersão por anemocoria, independentemente da tipologia florestal, o que poderia explicar a importância dessa síndrome também na Estação.



**Figura 6 - Distribuição por síndromes de dispersão das espécies de trepadeiras encontradas na Estação Ecológica Municipal de Fênix-PR.**

A família Bignoniaceae foi predominantemente anemocórica, de forma análoga ao trabalho de Neto et al. (2012) em que Bignoniaceae e Sapindaceae são predominantemente anemocóricas. Isto é frequente nestas famílias em função de seus frutos possuírem adaptações morfológicas para planar, como alas.

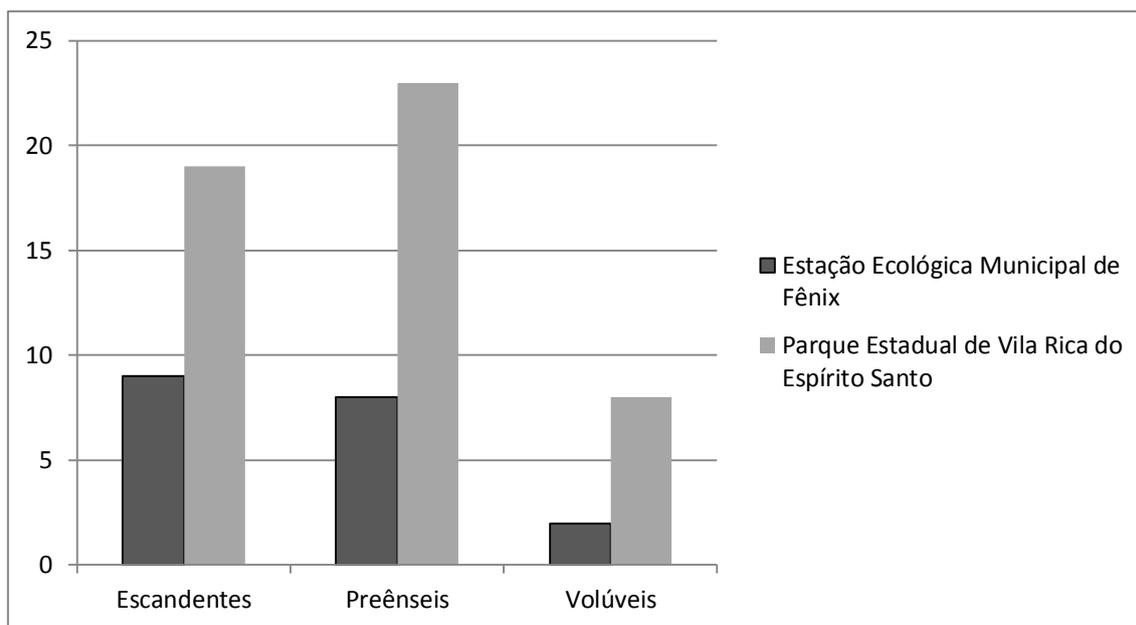
Uma das características de evidente importância no sucesso das trepadeiras é a presença de diversos mecanismos de ascensão (CARNEIRO; VIEIRA, 2012). As mais diversas em números de espécies foram as trepadeiras escandentes (nove espécies), seguidas de preênses (oito espécies) e volúveis (duas espécies). As famílias Bignoniaceae e Cucurbitaceae apresentam espécies exclusivamente preênses, já a família Fabaceae apresenta apenas espécies escandentes.

As espécies escandentes se apoiam passivamente sobre o suporte e não apresentam nenhum mecanismo especializado de aderência. A fixação se dá por meio de alongamento de ramos laterais ou ainda por dispositivos morfológicos, como espinhos (CARNEIRO; VIEIRA, 2012). Espécies desta categoria frequentemente aparecem em listas de árvores ou arbustos, visto que

algumas trepadeiras podem, durante a vida, mudar o hábito trepador, o que costuma ocorrer em espécies de Fabaceae, como *Dalbergia frutescens*.

Os dados encontrados na Estação Ecológica diferem dos trabalhos de Carneiro (2007), Robatino (2010), Tibiriça (2006) e no Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (Figura 8) em que estes apresentam trepadeiras escandentes em menor número. O resultado encontrado na área também discorda com de Udulutsch, Assis e Piccchi (2004), sendo ambas áreas Floresta Estacional Semidecidual.

