

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

MARILCE PEREIRA CHAGAS

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE  
TREPADERAS NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ,  
BRASIL**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2015

MARILCE PEREIRA CHAGAS

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE  
TREPADEIRAS NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ,  
BRASIL**

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

Orientador: Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

CAMPO MOURÃO

2015



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

### LEVANTAMENTO FLORÍSTICO PRELIMINAR DAS ESPÉCIES DE TREPadeiras NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL

por

MARILCE PEREIRA CHAGAS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 30 de novembro de 2015 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. Dr. José Hilário Delconte Ferreira

---

Prof. Dra. Raquel de Oliveira Bueno

*“O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso de Engenharia Ambiental”.*

Dedico...

Este trabalho, com muito carinho à minha mãe Célia, ao meu pai Nilo, "*In Memoriam*", e ao meu noivo Bruno, que foram meus alicerces e sempre acreditaram na minha pessoa.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela minha vida, por me proteger, por aumentar ainda mais a minha fé ao longo desses anos e por me iluminar em cada decisão, além de dar forças em todos os momentos.

À minha mãe Célia, pela missão que lhe foi incumbida de exercer também o papel de pai, pois precisou ser forte e batalhadora para educar três filhas. Sou eternamente grata pelo exemplo de vida que sempre me passou e, sem dúvida, tornei-me a pessoa que sou hoje graças a você. Todas as vezes em que necessitei de algo que dizia respeito na busca dos meus sonhos não mediu esforços para realizá-los. Sei que muitas vezes precisou sacrificar seus desejos para realizar os meus. Obrigada por me apoiar em cada decisão e não me deixar desistir quando o fardo estava pesado. Graças a Deus tenho você!

Ao meu noivo Bruno, pelo amor, respeito, paciência e confiança nesses anos. E apesar de não estarmos juntos, fisicamente, todos os dias, sempre estava de prontidão para o que fosse necessário. Obrigada por fazer parte da minha história, por ter me ensinado a ver a vida com outros olhos, por me incentivar a batalhar pelos meus objetivos, por me fazer sorrir mesmo quando eu estava em prantos. Não encontrei somente um noivo, e sim um amigo leal e companheiro. É como eu sempre digo: "Você é o meu anjo da guarda".

Ao professor, orientador e amigo, Marcelo Galeazzi Caxambu, por ter confiado a mim um projeto tão importante, sinto-me honrada em ter colaborado para a realização deste trabalho. Obrigada pela paciência, dedicação, pelos ensinamentos diários, pelos dias de coletas nos quais contamos boas histórias e demos muitas risadas, por fim, por ser da equipe do herbário HCF.

Ao meu querido amigo Edemilson Luiz Siqueira, companheiro das idas a campo e do herbário. Obrigada pelas histórias de vida compartilhadas, risadas e, sobretudo, pelas palavras de sabedoria quando eu necessitei e por ter me acolhido como uma filha!

Aos professores Hilário, Raquel e Edivando, pela atenção, disponibilidade quando necessitei e por dividirem comigo suas experiências e seus saberes.

Aos professores do Departamento Acadêmico de Ambiental, pela formação profissional que me foi dada e pela amizade ao longo da graduação.

Aos colegas da turma da naftalina, que contribuíram para este trabalho e estiveram empenhados em ajudar. Ao colega Cayo Murillo, pela paciência e auxílio na elaboração dos mapas das trilhas.

À minha família, sobretudo minhas irmãs Marília e Marilene, minha sobrinha Maria e minha prima Alice, sempre me incentivaram a ir mais longe, em busca de meus ideais. Também, agradeço aos meus sogros Roseli e Benedito, por me adotarem como uma filha e fazer parte da família.

Às minhas amigas inseparáveis, Mayara e Ana Paula, que mesmo distantes, sempre me deram muito apoio, incentivo, além das boas e velhas conversas jogadas fora. São poucas as pessoas que posso chamar de amigas e vocês estão neste seletivo grupo. Sou imensamente grata por tê-las em minha vida para poder partilhar cada momento!

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) por conceder a coleta no Parque Nacional do Iguaçu e fornecer licença de pesquisa. Agradeço, em especial ao Raphael Xavier, por ser solícito, pela disponibilidade para agendar as coletas e por permitir a realização deste trabalho!

A todos que colaboraram, seja indireta ou diretamente, agradeço de coração.

“Temos direito de esperar pela alegria, quando não paramos de lutar. Esse é o segredo dos campeões. O caminho que nos leva a alegria é a esperança”. (Pe. Fábio de Melo)

## RESUMO

CHAGAS, Marilce Pereira. **Levantamento florístico preliminar das espécies de trepadeiras no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.** 2015. 50 (f). Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

No Estado do Paraná existem escassos estudos relacionados a trepadeiras, sobretudo, associados à Floresta Estacional Semidecidual. O Parque Nacional do Iguaçu apresenta os maciços mais representativos desta Formação Florestal. Este estudo teve como objetivo o levantamento florístico preliminar das espécies de trepadeiras assim como suas síndromes de dispersão e modo de ascensão, além da elaboração de mapas das trilhas que foram percorridas durante o estudo. As coletas no PARNA Iguaçu realizaram-se quinzenalmente no período de Maio de 2015 a Novembro de 2015. Para a coleta do material botânico foram percorridas trilhas no município de Foz do Iguaçu, Céu Azul, ambos com maior frequência, e São Miguel do Iguaçu. Encontraram-se 72 espécies de trepadeiras distribuídas em 30 famílias. Dentre as espécies, oito permanecem sem identificação específica e oito apenas a nível de gênero. As famílias com maior riqueza de espécies foram Bignoniaceae e Sapindaceae, ambas com nove espécies; Convolvulaceae, com sete espécies, seguidas de Asteraceae, com cinco espécies; Apocynaceae, com quatro espécies; Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae e Solanaceae, com três espécies. Juntas, estas famílias representaram 64,8% das espécies amostradas, o que significa mais da metade da riqueza do local concentrada em nove famílias botânicas. Foi registrada a presença de *Schnella microstachya* Raddi, espécie considerada rara pela Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná e foram constatadas também espécies exóticas como *Malvaviscus arboreus* Cav. e *Merremia tuberosa* (L.) Rendle. Em relação às síndromes de dispersão, há o predomínio de anemocoria, com 35 espécies apresentando esta síndrome (48,6%), seguida de zoocoria, com 20 espécies (27,8%) e por último autocoria, com 17 espécies (23,6%). Não houve nenhum predomínio no modo de ascensão, visto que o resultado encontrado foi: 25 espécies de trepadeiras volúveis, em que se destacam as famílias Apocynaceae, Convolvulaceae e Rubiaceae, as quais representam 56% desta modalidade. Em seguida as trepadeiras preênseis contam com 25 espécies, sendo que Bignoniaceae e Sapindaceae são as famílias mais representativas, juntas equivalem a 72% deste modo de ascensão. Por fim, as trepadeiras escandentes, somam 22 espécies, em que Loganiaceae, Malvaceae e Solanaceae correspondem a 36,4% desta modalidade. Este estudo, por ser preliminar, presume-se que podem ocorrer alterações nos padrões de dispersão do PARNA Iguaçu, sendo necessário a continuidade do levantamento no PARNA Iguaçu.

**Palavras – chaves:** Trepadeiras. Unidade de Conservação. Bioma Mata Atlântica. Síndromes de Dispersão. Modos de Ascensão.

## ABSTRACT

CHAGAS, Marilce Pereira. **Preliminary floristic survey of the species creepers plants in the National Park of Iguaçu, Paraná, Brazil.** 2015. 50 (f). Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

In the State of Paraná there are few studies related to creepers plants, mainly associated with the semi-deciduous forest. The Iguaçu National Park (PARNA) presents the most representative of this massive Forestry Formation. This paper had aimed a preliminary floristic survey of the species of creepers plants, as well their dispersal syndromes and ascent mode, in addition the preparation of maps of the trails that were covered during the study. The collections in PARNA Iguaçu were held every two weeks from May 2015 to November 2015. For the collection of botanical material were covered trails in the city of Foz do Iguaçu, Céu Azul, both more frequently and São Miguel do Iguaçu. They have found 72 species of creepers plants distributed in 30 families. Among the species, eight remain without specific identification and eight were identified in terms of gender. The Families with highest species richness were Bignoniaceae and Sapindaceae, both with nine species; Convolvulaceae, seven species, followed by Asteraceae, with five species; Apocynaceae with four species; Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae and Solanaceae, with three species each. Together, these families accounted for 64.8% of total species, which means more than half of the local wealth, were concentrated in nine botanical families. Was recorded the presence of *Schnella microstachya* Raddi, species considered rare by the red list of endangered plants in the state of Paraná and also were found exotic species as *Malvaviscus arboreus* Cav. and *Merremia tuberosa* (L.) Rendle. Regarding the dispersion syndromes, there is a predominance of anemochory, with 35 species (48.6%), followed by zoochory with 20 species (27.8%) and finally autochory with 17 species (23.6%). There was not predominance in ascending order, as the result was found: 25 species of fickle creepers plants on which stand the families Apocynaceae, Convolvulaceae and Rubiaceae, which represent 56% of this type. Then the prehensile creepers plants have 25 species, and Bignoniaceae and Sapindaceae families are the most representative, together these plants account around 72% of this rise mode. Finally, scandent creepers plants, add 22 species, wherein Loganiaceae, Malvaceae and Solanaceae correspond up to 36.4% of this modality. This study, besides being preliminary, it is assumed that there might be changes in the PARNA Iguaçu dispersion patterns, being necessary to the continuity of the survey in PARNA Iguaçu.

**Key - words:** Creeper plants. Conservation Unit. Atlantic Forest biome. Syndromes of dispersion. Ascension modes.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Iguaçu no estado do Paraná, Brasil. ....	19
Figura 2 – Distribuição por síndrome de dispersão das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento preliminar realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. ....	28
Figura 3 – Distribuição por modo de ascensão das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento preliminar realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. ....	30
Figura 4 – Espécies de trepadeiras registradas no levantamento preliminar no Parque Nacional do Iguaçu, PR, Brasil. A. <i>Schnella microstachya</i> Raddi (Fabaceae), frutos; B. <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. (Malvaceae), flores; C. <i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle (Convolvulaceae), flor. ....	31
Figura 5 - Espécies de trepadeiras registradas no levantamento preliminar no Parque Nacional do Iguaçu, PR. A. <i>Lygodium volubile</i> Sw. (Lygodiaceae), modo de ascensão; B. <i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd. (Sapindaceae), frutos; C. <i>Thunbergia laurifolia</i> Lindl. (Acanthaceae), flor; D. <i>Passiflora alata</i> Curtis (Passifloraceae), flor. ....	32
Figura 6 – Trilhas percorridas no Parque Nacional do Iguaçu, no município de Foz do Iguaçu, PR. ....	33
Figura 7 - Trilhas percorridas no Parque Nacional do Iguaçu, no município de Céu Azul, PR. ....	35
Figura 8 – Trilha percorrida no Parque Nacional do Iguaçu, no município de São Miguel do Iguaçu, PR. ....	36

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>14</b>
3.1 TIPOLOGIAS FLORESTAIS .....	14
3.2 PLANTAS TREPadeiras.....	15
3.3 SÍNDROME DE DISPERSÃO .....	16
3.4 MODO DE ASCENSÃO .....	17
3.5 MAPEAMENTO DE TRILHAS.....	17
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>19</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	19
4.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL COLETADO..	20
4.3 SÍNDROMES DE DISPERSÃO.....	21
4.4 MODO DE ASCENSÃO .....	22
4.5 MAPEAMENTO DAS TRILHAS .....	22
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>38</b>
<b>ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU</b> .....	<b>46</b>
<b>ANEXO B – FICHA DE CAMPO UTILIZADA NAS EXPEDIÇÕES DE COLETA.....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A fragmentação pode ser considerada como sendo a divisão em partes de uma dada unidade do ambiente, sendo estas partes condicionadas a condições ambientais diferentes do seu entorno. Em geral, quando se refere a fragmentação, relaciona-se numa floresta que foi derrubada, embora partes dela foram deixadas intactas. Contudo, pode-se referir às alterações no habitat original. Sendo assim, o processo global de fragmentação de habitats é, possivelmente, a mais profunda alteração causada pelo homem ao meio ambiente (CERQUEIRA et al., 2003).

Diante disso, Ganem e Drummond (2010) destacam que as principais ameaças atuais à biodiversidade mundial são: a poluição, a introdução de espécies exóticas, as alterações climáticas e, a perda e fragmentação de habitats; ainda, de acordo com Rambaldi e Oliveira (2003) a fragmentação dos ecossistemas é, sem dúvida, a mais preocupante.

Com o intuito de evitar perdas maiores dos ecossistemas e da biodiversidade brasileira, o Estado em seus diferentes níveis - federal, estadual e municipal - e a iniciativa privada, instituíram as chamadas Unidades de Conservação (UCs), que tem por objetivo, além da preservação e conservação da fauna e flora, perpetuar o patrimônio genético e as paisagens naturais do país (BARBADO, 2008). Para regularizar a questão das UCs, foi estabelecido o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), por meio da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000).

Nesse contexto, em 1939 foi promulgado o Decreto n.º 1.035 de 10 de janeiro no qual ficou criado o Parque Nacional do Iguaçu (BRASIL, 1939). Segundo Costa et al. (2011) é de extrema importância a criação de Unidades de Conservação para que se possa conhecer os hábitos, manter a inter-relação das espécies e a preservação das mesmas.

No que tange aos estudos das comunidades vegetais, conhecer as plantas de hábito trepador (herbácea ou lenhosa) é essencial, pois elas são componentes naturais característicos das Florestas Estacionais Semidecíduais, contribuem para a regeneração natural e manutenção da mesma sobretudo por atraírem a fauna (SANTOS et al., 2014).

As trepadeiras herbáceas e lenhosas, neste caso conhecidas como lianas e cipós, sobem utilizando outras plantas como apoio. Este se faz necessário para a autossustentação. Esta característica permite que os caules das trepadeiras sejam estreitos, flexíveis e capazes de crescer em altura e comprimento. Além disso, a abundância desse grupo aumenta com perturbações da floresta (PUTZ, 2011). Um crescente interesse em relação aos diversos aspectos da biologia das trepadeiras tem sido observado nos últimos anos, provavelmente em função das evidências de que elas desempenham um importante papel em processos ecológicos em nível global (DURIGON et al., 2014).

Apesar de este grupo vegetal apresentar grande diversidade nas Florestas Estacionais Deciduais e Semideciduais, ainda são escassos os trabalhos desenvolvidos no Brasil que tenham como objetivos aspectos relacionados a esse hábito de vida. Para o estado do Paraná destacam-se os estudos de Santos, Caxambu e Souza (2009) para o Parque Estadual Lago Azul, no município de Campo Mourão, de Carneiro e Vieira (2012) num remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Norte do Paraná, na Estação Ecológica do Caiuá; e de Santos et al. (2014) para remanescentes florestais de Floresta Estacional Semidecidual, abrangendo os municípios de Campo Mourão, Cianorte, Fênix, Foz do Iguaçu, Londrina, Luiziana, Maringá e Tuneiras do Oeste.

De acordo com Chaves et al. (2013), os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância, visto que fornecem subsídios para a compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, sendo estes imprescindíveis para o manejo e regeneração das diferentes comunidades vegetais.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um levantamento florístico preliminar das espécies de trepadeiras presentes no Parque Nacional do Iguaçu a fim de contribuir para o conhecimento desse grupo de plantas no Estado do Paraná.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar uma lista preliminar de espécies de trepadeiras presentes no Parque Nacional do Iguaçu;
- Elencar as principais síndromes de dispersão das trepadeiras;
- Classificar os principais modos de ascensão das espécies,
- Elaborar mapas das trilhas percorridas durante o trabalho.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 TIPOLOGIAS FLORESTAIS

A Floresta Estacional Semidecidual (FES) é conceituada em função de dois diferentes períodos de influência climática, chuvas e secas, que determina a semidecidualidade da folhagem da cobertura vegetal. Dessa forma, as árvores podem regular o balanço hídrico, perdendo as folhas nos períodos desfavoráveis. Nas zonas tropicais, ocorre em virtude da menor incidência das chuvas, e nas zonas subtropicais, em decorrência das baixas temperaturas do inverno, que determina o repouso fisiológico e queda parcial das folhas. Acredita-se que a porcentagem de árvores caducifólias varia entre 20% e 50%. Foram delimitadas no país somente quatro formações desse tipo florestal: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana (RODERJAN et al., 2002; CAMPOS; SILVEIRA FILHO, 2010; IBGE, 2012).

Dentre os tipos de vegetação que ocorrem no Estado do Paraná, os maciços mais representativos de Floresta Estacional Semidecidual (FES) encontram-se em área protegida por Unidade de Conservação de Proteção Integral, estando localizados em grande parte na bacia do Baixo Iguaçu, no Parque Nacional do Iguaçu (MÜLLER et al., 2007). Neste, as formações florestais existentes diferem com as características de altitude, solos e clima. A parte sul do Parque é mais baixa, com altitudes de 200 m no rio Iguaçu; ao norte, onde as altitudes alcançam mais de 600 m, ocorre Floresta Ombrófila Mista (FOM), ao longo dos vales dos rios, orientados em direção norte-sul (BESERRA, 1999).

Conforme Mikich e Silva (2001) descrevem em seu trabalho, no Paraná, a FES ocorre no Oeste, Noroeste e Norte do Estado, sendo que coincide com a região de ocorrência da “terra roxa”. Veloso (1992) delimita a FOM ou Mata de Araucária, nas áreas frias e altas do Planalto Meridional da região sul, com pequenas disjunções florísticas situadas nas serras do Mar e da Mantiqueira, na região sudeste do Brasil. Viani et al. (2011), abordam que o Sudoeste paranaense, onde está inserido o Parque Nacional do Iguaçu, constitui uma região de ecótono perfazendo uma região de grande relevância devido à presença da FES e da FOM.

### 3.2 PLANTAS TREPADERAS

Em relação as plantas que têm hábito de vida trepador, Weiser (2007) afirma que são autotróficas vasculares que germinam no solo e ao longo de seu ciclo de vida mantêm contato com ele; contudo, à medida que crescem perdem a autossustentação e requerem uma sustentação mecânica, conseqüentemente se apoiam na vegetação do entorno. Para Torezan e Campos (2006), as trepadeiras utilizam diversas estratégias para, apoiando-se em árvores, atingir o dossel e expor suas copas à luz.

A planta trepadeira pode ser herbácea ou lenhosa e a distinção entre ambas é de acordo com a estrutura morfológica do caule. Assim, é herbácea quando o caule é delgado, suculento e verde; e lenhosa quando ocorre a formação de lenho verdadeiro devido ao crescimento secundário do xilema vascular. Neste caso, são definidas como lianas ou cipós (VILLAGRA; NETO, 2014; WEISER, 2007).

Gentry (1991) destaca que as trepadeiras em florestas apresentam maior diversidade e riqueza nas florestas tropicais, sobretudo próximas ao equador. Além disso, são plantas de grande importância ecológica e são apontadas como um dos fatores básicos que diferencia florestas tropicais de temperadas (CARNEIRO; VIEIRA, 2012). De acordo com Zanette et al. (2014), elas são competidoras diretas das árvores na obtenção de meios e recursos, todavia auxiliam para a manutenção da biodiversidade e dos processos fundamentais que compõem os ecossistemas.

Alguns estudos revelam que as trepadeiras são abundantes em florestas abertas e são favorecidas pela abertura de clareiras, áreas perturbadas ou sucessionais (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; ARAÚJO, 2014). Em virtude de algumas características tais como, a competição por luz de maneira eficaz, a rápida ascensão ao dossel (PUTZ, 2011) e a elevada eficiência competitiva de captação de água do solo (BRANDES; BARROS, 2007), permitem que as trepadeiras dominem ambientes com período de escassez de água e dossel aberto como as florestas estacionais semidecíduais (GIRÃO, 2015).

De modo negativo, as árvores carregadas por este grupo de plantas crescem mais lentamente e, conseqüentemente, pode acarretar na quebra dos galhos das árvores vizinhas devido aos emaranhados densos (PUTZ, 2011). Em contrapartida, Engel, Fonseca e Oliveira (1998) ressaltam que as lianas são capazes de manter uma

“convivência harmoniosa” na floresta e não devem ser consideradas como prejudiciais, pois promovem conexões entre a copa das árvores e beneficiam o deslocamento de animais, sobretudo, que não conseguem voar.

Nos últimos anos tem-se observado um crescente interesse em relação aos diversos aspectos de vida das trepadeiras, sobretudo para a Floresta Estacional Semidecidual (DURIGON et al., 2014; SANTOS et al., 2014; VARGAS; ARAÚJO, 2014).

### 3.3 SÍNDROME DE DISPERSÃO

Para compreender a estrutura e a dinâmica das comunidades florestais e seu processo de regeneração natural, alguns autores destacam a importância do conhecimento florístico, assim como as interações das plantas com os animais (polinização e dispersão), como ferramenta para a conservação das florestas (KINOSHITA et al. 2006). Dessa forma, o processo de dispersão das sementes das trepadeiras garante a conservação e propagação das mesmas (DEMINICIS et al., 2009).