Os autores anteriores relacionam o predomínio de espécies volúveis e com gavinhas, e um menor número de espécies escandentes, como sendo um provável padrão para Florestas Estacionais Semidecíduais. Porém, os mesmos autores ressaltam a necessidade de novos estudos para comprovar a existência do padrão sugerido.



**Figura 7 – Comparação do modo de ascensão das espécies registradas na Estação Ecológica Municipal de Fênix (PR) e do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo (PR).**

Considerando-se que a proporção de mecanismos de escalada é afetada diretamente pela composição de espécies de trepadeiras e também pode ter relação com características do forófito, como diâmetro, tipo de casca,

altura do fuste, propriedades arquiteturas e fenológicas, estudos direcionados a essas variáveis tornam-se necessários para esclarecer a distribuição diferencial desses mecanismos (ROBATINO, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho foi possível conhecer as espécies de trepadeiras existentes na Estação Ecológica Municipal de Fênix, resultando em 19 espécies encontradas. É possível concluir em relação as síndromes de dispersão que, como em outros trabalhos, as espécies anemocóricas são predominantes em Floresta Estacional Semidecidual. O resultado deste trabalho difere de autores quanto ao hábito trepador, em que o número de espécies escandentes foi maior do que os outros hábitos. Isso mostra que há necessidade de estudos mais aprofundados sobre o modo de ascensão das trepadeiras.

Recomenda-se ainda, a continuidade de estudos envolvendo trepadeiras nesta área, pois o período de estudo de um ano foi bastante escasso, haja vista a grandeza da Estação Ecológica e pelo ano atípico de 2013, dificultando as coletas.

É importante salientar que seria recomendável a condução de novos estudos no sentido de elucidar a importância das espécies de trepadeiras para a área em questão, seja do ponto de vista faunístico, seja do ponto de vista de regeneração natural.

## REFERENCIAS

BARBOSA, Luiz M.; BARBOSA, José M.; BEDINELLI, Cristina; ASPERTI, Lilian M.; BELASQUE, Evelyn de F.; BATISTA, Eduardo A. Efeitos de geadas em mudas de espécies arbóreas de mata ciliar utilizadas em ensaios de campo. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 95-105, 1993.

BARRADAS, Maria M. **Estrutura do fruto e da semente do pequi *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae)**. 1971. 61 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1971.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2013.

BUDKE, Jean C.; ATHAYDE, Eduardo A.; GIEHL, Eduardo L. H.; ZÁCHIA, Renato A.; EISINGER, Sônia M. Composição florística e estratégias de dispersão de espécies lenhosas em uma floresta ribeirinha, arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. **Iheringia**, Porto Alegre, v. 60, n. 1, p. 17-24, 2005.

CAMPOS, João B.; TOSSULINO, Márcia G. P.; MULLER, Carolina R. C. **Unidades de Conservação: ações para a valorização da biodiversidade**. Curitiba: Instituto ambiental do Paraná, 2005.

CARNEIRO, Juliana de S. **Trepadeiras em fragmentos de floresta estacional semidecidual**. 2007. 50f. Dissertação (Mestrado em Ciências biológicas) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

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

CRESPÃO, Lianne M. CAXAMBU, Marcelo G. Levantamento de trepadeiras e caracterização das síndromes de dispersão e hábito trepador na Reserva Biológica das Perobas nos municípios de Cianorte e Tuneiras do Oeste, PR, Brasil. Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, 17, 2012.

DZIUBATE, Elielton. Estação Ecológica Municipal de Fênix. Campo Mourão, 2013.

DURIGON, Giselda; FRANCO, Geraldo A. D. C.; SAITO, Masahiro; BAITELLO, João B. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 371-383, 2000.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mapa de solos do Paraná**. Disponível em: <<http://mapoteca.cnps.embrapa.br/download/obj/ok1266.pdf>>. Acesso em 20 fev. 2014.

ENGEL, Vera L.; FONSECA, Renata C. B.; OLIVEIRA, R. E. de. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Botucatu, v. 12, n. 32, p. 43-64, 1998.

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

GENTRY, Alwyn H. The distribution and evolution of climbing plants. In: PUTZ, Francis E.; MOONEY, Harold A. (eds.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 3-49, 1991.

HEGARTY, Elwyn E. Vine-host interactions. In: PUTZ, Francis E.; MOONEY, Harold A. (eds.). **The biology of vines**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 357-375, 1991.