Ainda, para Spina, Ferreira e Leitão Filho (2001), os efeitos dos fatores bióticos sobre a época de floração e frutificação, bem como a presença de polinizadores e dispersores são pouco estudados.

De acordo com Putz (2011) embora muitas trepadeiras apresentam sementes pequenas que são dispersas pelo vento, algumas produzem frutos que são atrativos para os animais da floresta. Além disso, vários fatores influenciam na forma de dispersão, como a consistência do fruto e cor, presença de estruturas aerodinâmicas e deiscência; assim sendo, as síndromes de dispersão podem ser classificadas em anemocoria, zoocoria e autocoria (PIJL, 1982).

Devido a floração e frutificação das trepadeiras se dar em diferentes épocas do ano, elas contribuem para a alimentação dos animais, por meio do néctar, pólen e frutos, que dependem destes recursos (TOREZAN; CAMPOS, 2006). Dessa forma, a remoção destas plantas pode impactar nas florestas, principalmente em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, em virtude da presença de uma estação seca, na qual a disponibilidade de alimentos diminui (ENGEL, FONSECA, OLIVEIRA; 1998).

### 3.4 MODO DE ASCENSÃO

Udulutsch, Assis e Picchi (2004) enfatizaram que apesar dos diversos modos de ascensão terem importância reconhecida, tanto do ponto de vista taxonômico quanto ecológico, raros são os estudos que buscaram quantificar e classificar esses mecanismos de escalada nas espécies das formações vegetais brasileiras. O modo de ascensão foi motivo de pesquisa em alguns dos estudos de trepadeiras (WEISER, 2007; DURIGON; CANTO-DOROW; EISINGER, 2009; DURIGON, 2010; ROBATINO, 2010; VILLAGRA; NETO, 2010; ARAÚJO, 2014).

Segundo Udulutsch, Assis e Picchi (2004) e Carneiro e Vieira (2012), as trepadeiras apresentam as mais variadas formas de ascensão e, ao estudarem este grupo de plantas, seguiram a classificação proposta por Gentry (1991): volúveis, agrupam plantas que se enrolam no meio suporte por meio do caule, ramos ou pecíolos; preênseis, em que apresentam gavinhas ou raízes adaptadas para se prender ao suporte; e escandentes, são aquelas dotadas de flexibilidade nos ramos e se apoiam sobre o suporte sem apresentar nenhum mecanismo de aderência, geralmente auxiliadas por estruturas como espinhos ou ganchos.

### 3.5 MAPEAMENTO DE TRILHAS

Quando se pretende trabalhar com levantamentos florísticos em Unidades de Conservação é importante buscar ferramentas para auxiliar no mapeamento da área a ser estudada e, conseqüentemente, facilitar a visualização do espaço amostral. No caso do Parque Nacional do Iguaçu, não há registro das trilhas existentes, dessa forma fez-se necessário o mapeamento do PARNA Iguaçu.

Neste sentido, alguns trabalhos objetivaram a demarcação de trilhas. Melatti e Archela (2014), a fim de avaliarem o estado de conservação ambiental bem como os impactos do uso público em trilhas no Parque Estadual Mata dos Godoy em Londrina– PR, empregaram técnicas de geoprocessamento por meio do uso do GPS, para representar as trilhas e facilitar a sua caracterização, o que proporcionou a

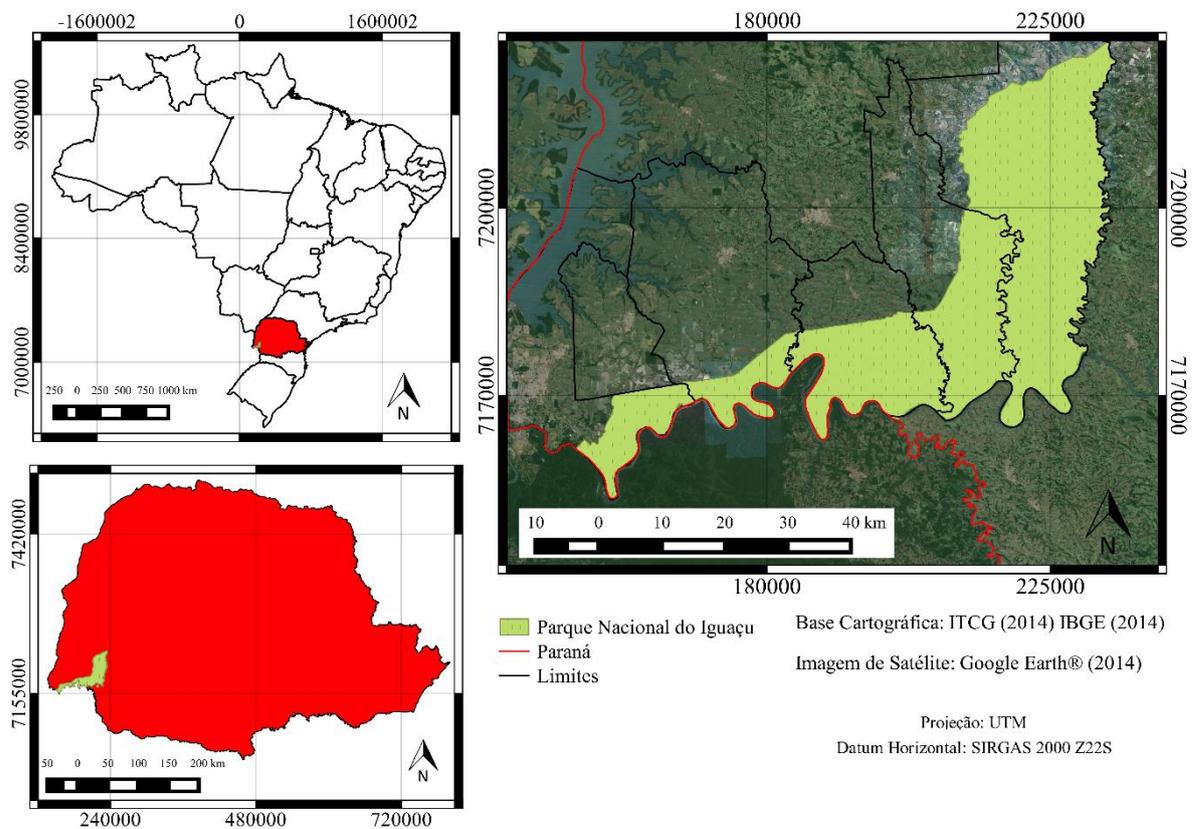
demarcação do início e final da trilha, sua extensão, a altitude e coordenadas geográficas.

Raponi (2009) em seu estudo, propôs a implantação de uma trilha interpretativa no Parque Natural Municipal Petronilla Markowicz (PNMPM), localizada a 5 Km do centro de Bragança Paulista (SP), por meio do levantamento de todas as trilhas, devido a necessidade do planejamento do uso das mesmas desta Unidade para Educação Ambiental.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional do Iguaçu (Figura 1), PARNA Iguaçu, é uma Unidade de Conservação, administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, (autarquia em regime especial responsável pela gestão das unidades de conservação federais), criado em 1939, por meio do Decreto n.º1.035, sendo o segundo parque criado no Brasil. Em 1986, recebeu o título concedido pela UNESCO, de Patrimônio Natural da Humanidade (BRASIL, 2008). Situa-se na região Sudoeste do estado do Paraná.



**Figura 1 - Localização do Parque Nacional do Iguaçu no estado do Paraná, Brasil.**

Compreende 185.262,2 ha, abrangendo 14 municípios paranaenses: Capanema, Capitão Leônidas Marques, Santa Lúcia, Lidoeste, Santa Tereza do Oeste, Diamante do Oeste, Céu Azul, Matelândia, Ramilândia, Medianeira, Serranópolis do Iguaçu, São Miguel do Iguaçu, Santa Terezinha de Itaipu e Foz do Iguaçu. Está situado no Bioma Mata Atlântica e possui a maior área contínua de Floresta Estacional Semidecidual do estado do Paraná (NASCIMENTO, 2010).

Vale ressaltar ainda que o Parque Nacional do Iguaçu é considerado um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica existentes no Brasil e resguarda uma diversidade ímpar, embora algumas espécies estejam ameaçadas de extinção (NASCIMENTO, 2010).

A área de estudo está situada, geomorfologicamente, nas Unidades morfoesculturais: da Bacia Sedimentar do Paraná e Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas no Terceiro Planalto Paranaense e Planícies (OKA-FIORI et al., 2006).

As principais classes de solos encontradas na região são os Latossolos, Cambissolos, Gleissolos e Neossolos, desenvolvidos a partir da alteração do basalto (ITCG, 2008).

O clima é de acordo com a classificação de Köppen - Geiger, Cfa, subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes sem estação seca definida (CAVIGLIONE et al., 2000).

A vegetação predominante no Parque Nacional do Iguaçu pode ser enquadrada como Floresta Estacional Semidecidual, de acordo com a classificação proposta por Roderjan et al. (2002), embora possam ser encontrados elementos da Floresta Ombrófila Mista em ambientes com altitudes superiores a 700 m.

#### 4.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL COLETADO

No período compreendido entre Maio de 2015 a Novembro de 2015 foram realizadas excursões quinzenais ao longo do Parque Nacional do Iguaçu. A coleta das trepadeiras foi realizada de forma aleatória pela área, sobretudo, nas trilhas já existentes e nas bordas do Parque, haja vista a maior probabilidade de encontrar espécies floridas nestes ambientes, e seguindo o curso dos corpos hídricos presentes.

As amostras foram selecionadas para coleta de acordo com suas características morfológicas, priorizando-se indivíduos com flores e/ou frutos, para auxiliar no processo de identificação das espécies. A metodologia utilizada para a coleta de material botânico seguiu-se a usual em levantamentos florísticos, proposta por Fidalgo e Bononi (1989) e IBGE (2012).

O material botânico foi coletado com auxílio de uma tesoura de poda alta (podão), tesouras de poda manual e quando necessário o cordel para alcançar o dossel. Além destes equipamentos fornecidos pelo Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão, HCF, foram utilizados: fichas de campo, câmera fotográfica digital modelo Nikon P520 para registrar as espécies a fim de auxiliar na identificação das mesmas. Após coletado o material foi encaminhado para as dependências do HCF onde foi herborizado.

A identificação das amostras foi realizada por meio de bibliografia específica, mediante comparação com material pré-existente no acervo do HCF e, quando não foi possível, o mesmo foi encaminhado à especialistas do Museu Botânico de Curitiba (MBM). A identificação das espécies de Sapindaceae foi realizada pela especialista Aline Rosado da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e as espécies de Convolvulaceae foram identificadas pela especialista Greta Aline Dettke.

A classificação das Pteridophyta seguiu Smith et al. (2006) e Smith et al. (2008) e das demais famílias botânicas seguiu APG III (2009). Para os epítetos específicos e seus respectivos autores seguiram a Lista da Flora do Brasil (2015) e IPNI (2015).

#### 4.3 SÍNDROMES DE DISPERSÃO

Para cada espécie coletada foi determinada a síndrome de dispersão, utilizando-se as denominações usuais, baseada em Pijl (1982):

Anemocoria: Quando os diásporos são alados, plumosos ou em forma de balão e são dispersos pelo vento;

Zoocoria: Quando os diásporos apresentam atrativos e/ou fonte de alimento, geralmente carnosos, ou ainda estruturas adesivas como espinhos e cerdas dispersos por animais;

Autocoria: Quando não se encaixa nas duas categorias anteriormente citadas. Inclui espécies barocóricas, em que a dispersão é pela gravidade, e aquelas com a dispersão explosiva.

#### 4.4 MODO DE ASCENSÃO

Quanto aos mecanismos de ascensão das espécies, as trepadeiras foram classificadas utilizando classificação propostas por Gentry (1991), Udulutsch, Assis e Picchi (2004) e Carneiro e Vieira (2012):

Trepadeiras volúveis: Aquelas que enroscam seus caules, ramos ou pecíolo em torno do suporte;

Trepadeiras preênses: Aquelas que apresentam sensibilidade localizada na aderência suporte como, por exemplo, as gavinhas, que podem ter diversas origens;

Trepadeiras escandentes: Aquelas se apoiam sobre o suporte sem apresentar nenhum mecanismo de aderência, geralmente auxiliadas por estruturas como espinhos ou ganchos.

#### 4.5 MAPEAMENTO DAS TRILHAS

Com a finalidade de contribuir para o mapeamento de algumas das trilhas do Parque Nacional do Iguaçu e proporcionar a visualização das trilhas percorridas, bem como facilitar as coletas de espécies de trepadeiras empregou-se o uso de mapas temáticos para representação dos dados. Para a elaboração destes, foram utilizados programas computacionais denominados SIG's. Enfatiza-se que estes mapas poderão auxiliar em estudos futuros.

Para a delimitação das trilhas utilizaram-se como base as metodologias adaptadas proposta por Raponi (2009) e Melatti e Archela (2014).

Foram percorridas e marcadas as trilhas existentes no Parque Nacional do Iguaçu (PARNA Iguaçu) em Foz do Iguaçu-PR: a trilha das Bananeiras, trilha do Macuco, trilha da Represa, trilha do Poço Preto, trilha do Hidrômetro, margens da

Rodovia BR-469, margens do Rio Iguaçu, por barco (entre as cataratas do Iguaçu e o arquipélago das taquaras); no município de São Miguel do Iguaçu no PARNA Iguaçu a trilha Linha Martins; e as bordas do PARNA no município de Céu Azul. Utilizou-se para a marcação o auxílio de um aparelho GPS modelo GPSMAP GARMIM 62 sc. Os dados coletados foram convertidos em trilhas vetoriais por meio do Sistema de Informação Geográfica (SIG) Spring versão 5.3 (1996), em seguida foram exportadas para o QGIS versão 2.8 Wien (2015).

O PARNA Iguaçu foi delimitado utilizando imagens do software Google Earth® (2014) por meio das ferramentas SAS.Planet (2015) e QGIS versão 2.8 Wien (2015).

Para a delimitação dos limites territoriais utilizou-se o Spring versão 5.3 (1996) sendo a base de dados provenientes do IBGE (2014) e ITCG (2014). Por fim, todas as camadas foram exportadas para o QGIS versão 2.8 Wien (2015) para a confecção dos mapas das trilhas.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento realizado foram registradas, de forma preliminar, 72 espécies de trepadeiras para o Parque Nacional do Iguaçu, distribuídas em 30 famílias (Tabela 1). Dentre as espécies, oito permanecem sem identificação específica e oito apenas a nível de gênero. A não identificação deve-se ao fato de que as mesmas ainda não passaram por especialistas das respectivas famílias.

**Tabela 1 - Relação das Espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências. Modo de ascensão: Esc (Escandente); Pre (Preênses); Vol (Volúvel). Obs (Observações). \*SMI – Espécie coletada no município de São Miguel do Iguaçu; \*\* Espécie coletada nas margens do Rio Gonçalves Dias.**

Família / Espécie	Síndrome de Dispersão	Modo de Ascensão	Ocorrência		Obs.
			Céu Azul - PR	Foz do Iguaçu - PR	
<b>Acanthaceae</b>					
<i>Thunbergia laurifolia</i> Lindl.	Autocoria	Vol		X	
<b>Amaranthaceae</b>					
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	Zoocoria	Esc	X	X	
<b>Apocynaceae</b>					
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	Anemocoria	Vol	X	X	
<i>Forsteronia</i> sp.	Anemocoria	Vol	X	X	
<i>Forsteronia thysoidea</i> (Vell.) Müll.Arg	Anemocoria	Vol		X	
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson	Anemocoria	Vol	X		
<b>Asteraceae</b>					
<i>Baccharis anomala</i> DC.	Anemocoria	Esc	X		
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	Anemocoria	Vol		X	
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	Anemocoria	Vol	X		
<i>Mikania microptera</i> DC.	Anemocoria	Vol	X	X	
<i>Piptocarpha sellowii</i> (Schultz Bipontinus) Baker	Anemocoria	Esc		X	
<b>Bignoniaceae</b>					
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Pre	X		
<i>Dolichandra</i> sp.	Anemocoria	Pre	X		
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Pre	X		
Indeterminada sp. 1	Anemocoria	Pre	X		
Indeterminada sp. 2	Anemocoria	Pre	X		
Indeterminada sp. 3	Anemocoria	Pre	X		
Indeterminada sp. 4	Anemocoria	Pre	X		
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Grawl) Miers	Anemocoria	Pre	X	X	
<i>Tynanthus micranthus</i> Corr.Mello ex K.Schum.	Anemocoria	Pre	X		*SMI

Continua

Tabela 1 - Relação das Espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências. Modo de ascensão: Esc (Escandente); Pre (Preênsis); Vol (Volúvel). Obs (Observações). \*SMI – Espécie coletada no município de São Miguel do Iguaçu; \*\* Espécie coletada nas margens do Rio Gonçalves Dias.

Família / Espécie	Síndrome de Dispersão	Modo de Ascensão	Ocorrência		Obs.
			Céu Azul - PR	Foz do Iguaçu - PR	
<b>Boraginaceae</b>					
<i>Tournefortia</i> sp.	Zoocoria	Esc	X		
<b>Cactaceae</b>					
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Zoocoria	Esc	X	X	
<b>Cannabaceae</b>					
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Zoocoria	Esc	X		
<b>Celastraceae</b>					
Indeterminada sp. 5	Anemocoria	Vol	X		
<i>Hippocratea volubilis</i> L.	Anemocoria	Vol		X	
<b>Convolvulaceae</b>					
Indeterminada sp. 6	Autocoria	Vol	X		
Indeterminada sp. 7	Autocoria	Vol	X		
<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Autocoria	Vol	X	X	
<i>Ipomoea alba</i> L.	Autocoria	Vol		X	
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Autocoria	Vol	X		
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pavón) O'Donell	Autocoria	Vol	X		
<i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	Autocoria	Vol		X	Exótica Invasora
<b>Cucurbitaceae</b>					
<i>Melothria pendula</i> L.	Zoocoria	Pre		X	
<b>Dioscoreaceae</b>					
<i>Dioscorea</i> sp.	Anemocoria	Vol		X	
<b>Euphorbiaceae</b>					
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	Autocoria	Vol	X		
<b>Fabaceae</b>					
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton.	Anemocoria	Esc		X	
<i>Schnella microstachya</i> Raddi	Anemocoria	Pre	X	X	Rara na lista PR
<i>Senegalia tucumanensis</i> (Griseb.) Seigler & Ebinger	Autocoria	Esc.	X		
<b>Loganiaceae</b>					
<i>Strychnos</i> sp.	Zoocoria	Esc		X	
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	Zoocoria	Esc	X		**
<b>Lygodiaceae</b>					
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	Anemocoria	Vol		X	
<b>Malvaceae</b>					
<i>Byttneria australis</i> A.St.-Hil.	Autocoria	Esc		X	
<i>Byttneria catalpifolia</i> Jacq.	Autocoria	Esc		X	
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Autocoria	Esc		X	Exótica
<b>Menispermaceae</b>					
Indeterminada sp. 8	Zoocoria	Vol	X		
<b>Moraceae</b>					
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Zoocoria	Esc		X	

Continuação

Tabela 1 - Relação das Espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências. Modo de ascensão: Esc (Escandente); Pre (Preênsais); Vol (Volúvel). Obs (Observações). \*SMI – Espécie coletada no município de São Miguel do Iguaçu; \*\* Espécie coletada nas margens do Rio Gonçalves Dias.