HOPPEN, Mariana I.; CAXAMBU, Marcelo G. Levantamento de lianas e caracterização das síndromes de polinização e dispersão na Estação Ecológica Municipal Luiziana no município de Luiziana, PR, Brasil. Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR, 17, 2012.

HORAS, Regis C.; SOARES, João J. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma Floresta Estacional Semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 323-329, 2002.

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo em Fênix**. Disponível em: <[http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano\\_de\\_Manejo/Parque%20Estadual%20Vila%20Rica%20del%20Espirito%20Santo/](http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Plano_de_Manejo/Parque%20Estadual%20Vila%20Rica%20del%20Espirito%20Santo/)>. Acesso em: 20 jan. 2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E CIÊNCIA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E CIÊNCIA. **Município de Fênix**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=410770&search=parana|fenix>>. Acesso em 24 jul. 2013.

JANZEN, Danial H. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo: Epu/Edusp, 1980.

JORDÃO, Sônia M. S. **Manejo de lianas em bordas de floresta estacional semidecidual e de cerradão, Santa Rita do Passa Quatro, SP**. 2009. 248 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2009.

KERSTEN, Rodrigo A.; SILVA, Sandro M. Florística e estrutura do componente vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 25, n.3, p.259-267, 2002.

KINOSHITA, Luiza S.; TORRES, Roseli B.; FORNI-MARTINS, Eliana R.; SPINELLI, Tatiana; AHN, Yuri J.; CONSTÂNCIO, Sábata S. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2006.

KLEIN, Rena M. Southern Brazilian phytogeographic features and the probable influence of upper Quaternary climatic changes in the floristic distribution. **Boletim Paranaense de Geociências**, Curitiba, n. 33, 1975.

LEITÃO FILHO, Hermógenes de F.; MORELLATO, Patrícia C. (Orgs.). **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana, Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995.

**Lista de Espécies da Flora do Brasil 2013** in <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 28 jul. 2013.

MAACK, Reinhard. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: UFPR, 1968.

MANTOVANI, Waldir; MARTINS, Fernando R. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 11 p. 101-112, 1988.

MELO, Valério A. **Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no Estado de Minas Gerais**. 1997. 45f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da natureza**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/250/\\_publicacao/250\\_publicacao30082011035301.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/250/_publicacao/250_publicacao30082011035301.pdf)>. Acesso em 20 out. 2013.

MORELLATO, Patrícia 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, Campinas, 1991.

NETO, Sergio R.; GODOI, José V.; VILLAGRA, Berta L. P.; ALMEIDA-SCCABIA, Renata J.; MELO, Maria M. da 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. 2012.

NOGUCHI, Douglas K.; NUNES, Graziela P.; SARTORI, Ângela L. B. Florística e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em remanescentes de Chaco de Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, p.353-365, 2009.

OLIVEIRA, Arlem N. de; AMARAL, Iêda L. do; RAMOS, Michele B. P.; FORMIGA, Kianny M. Aspectos florísticos e ecológicos de grandes lianas em três ambientes florestais de terra firme na Amazônia Central. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 38, n. 3, p. 421-430, 2008.

PAIVA, Priscila. Em 2013, fenômenos climáticos extremos atrapalharam a produção de alimentos do país. **Ruralbr**. Disponível em: <<http://tempo.ruralbr.com.br/noticia/2013/12/em-2013-fenomenos-climaticos-extremos-atrapalharam-a-producao-de-alimentos-do-pais-4373049.html>>. Acesso em: 17 jan. 2014.

PEÑALOSA, Javier. "Morphological specialization and attachment success in two twining lianas." **American journal of botany**, v. 69, n. 6, p. 1043-1045, 1982.

PIJL, Leendert V. **Principles of dispersal in higher plants**. 3 ed. Berlim: Springer-Verlag, 1982.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FÊNIX. **Dados demográficos do município de Fênix - Pr, Brasil**. Disponível em: <[www.fenix.pr.gov.br/artigos/artigos.php?id=77](http://www.fenix.pr.gov.br/artigos/artigos.php?id=77)>. Acesso em: 23 de jul. de 2013.

PUJALS, Alexandrina. **Ecologia de lianas e cipós em fragmentos florestais: dualidade e propostas de manejo**. 2011. 14f. Projeto de dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

PUTZ, Francis E. The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama. **Ecology**, v. 65, p. 1713-1724, 1984.