Família / Espécie	Síndrome de Dispersão	Modo de Ascensão	Ocorrência		Obs.
			Céu Azul - PR	Foz do Iguaçu - PR	
<b>Nyctaginaceae</b>					
<i>Pisonia aculeata</i> L.	Zoocoria	Esc	X	X	
<b>Passifloraceae</b>					
<i>Passiflora alata</i> Curtis	Zoocoria	Pre		X	
<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	Zoocoria	Pre	X		
<b>Phytolaccaceae</b>					
<i>Trichostigma octandrum</i> (L.) H. Walter	Zoocoria	Esc	X	X	
<b>Ranunculaceae</b>					
<i>Clematis dioica</i> L.	Anemocoria	Vol	X	X	
<b>Rhamnaceae</b>					
<i>Gouania latifolia</i> Reissek	Anemocoria	Pre		X	
<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.	Anemocoria	Pre	X		
<b>Rosaceae</b>					
<i>Rubus</i> sp.	Zoocoria	Esc	X	X	
<i>Rubus imperialis</i> Cham. & Schltdl.	Zoocoria	Esc	X		
<b>Rubiaceae</b>					
<i>Manettia cordifolia</i> Mart..	Autocoria	Vol		X	
<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	Autocoria	Vol		X	*SMI
<i>Manettia tweedieana</i> K.Schum.	Autocoria	Vol	X		
<b>Sapindaceae</b>					
<i>Cadiospermum</i> <i>grandiflorum</i> Sweet.	Autocoria	Pre		X	
<i>Paullinia meliifolia</i> Adr. Juss.	Zoocoria	Pre		X	
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	Anemocoria	Pre	X		
<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk	Anemocoria	Pre	X		
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	Anemocoria	Pre		X	
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	Anemocoria	Pre	X		
<i>Thinouia mucronata</i> Radlk	Anemocoria	Pre	X		
<i>Urvillea laevis</i> Radlk.	Anemocoria	Pre	X		
<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth.	Anemocoria	Pre	X		
<b>Smilacaceae</b>					
<i>Smilax</i> sp.	Zoocoria	Pre		X	
<b>Solanaceae</b>					
<i>Lycianthes pauciflora</i> (Vahl.) Bitter	Zoocoria	Esc		X	
<i>Solanum hirtellum</i> (Spreng.) Hassl.	Zoocoria	Esc		X	
<i>Solanum laxum</i> Spreng.	Zoocoria	Esc	X		**
<b>Violaceae</b>					
<i>Anchietea</i> sp.	Anemocoria	Esc	X		

Conclusão

Tibiriçá, Coelho e Moura (2006), em levantamento realizado num fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Santa Rita do Passa Quatro, SP, identificaram 120 espécies de lianas. Já no levantamento realizado por Udulutsch et al. (2010), na Estação Ecológica dos Caetetus, em São Paulo, foram encontradas apenas 76 espécies. Tibiriçá, Coelho e Moura (2006) relacionam este resultado com o tamanho e a conservação do fragmento estudado, pois quanto maior e mais conservado, menor o número de lianas. Todavia, estes autores enfatizam os métodos aplicados e o esforço amostral que difere em cada estudo e deve ser levado em consideração.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Bignoniaceae e Sapindaceae, com nove espécies cada uma; Convolvulaceae, com sete espécies, seguidas de Asteraceae com cinco espécies; Apocynaceae com quatro espécies; Fabaceae, Malvaceae, Rubiaceae e Solanaceae com três espécies. Juntas, estas famílias representaram 64,8% das espécies amostradas, o que significa mais da metade da riqueza do local concentrada em nove famílias botânicas. Os dados encontrados neste estudo corroboram o padrão sugerido por alguns autores para Floresta Estacional Semidecidual (UDULUTSCH; ASSIS; PICCHI, 2004; SANTOS; CAXAMBU; SOUZA, 2009; ROBATINO, 2010; CRESPIÃO, 2013; VARGAS; ARAÚJO, 2014).

A dominância de algumas famílias em relação ao total de espécies é padrão considerado comum para os neotrópicos, sobretudo nas matas secas, sendo que Apocynaceae, Bignoniaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae apresentam predomínio de espécies de trepadeiras em detrimento de outras famílias, as quais apresentam apenas um ou dois gêneros (GENTRY, 1991).

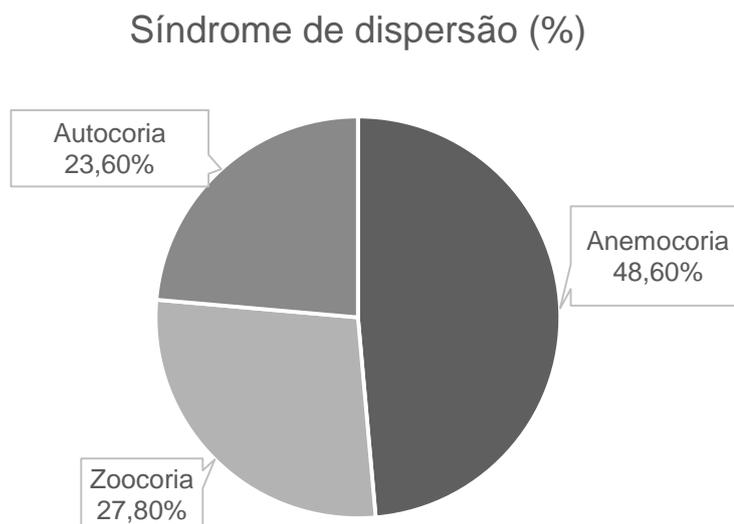
Constatou-se que 33 espécies de trepadeiras ocorreram exclusivamente em Céu Azul - PR e 26 espécies exclusivamente em Foz do Iguaçu - PR. Ressalta-se que os trechos que foram percorridos em Céu Azul abrangem as bordas do PARNA Iguaçu; em contrapartida, em Foz do Iguaçu percorreram-se, sobretudo, trilhas no interior da floresta. Este resultado pode estar relacionado com a abundância deste grupo de plantas nas bordas dos fragmentos, uma vez que são tolerantes às condições ambientais e há maior disponibilidade de suportes nestes ambientes (PUJALS, 2011).

Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009) no levantamento de trepadeiras ocorrentes nas bordas de floresta estacional em Santa Maria, RS, situadas ao longo

de um trecho de 125 km, registraram 73 espécies durante um período de 12 meses. Os mesmos autores afirmaram que embora as bordas possam ser áreas relativamente antropizadas podem abrigar espécies raras e de interesse para conservação.

Com este levantamento preliminar, pode-se registrar a presença de *Schnella microstachya* Raddi, espécie considerada rara pela Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná (PARANÁ, 1995). Em contrapartida, foram observadas espécies exóticas como *Malvaviscus arboreus* Cav. e *Merremia tuberosa* (L.) Rendle, sendo que esta última se comporta como invasora no PARNA Iguaçu, com floração e frutificação ao longo do ano, sobretudo no outono (FERREIRA; MIOTTO, 2013).

Em relação às síndromes de dispersão, há o predomínio de anemocoria, com 35 espécies apresentando esta síndrome (48,6%), seguida de zoocoria, com 20 espécies (27,8%) e por último autocoria, com 17 espécies (23,6%) (Figura 2). De maneira geral, para ambientes de clima seco, como as Florestas Estacionais, há um predomínio de anemocoria o que é corroborado por diversos autores (SPINA; FERREIRA; LEITÃO FILHO, 2001; KINOSHITA et al. 2006; VARGAS; ARAÚJO, 2014).



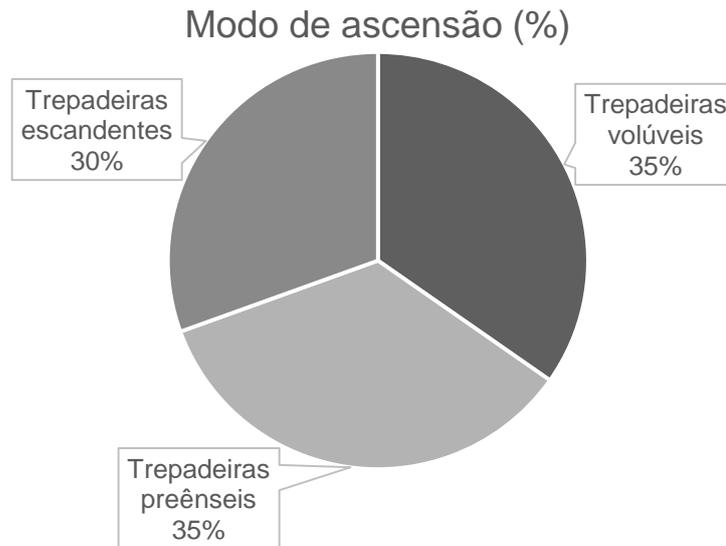
**Figura 2 – Distribuição por síndrome de dispersão das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento preliminar realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

Resultado similar foi encontrado por Santos, Caxambu e Souza (2009), no levantamento de lianas no Parque Estadual Lago Azul em Campo Mourão, PR, constataram que as síndromes de dispersão estão representadas em sua grande maioria por anemocoria com 56%, representadas por Bignoniaceae, Asclepiadaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Sapindaceae e Malpighiaceae. Ainda, ao comparar as síndromes de dispersão encontradas no PARNA Iguaçu com o trabalho de Santos, Caxambu e Souza (2009), constatou-se o mesmo comportamento, pois houve um predomínio de espécies anemocóricas, seguidas de zoocóricas e autocóricas.

Santos et al. (2014) evidenciam que a alta porcentagem de trepadeiras anemocóricas é justificada pela riqueza de Bignoniaceae, Malpighiaceae, Sapindaceae e Asteraceae, em virtude da morfologia de seus frutos que, predominantemente, favorecem este tipo de dispersão.

Diante disso, a síndrome de dispersão favorece a germinação das plantas e propagação das espécies e, à medida que há o aumento do número de sementes aumenta a chance de algumas germinarem e chegar a se tornarem uma planta adulta. No caso da anemocoria, é a baixa umidade que propicia melhores condições para sementes aladas e, conseqüentemente, a seca contribui para a dispersão a longas distâncias (DEMINICIS et al., 2009). Esta relação pode ser considerada para a área estudada, uma vez que a mesma apresenta estacionalidade climática.

No que tange ao modo de ascensão (Figura 3), não houve nenhum predomínio, visto que o resultado encontrado foi: 25 espécies de trepadeiras volúveis, em que se destacam as famílias Apocynaceae, Convolvulaceae e Rubiaceae, as quais representam 56% desta modalidade. Em seguida as trepadeiras preênseis contam com 25 espécies, sendo Bignoniaceae e Sapindaceae as famílias mais representativas, pois, juntas equivalem a 72% deste modo de ascensão. Por fim, as trepadeiras escandentes, somam 22 espécies, em que Loganiaceae, Malvaceae e Solanaceae correspondem a 36,4% desta modalidade. Estes dados vão de encontro aos resultados obtidos por Carneiro e Vieira (2012), para a Estação Ecológica do Caiuá inserida na Floresta Estacional Semidecidual.



**Figura 3 – Distribuição por modo de ascensão das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento preliminar realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.**

Do total de famílias, 12 (40%) apresentaram espécies exclusivamente escandentes, 10 (33,3%) possuem apenas espécies volúveis e cinco (16,7%) incluem somente espécies com modo de ascensão preênsais, que utilizam, por exemplo, as gavinhas para escalar. As famílias Asteraceae, Fabaceae abrangem mais de um modo de ascensão em seu conjunto de espécies.

Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009) constataram o predomínio de trepadeiras volúveis, seguidas pelas formas dotadas de gavinhas e das apoiantes. Carneiro e Vieira (2012) afirmam que uma das características de evidente importância no sucesso das trepadeiras é a presença de diversos mecanismos de ascensão; e obtiveram, em levantamento realizado, que as mais diversas foram as trepadeiras volúveis, seguidas de preênsais e escandentes.

Udulutsch, Assis e Picchi (2004) evidenciam o predomínio de espécies e famílias de trepadeiras que apresentam o modo de ascensão volúvel e preênsil, em detrimento de espécies com ascensão escandente, como sendo característica das Florestas Estacionais Semidecíduais. Entretanto, os mesmos autores sugerem a necessidade de novos estudos para comprová-lo. Os dados obtidos no PARNA Iguaçu condizem com o padrão sugerido pelos autores.

Diante disso, a diferente composição de espécies arbóreas pode interferir diretamente na composição de espécies de trepadeiras e afetar a proporção de cada mecanismo de escalada, haja vista que cada espécie apresenta variações morfológicas e estruturais que proporcionam a capacidade de alcançar o dossel. Além disso, a proporção de mecanismo de escalada pode ter relação com características do forófito, diâmetro, tipo de casca e altura do fuste (ROBATINO, 2010).

Algumas espécies de trepadeiras, são ilustradas (Figura 4), entre elas: *Schnella microstachya* Raddi (Fabaceae) espécie rara ameaçada de extinção no Estado do Paraná, *Malvaviscus arboreus* Cav. (Malvaceae) e *Merremia tuberosa* (L.) Rendle (Convolvulaceae), ambas exóticas.



**Figura 4 – Espécies de trepadeiras registradas no levantamento preliminar no Parque Nacional do Iguaçu, PR, Brasil. A. *Schnella microstachya* Raddi (Fabaceae), frutos; B. *Malvaviscus arboreus* Cav. (Malvaceae), flores; C. *Merremia tuberosa* (L.) Rendle (Convolvulaceae), flor.**

Observam-se também as espécies (Figura 5): *Lygodium volubile* Sw. (Lygodiaceae), *Serjania caracasana* (Jacq.) Willd. (Sapindaceae), *Thunbergia*

*laurifolia* Lindl. (Acanthaceae) e *Passiflora alata* Curtis (Passifloraceae), sendo esta com potencial para uso em restauração ambiental, sobretudo em poleiros artificiais, em virtude da síndrome de dispersão ser zoocórica e a polinização ser por agentes biológicos (MELO; REIS, 2007).

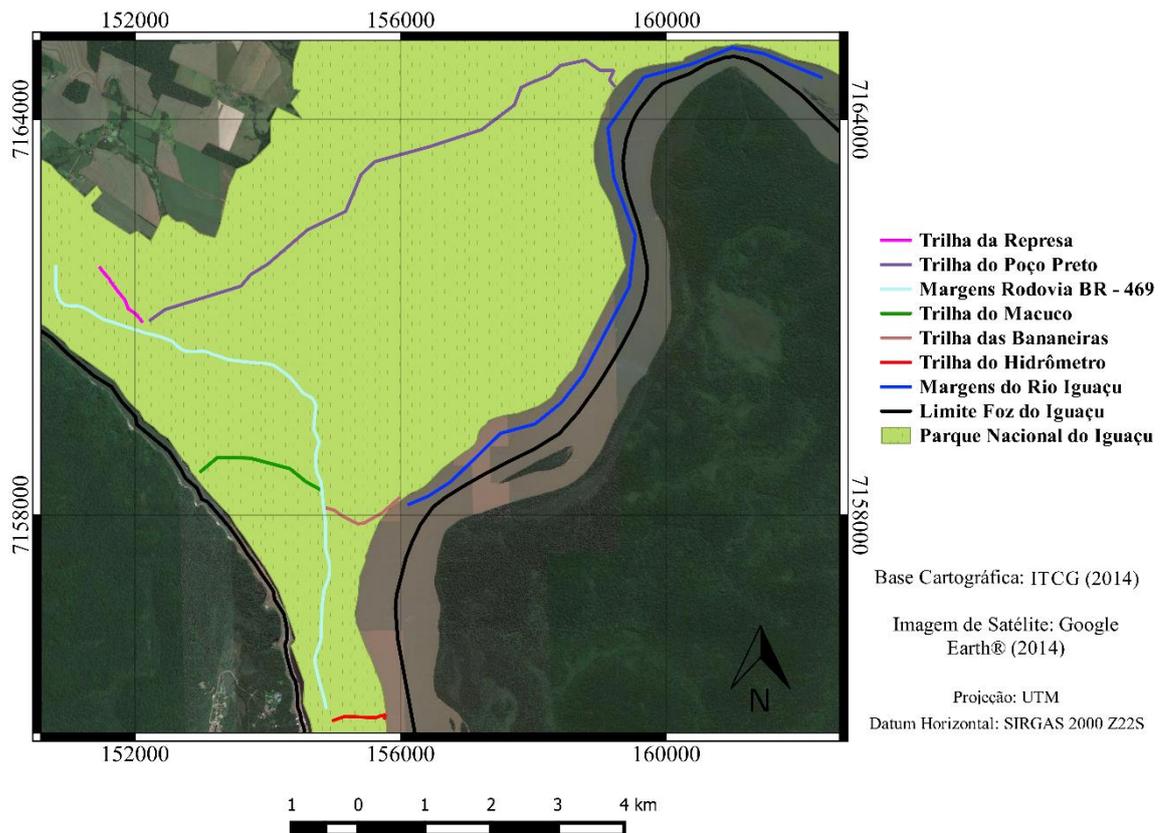


**Figura 5 - Espécies de trepadeiras registradas no levantamento preliminar no Parque Nacional do Iguaçu, PR. A. *Lygodium volubile* Sw. (Lygodiaceae), modo de ascensão; B. *Serjania caracasana* (Jacq.) Willd. (Sapindaceae), frutos; C. *Thunbergia laurifolia* Lindl. (Acanthaceae), flor; D. *Passiflora alata* Curtis (Passifloraceae), flor.**

Para a amostragem quantitativa das espécies de trepadeiras foram selecionadas algumas trilhas do PARNA Iguaçu no município de Foz do Iguaçu, Céu

Azul e São Miguel do Iguaçu. Vale salientar que os municípios de Foz do Iguaçu e Céu Azul foram frequentemente mais visitados e explorados ao longo deste trabalho.

No município de Foz do Iguaçu (Figura 6) foram percorridas as trilhas: das Bananeiras, do Macuco, do Poço Preto, da Represa, do Hidrômetro, margens da Rodovia BR-469 e margens do Rio Iguaçu.



**Figura 6 – Trilhas percorridas no Parque Nacional do Iguaçu, no município de Foz do Iguaçu, PR.**

A trilha das Bananeiras tem aproximadamente 1,6 Km de extensão e 2 m de largura. O trajeto pode ser feito a pé ou em veículo elétrico e é aberto à visitação. O início da trilha é em uma guarita na BR - 469 e o término em um deck com vista para o Rio Iguaçu.

A trilha do Macuco conta com um trajeto de 3,0 Km de extensão e 2 m de largura. Para este trabalho, o percurso foi realizado a pé. Contudo, para os visitantes o trajeto é feito com carros elétricos acompanhados por guias turísticos. O início da

trilha é no Km - 25 da BR – 469 e o término em um porto de embarque para navegar pelo Rio Iguaçu e conhecer o Cânion das Cataratas.

A trilha do Poço Preto inicia ao lado do alojamento do ICMBio, conta com um trajeto de 9 Km de extensão e 2 m de largura e foi realizado a pé e com o veículo oficial da UTFPR - CM. Para os turistas, a trilha se inicia na BR – 469, passando por uma passarela suspensa. Neste caso, eles podem fazer o percurso a pé ou com bicicleta. No fim da trilha, chega em um deck com vista para o Rio Iguaçu.

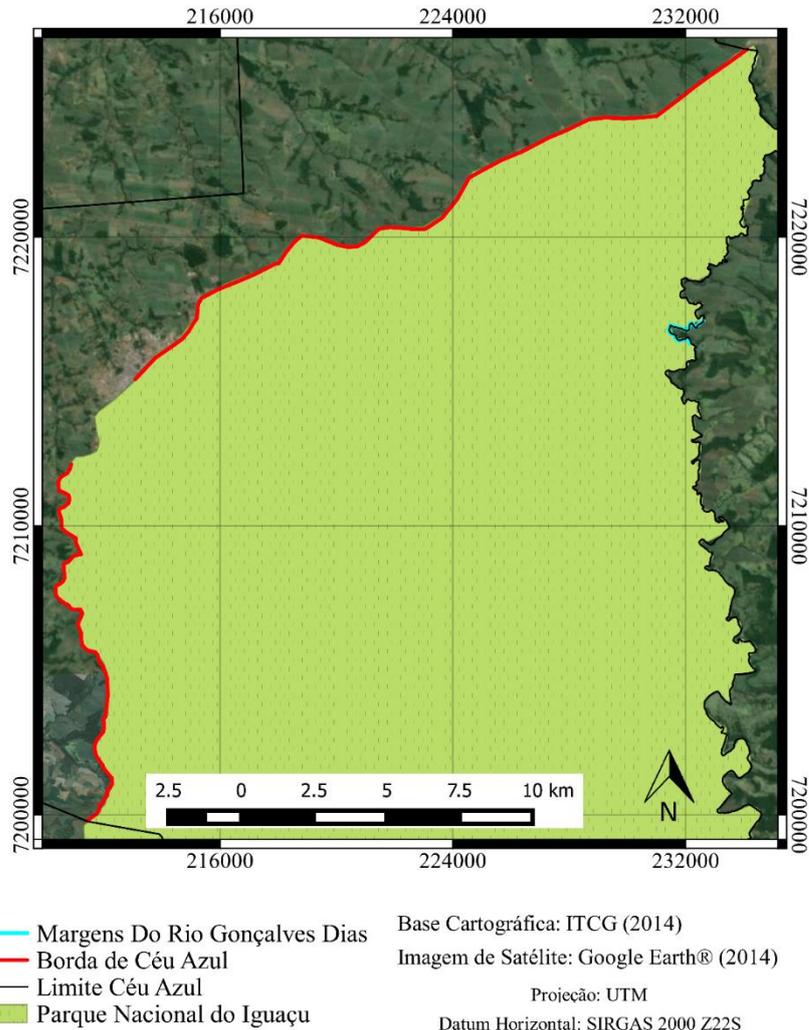
Vale salientar que nestas três trilhas a manutenção e conservação das mesmas é constante, em virtude da visitação dos turistas, pela Macuco Ecoaventura e Turismo Ltda. Além disso, por serem estreitas, apresentam ao longo do percurso bolsões para retorno.

A trilha da Represa tem, aproximadamente, 1,5 Km de extensão e 2,0 m de largura. Ela não é aberta   visitação, o acesso   apenas para funcionários do ICMBio, pesquisadores e Polícia Ambiental. É o mesmo caso da Trilha do Hidrômetro. Esta tem seu início atrás do Hotel Cataratas e término no Rio Iguaçu. Ambas foram realizadas a p  e/ou com veículo oficial da UTFPR – CM.