RAMOS, Viviane S.; DURIGAN, Giselda; FRANCO, Geraldo A. D. C.; SIQUEIRA, Marines F.; RODRIGUES, Ricardo R. **Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: Guia de identificação de espécies**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

REIS, Cláudio R. **Caracterização espacial do uso da terra em áreas de manguezais utilizando diferentes sistemas orbitais - um caso aplicado aos manguezais da APA-Guapimirim – RJ**. 2007, 164f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

REZENDE, Andréia A.; RANGA, Neusa T. Lianas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 273-279, 2004.

ROCHA, Geraldo C. **Características e dinâmica de coberturas pedológicas sobre rochas basálticas nas regiões norte e sul do Brasil**. 1990. 250f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

ROCHA, Geraldo C. Carta de solos da bacia do ribeirão Cambé na área urbano-rural de Londrina, PR. **Semina: Ci. Exatas/ Tecnológicas**, v.16, n.4, p. 536-549, 1995.

SANTOS, Eloisa 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, n. 2, n. especial, p. 271-288, 2009.

SCHNITZER, Stefan A., BONGERS, Frans. The ecology of lianas and their role in forests. **Trends in Ecology & Evolution**, v. 17, n. 5, p. 223–230. 2002.

SEGER, Guilherme D dos S. **Estrutura espacial de trepadeiras entre plantação de Araucária (*Araucaria angustifolia*) e Floresta Ombrófila Mista do Sul do Brasil**. 2008. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas) - Departamento de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande de Sul, Porto Alegre, 2008.

STEFANELLO, Daniel; IVANAUSKAS, Natália M.; MARTINS, Sebastião V.; SILVA, Elias; KUNZ, Sustanis. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência – MT. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 40, n. 1, p. 141-150, 2010.

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 Botânica Brasilica**, v. 15, n.3, p. 349-368. 2001.

STEVENS, George C. “Lianas as structural parasites: the *Bursera simaruba* example. **Ecology**, v. 68, n. 1, p. 77-81, 1987.

TIBIRIÇA, 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 Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 339-346, 2006.

THE ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP, APG III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering Plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v.161, p.105–121, 2009.

INPI - THE INTERNATIONAL PLANT NAMES INDEX. Disponível em: <<http://www.ipni.org/>>. Acesso em: 29 jul. 2013.

UDULUTSCH, Renata G.; ASSIS, Marco A.; PICCHI, Douglas G. Florística de trepadeiras numa floresta estacional semidecídua, Rio Claro – Araras, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 1, p. 125-134, 2004.

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. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 185-197, 2013.

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 Brasílica**, v. 21, n.3, p. 553-573, 2007.

**ANEXO A – Lista das espécies de trepadeiras presentes no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo**

**Tabela 4: Lista de espécies de trepadeiras presentes no Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo- Fênix, PR.**

**(continua)**

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Humb., Bonpl. & Kunth
Amaryllidaceae	<i>Bomaria rosea</i> Herb.
Apocynaceae	<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A. DC. <i>Forsteronia thyrsoides</i> Müll. Arg.
Asteraceae	<i>Mikania</i> sp. <i>Pseudogynoxis benthamii</i> Cabr.
Bignoniaceae	<i>Adenocalyma marginatum</i> (Cham.) DC. Var. <i>marginatum</i> <i>Macfadyena unguis-cati</i> (A. DC.) G. Gentry <i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bur. & K. Schum. <i>Pithecoctenium crucigerum</i> (L.) A. Gentry <i>Pyrostegia venusta</i> <i>Tynnanthus elegans</i> Miers <i>Tynnanthus micranthus</i> Mello <i>Tynnanthus</i> sp.
Boraginaceae	<i>Tournefortia breviflora</i> DC. <i>Tournefortia paniculata</i> Cham.
Cannabaceae	<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia</i> cf. <i>blanchetti</i> Moric.
Cucurbitaceae	<i>Fevillea tribata</i> L. <i>Melothria pendula</i> L. <i>Momordica charantia</i> L. <i>Wilbrandia longisepala</i> Cogn.
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia micromeria</i> Baill.
Fabaceae	<i>Cratylia hypargyrea</i> Mart. Ex Benth. <i>Mucuna</i> sp. <i>Dalbergia frutescens</i> Jacq.
Hippocrateaceae	<i>Pristimera andina</i> Miers
Malpighiaceae	<i>Dicella nucifera</i> Chodat <i>Mascagnia ovatifolia</i> (Humb., Bonpl. & Kunth) Griseb.
Mimosaceae	<i>Senegalia</i> sp. <i>Senegalia polyphylla</i> DC. Mimosaceae não-identificada
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L. <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy
Passifloraceae	<i>Passiflora alata</i> Dryand. <i>Passiflora ametistina</i> Mikan <i>Passiflora capsularis</i> L. <i>Passiflora edulis</i> forma <i>flavicarpa</i> Ledeger
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i> L.
Rhamnaceae	<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.