Para a coleta das trepadeiras na Borda da Rodovia BR – 469 utilizou-se o auxílio do veículo oficial da UTFPR – CM, sendo percorrido do Km 18 ao Km 33. A Rodovia BR – 469 é bem movimentada, sobretudo por ônibus de passeios, por ser a única via de acesso ao Hotel das Cataratas e às Cataratas, propriamente dita. Em alguns trechos estão sendo construídas ciclovias para os visitantes usufruírem.

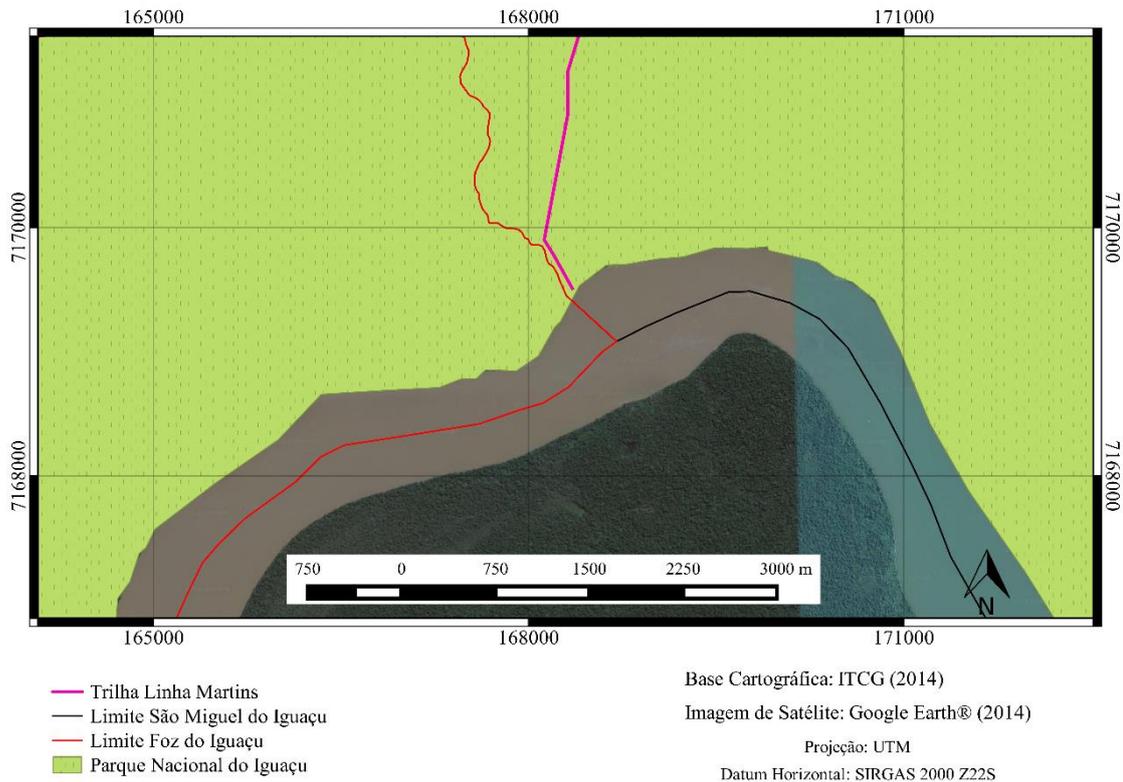
E por fim, para a coleta das trepadeiras nas margens do Rio Iguaçu, utilizou-se uma embarcação própria e piloto, ambos cedidos pelo ICMBio. O embarque e desembarque se deram pelo porto das Bananeiras e seguiu-se até o arquipélago das Taquaras, à montante das Cataratas.

No município de Céu Azul (Figura 7) foram percorridos aproximadamente 20 Km por um aceiro, de 2 m de largura, mantido pelos funcionários do ICMBio de Céu Azul. Este trecho é paralelo à Rodovia BR – 277. Percorreram-se ainda 10 Km, por uma estrada conhecida como Antiga Estrada de Guarapuava. Ao longo desta, verificou-se a existência de propriedades rurais paralelas ao PARNA Iguaçu. O trajeto foi realizado a p  e/ou com o auxílio do veículo oficial da UTFPR – CM. Também, foi percorrido um pequeno trecho nas margens do Rio Gonç lves Dias, este com nascente fora do PARNA Iguaçu, corre em seu interior e deságua no Rio Iguaçu (BESERRA, 1999).



**Figura 7 - Trilhas percorridas no Parque Nacional do Iguaçu, no município de Céu Azul, PR.**

Já no município de São Miguel do Iguaçu, a coleta de material botânico foi realizada em uma única expedição durante este trabalho, na trilha chamada Linha Martins (Figura 8). Esta, apresenta aproximadamente, 3 Km de extensão e 1,0 m de largura. O trajeto foi realizado a pé. É única localizada fora dos atrativos da BR – 469, também, mantida pela Macuco Ecoaventura e Turismo Ltda.



**Figura 8 – Trilha percorrida no Parque Nacional do Iguaçu, no município de São Miguel do Iguaçu, PR.**

Os levantamentos florísticos com ênfase em lianas são raros e não existem informações suficientes sobre a riqueza de espécies de lianas em áreas bem conservadas de Florestas Estacionais Semidecíduais para comparação com áreas degradadas, não sendo possível afirmar que há uma relação entre número de espécies e estado de conservação da floresta (TIBIRIÇÁ; COELHO; MOURA, 2006).

Embora os padrões apresentados se assemelhem aos estudos realizados em Floresta Estacional, há que se enfatizar que os resultados ainda são preliminares e podem, eventualmente, apresentar uma outra tendência, tanto do ponto de vista do modo de ascensão quando do ponto de vista de síndrome de dispersão, por ocasião de sua continuidade.

## 6 CONCLUSÃO

Com o levantamento preliminar no Parque Nacional do Iguaçu, foram registradas 71 espécies de trepadeiras, tendo em vista que o presente estudo teve início em Maio de 2015 e término em Novembro de 2015. Dessa forma, é necessário ampliar o espaço amostral, visto que os resultados abordados neste trabalho são preliminares e com novas identificações poderão ser obtidos novos padrões de dispersão no PARNA Iguaçu. Vale ressaltar ainda que a coleta do material botânico foi realizada em apenas três municípios dos 14 municípios paranaenses que abrangem o Parque.

As famílias com maior representatividade foram Bignoniaceae e Sapindaceae e a síndrome de dispersão predominante foi a anemocoria, sendo esta observada em outros estudos realizados também em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual. No que diz respeito ao modo de ascensão, não houve uma predominância.

O levantamento preliminar permitiu ainda o registro de *Schnella microstachya* Raddi, espécie considerada rara pela Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná. Entretanto, espécies exóticas como *Malvaviscus arboreus* Cav. e *Merremia tuberosa* (L.) Rendle também foram encontradas, evidenciando a importância de maiores estudos para compreender o impacto destas espécies no ecossistema desta unidade de conservação.

Diante disso, recomenda-se a continuidade dos levantamentos florísticos, no que tange às espécies de trepadeiras, no PARNA Iguaçu, com o intuito de catalogar novas espécies para este Parque que abriga tamanha diversidade e dimensão territorial. Além disso, este estudo visa contribuir para o conhecimento deste grupo de plantas para o Estado do Paraná, uma vez que ainda são escassos os trabalhos realizados.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. Trepadeiras do bioma caatinga. p. 35-57. In: VILLAGRA, B.L.P.; MELO, M.M. da R.F. de; NETO, S.R.; BARBOSA, L.M. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. 224 p. Instituto de Botânica, São Paulo, 2014.

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**. 105-121. 2009.

BARBADO, N. **Escola Parque: Educação Ambiental na Região do Parque Nacional do Iguaçu**. 2008. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade do Oeste Paulista- UNOESTE, Presidente Prudente- SP, 2008.

BESERRA, M.M.L (Coord. ger.). Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu. **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade**. 1999. Disponível em: <  
[http://www.cataratasdoiguacu.com.br/manejo/siuc/planos\\_de\\_manejo/pni/html/index.htm](http://www.cataratasdoiguacu.com.br/manejo/siuc/planos_de_manejo/pni/html/index.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2015.

BRANDES, A.F.D.N; BARROS, C.F. Anatomia do lenho de lianas da família Leguminosae ocorrentes na Mata Atlântica. Nota Técnica. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 240-242. 2007.

BRASIL. Decreto n.º 1.035, de 10 de Janeiro de 1939. Cria o Parque Nacional do Iguaçu e dá outras providências. **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Rio de Janeiro, RJ, 10 de janeiro de 1939. Disponível em: <  
<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1035-10-janeiro-1939-372797-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 22 Abr. 2015.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de julho de 2000. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)>. Acesso em: 22 abr. 2015.

\_\_\_\_\_. **Programa de Turismo nos Parques**. 2008. Disponível em: <  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008\\_dap/\\_publicacao/149\\_publicacao16122010111448.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dap/_publicacao/149_publicacao16122010111448.pdf)>. Acesso em: 16 abr. 2015.

CAMPOS, J.B.; SILVEIRA FILHO, L. (Coord. ger.). Floresta Estacional Semidecidual. **Série Ecossistemas Paranaenses**. Volume 5. Curitiba, 2010.

CARNEIRO, J.de 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. p. 217-223, v. 34, n. 2. 2012.

CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000.

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M.T.; PARDINI, R. Fragmentação: alguns conceitos. p. 23 - 40. In: RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S de. **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. 510 p. Brasília: MMA/SBF, 2003.

CHAVES, A.D.C.G.; SANTOS, R.M.S.; SANTOS, J.O.; FERNANDES, A.de A.; MARACAJÁ, P.B.A. A importância dos levantamentos florísticos e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, p. 42-48, v. 9, n. 2, Campina Grande, 2013.

COSTA, J.T.; ESTEVAN, D.A.; BIANCHINI, E.; FONSECA, I.C.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. 2011.

CRESPÃO, L.M.P. **Levantamento florístico das espécies de trepadeiras na Reserva Biológica das Perobas, região Noroeste do Paraná**. 2013. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, PR, 2013.

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

DURIGON, J.; CANTO-DOROW, T.S.; EISINGER, S.M. Composição Florística de Trepadeiras Ocorrentes em Bordas de Fragmentos de Floresta Estacional, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia** 60: 415-422. 2009.

DURIGON, J. **Diversidade e distribuição de trepadeiras em um mosaico de ambientes florestais de um morro granítico subtropical**. 2010. 46 p. Dissertação

(Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS. 2010.