**(conclusão)**

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>
Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.
Rubiaceae	<i>Manetia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.
Sapindaceae	<i>Paullinia elegans</i> Camb.
	<i>Paullinia meliaefolia</i> A. Juss.
	<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth
Smilacaceae	<i>Smilax cognata</i> Kunth
Solanaceae	<i>Solanum australe</i> Morton
	<i>Lycianthes</i> sp.
Sterculiaceae	<i>Byttneria australis</i> A. St.-Hill.
Vitaceae	<i>Cyssus gongylodes</i> (Baker) Planch.
	<i>Cyssus verticillata</i> (L.) Nicolson

## ANEXO B – Análise das precipitações e geadas no ano de 2013

A cidade de Fênix possui duas Estações meteorológicas, sendo uma chamada Vila Rica localizada a 23° 54' 02" e 51° 57' 09" com altitude de 350 metros e outra Bela Vista do Ívai, localizada a 23° 50' 53" e 52° 01' 42" com altitude de 420 metros. Abaixo têm-se os dados referentes aos valores mensais de precipitação em milímetros dos anos de 2011, 2012 e 2013 em cada estação (Tabela 2 e 3).

Tabela 2. Valores mensais de precipitação em milímetro da Estação Meteorológica Vila Rica em Fênix-PR.

ANO	Valores mensais											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2011	125,1	310,6	174,5	118,1	6,0	145,3	170,0	121,6	33,9	241,4	130,6	33,7
2012	205,1	110,0	140,1	126,0	61,2	197,8	24,5	0,0	53,5	78,4	100,5	217,4
2013	130,5	482,0	262,7	105,3	134,7	287,5	56,2	0,0	82,1	95,8	171,0	

Fonte: AGUASPARANÁ

Tabela 3. Valores mensais de precipitação em milímetros da Estação Meteorológica de Bela Vista do Ívai em Fênix-PR.

ANO	Valores mensais											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2011	139,1	362,8	188,4	82,4	6,3	145,8	184,1	107,7	40,3	236,5	147,8	42,2
2012	142,3	154,9	102,1	122,7	78,9	203,0	21,3	3,5	54,8	75,8	128,5	156,8
2013	122,3	347,3	280,6	115,3	158,1	285,9	68,2	3,4	66,7	143,3	102,7	

Fonte: AGUASPARANÁ

Conforme observado nas tabelas acima, um comparativo com o ano de 2011 e 2012, o ano de 2013 teve maiores precipitações, dificultando a coleta de material botânico, visto que a via de acesso à Estação Municipal não é pavimentada e com as correntes chuvas não era possível visitar a área. Além disso, é preferível não coletar com a presença de chuvas, pois dificulta a secagem do material.

Um frio extremo foi registrado em julho no sul do Brasil. Teve-se uma massa de ar polar que, além de ser intensa, entrou pelo continente sul-americano com trajetória continental, o que permite a sua intensificação durante o percurso e explica as temperaturas negativas registradas e a ocorrência de geadas amplas no Paraná. Em paralelo se observou a formação de um ciclone extratropical sobre o oceano Atlântico, próximo da costa da

Argentina e do Uruguai que foi responsável por jogar umidade e condições de chuviscos na faixa leste dos Estados do Sul, principalmente Paraná (PAIVA, 2014).

Deste modo, pode-se afirmar que a geada atuou como fator restritivo à ocorrência das espécies. Barbosa et al. (1993) verificaram que as espécies cuja principal ocorrência se dá em regiões mais quentes, são aquelas que mais sofrem os efeitos das geadas, quando contrapostas com espécies de regiões mais frias. Como o clima da área de estudo é classificado como subtropical, tem-se a sensibilidade de algumas espécies para este evento.