DURIGON, J.; FERREIRA, P.P.A.; SEGER, G.D.dos S.; MIOTTO, S.T.S. Trepadeiras na Região Sul do Brasil. p. 75-103. In: VILLAGRA, B.L.; MELO, M.M. da R.F de; NETO, S.R.; BARBOSA, L.M. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. 224 p. Instituto de Botânica, São Paulo, 2014.

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

FERREIRA, P.P.A.; MIOTTO, S.T.S. O gênero *Merremia* (Convolvulaceae) na Região Sul do Brasil. **Rodriguésia** 64 (3): 635 – 646. 2013.

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

GANEM, R.S.; DRUMMOND, J.A. Biologia da Conservação: as bases científicas da proteção da biodiversidade. p. 11-46. In: **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437 p.- (Série memória e análise de leis; n.2). Disponível em: < [http://ibnbio.org/wp-content/uploads/2012/09/conservacao\\_biodiversidade.pdf](http://ibnbio.org/wp-content/uploads/2012/09/conservacao_biodiversidade.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2015.

GENTRY, A.H. The distribution and evolution of climbing plants. p. 3-49. In: PUTZ, F.E.; MONNEY, A.H. (eds.). **The biology of vines**, University Press, Cambridge, p.526, 1991.

GIRÃO, V.J. **Alterações iniciais na dinâmica de regeneração de um fragmento florestal degradado após manejo de trepadeiras superabundantes**. 2015. 63 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP. 2015.

Google Earth®. 2014. Disponível em: < <https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 14 out. 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da vegetação Brasileira. **Manuais Técnicos em Geociências**. Rio de Janeiro, RJ, 2ª edição revista e ampliada, 271 p. 2012.

\_\_\_\_\_. – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal de Mapas**. Mapas do Brasil, Território, Base 1:5.000 mil (SHP). 2014. Disponível em: < <http://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa204691>>. Acesso em: 19 out. 2015.

IPNI - INTERNACIONAL PLANT NAMES INDEX. 2015. Disponível em: < <http://ipni.org/index.html>>. Acesso em: 27 mai. 2015.

ITCG – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. **Solos – Estado do Paraná**. Escala 1:2.000.000. 2008. Disponível em: < [http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos\\_DGEO/Mapas\\_ITCG/PDF/Mapa\\_Solos.pdf](http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Solos.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2015.

\_\_\_\_\_. – Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. Dados geoespaciais de referência. **Divisão Político-Administrativa do Paraná – 2014**, Arquivo em formato Shapefile, municipios\_pr\_2014\_UTM\_SIRGAS2000. Disponível em: < <http://www.itcg.pr.gov.br/modules/faq/category.php?categoryid=8#>>. Acesso em: 19 out. 2015.

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**. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 313-327, 2006.

**Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 27 mai. 2015.

MELATTI, C.; ARCHELA, R. S. Avaliação do uso público em trilhas: uma metodologia baseada no estudo de uma trilha interpretativa – Parque Estadual Mata dos Godoy, Paraná. **Confins** [Online], 20 | 2014. Disponível em: < <https://confins.revues.org/8901?lang=pt#authors>>. Acesso em: 16 set. 2015.

MELO, H.M. de; REIS, A. Levantamento de Lianas do Vale do Itajaí com Potencialidade para uso em Restauração Ambiental. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 642-644, Porto Alegre, SC. 2007.

MIKICH, S.B.; SILVA, S.M. Composição Florística e Fenologia das Espécies zoocóricas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no Centro-Oeste do Paraná, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, n. 1, São Paulo- SP, 2001.

MÜLLER, A.C.P.; ULTRAMARI, C.; ANDRADE, J.J.; ROCHA, L.Z.; BESSA JUNIOR, O.; WINZ, R. Indicadores ambientais por bacias hidrográficas do Estado do Paraná. **Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social**. 98 p. Curitiba - PR, 2007.

NASCIMENTO, W.C. do. **As Relações de Poder no Contexto Político-Econômico de Foz do Iguaçu- PR**. 2010. 232 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2010.

OKA-FIORI, C.; SANTOS, L. J. C.; CANALI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T.; BRISKI, S.J.; FELIPE, R.S. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná**. Escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:500.000. Curitiba: MINEROPAR, 2006. 63 p.

PARANÁ (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Lista vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná**. 1 ed. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 1995.

PIJL, L. V. D. Principles of dispersal in higher plants. 3 rd ed. Springer- Verlag, Berlim. 1982.

PUJALS, A. **Ecologia de lianas e cipós em fragmentos florestais: dualidade e propostas de manejo**. 13 p. 2011. Projeto de Dissertação de Mestrado (Ciências Ambientais). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2011.

PUTZ, F. E. Ecologia das Trepadeiras. Ecologia. info 24. 2011. Disponível em:< <http://www.ecologia.info/trepadeiras.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

QGIS. 2015. Disponível em: <[http://www.qgis.org/pt\\_BR/site/index.html](http://www.qgis.org/pt_BR/site/index.html)>. Acesso em: 27 mai. 2015.

RAMBALDI, D.M.; OLIVEIRA, D.A.S de. Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. **Ministério do Meio Ambiente**. 510 p. Brasília- DF, 2003.

RAPONI, D. L. **Manejo e implementação de trilhas interpretativas no Parque Natural Municipal de Petronilla Markowicz, Bragança Paulista – SP**. 2009. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro – SP, 2009.

ROBATINO, A. **Estrutura de trepadeiras de dois fragmentos de floresta estacional semidecíduas em diferentes estágios de conservação**. 2010.42 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Estadual de Paulista, Botucatu, SP. 2010.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As unidades fitogeográficas do Paraná. **Revista Ciência e Ambiente**. v. 1, n.1, p. 75-92, 2002.

SANTOS, E.N. dos; CAXAMBU, M.G.; SOUZA, D.C. Levantamento de lianas e suas síndromes de dispersão no Parque Estadual Lago Azul (PELA), Campo Mourão, PR, Brasil. **OLAM – Ciência & Tecnologia**, n. 2, n. especial, p. 271, Rio Claro / SP. 2009.

SANTOS, E.N. dos; CAXAMBU, M.G.; SILVA, A.R. da; HOPPEN, M.I.; VILLAGRA, B.L.P. Trepadeiras da Floresta Estacional Semidecidual no Estado do Paraná, Brasil. p. 106-119. In: VILLAGRA, B.L.; MELO, M.M. da R.F de; NETO, S.R.; BARBOSA, L.M. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. 224 p. Instituto de Botânica, São Paulo, 2014.

SAS.Planet. Versão SAS.Planet.Release.151010. 2015. Disponível em: <[https://bitbucket.org/sas\\_team/sas.planet.bin/downloads](https://bitbucket.org/sas_team/sas.planet.bin/downloads)>. Acesso em: 19 out. 2015.

SMITH, A.R.; PREYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. A classification for extant ferns. **TAXONS**. 55 (3). 705-731. 2006.

SMITH, A. R.; PREYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. Fern classification. The Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes. **Cambridge University Press**. 420-468. 2008.

SPINA, P.A.; FERREIRA, M.W.; LEITÃO FILHO, H.F. Floração, Frutificação e Síndromes de Dispersão de uma Comunidade de Floresta de Brejo na Região de Campinas- SP. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 349-368, 2001.

SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling" Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

TIBIRIÇA, Y.J.A.; COELHO, L.F.M.; MOURA, L.C de. Florística de lianas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 20: 339-346. 2006.

TOREZAN, J.M.D.; CAMPOS, J.B. A questão dos cipós (lianas) em fragmentos florestais. p. 126-129. In: CAMPOS, J.B.; TOSSULINO, M.G.P.; MÜLLER, C.R.C. (Orgs.). **Unidades de Conservação: ações para valorização da biodiversidade**. Instituto Ambiental do Paraná. 344p. Curitiba, 2006.

UDULUTSCH, R.G.; ASSIS, M.A.; PICCHI, D.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.

UDULUTSCH, R.G.; SOUZA, V.C.; RODRIGUES, R.R.; DIAS, P. Composição florística e chaves de identificação para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia** 61: 715-730. 2010.

VARGAS, B.C.; ARAÚJO, G.M. Florística de trepadeiras em fragmentos de florestas semidecíduais em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, 65: 49-59. 2014.

VELOSO, H.P. **Manual técnico da vegetação brasileira**. IBGE- Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro-RJ. 1992.

VIANI, R.A.G.; COSTA, J.C.; ROZZA, A.de F.; BUFO, L.V.B.; FERREIRA, M.A.P.; OLIVEIRA, A.C.P. Caracterização florística e estrutural de remanescentes florestais de Quedas do Iguaçu, Sudoeste do Paraná. **Biota Neotropica**. Campinas-SP, v.1 n. 1, 2011.

VILLAGRA, B.L.P.; NETO, S.R. Florística de Trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 186-200, 2010.

VILLAGRA, B.L.P.; NETO, S.R. Nomenclatura das plantas de hábito trepador. p. 3-12. In: VILLAGRA, B.L.P.; MELO, M.M. da R.F. de; NETO, S.R.; BARBOSA, L.M. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros**. 224 p. Instituto de Botânica, São Paulo, 2014.

WEISER, V.L.; GODOI, S.A.P. Florística em um hectare de cerrado *stricto sensu* na ARIE – cerrado pé-de-Gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 201-212, 2001.

WEISER, V.L. **Árvores, arbustos e trepadeiras do cerrado do Jardim Botânico Municipal de Bauru, SP.** 2007. 100 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, SP. 2007.

ZANETTE, V.C.; SEVEGNANI, L.; SANTOS, R. dos; GASPER, A.L.; VIBRANS, A.C.; SOBRAL, M.E.G. Plantas trepadeiras no Estado de Santa Catarina, Brasil: diversidade e distribuição. In: VILLAGRA, B.L.P.; MELO, M.M. da R.F. de; NETO, S.R.; BARBOSA, L.M. **Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros.** 224 p. Instituto de Botânica, São Paulo, 2014.

**ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO NO  
PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU**



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 48840-1	Data da Emissão: 11/05/2015 13:39	Data para Revalidação*: 09/06/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MARCELO GALEAZZI CAXAMBU	CPF: 858.849.109-04
Título do Projeto: Levantamento florístico vascular das epífitas e lianas do Parque Nacional do Iguazu, Paraná, Brasil	
Nome da Instituição : Universidade Tecnológica Federal do Paraná	CNPJ: 75.101.873/0006-02

#### Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Coleta de material botânico.	04/2015	01/2020
2	Revisão Bibliográfica	04/2015	03/2020
3	Identificação do Material Botânico	06/2015	02/2020
4	elaboração de relatórios internos e para o ICMBio	07/2015	03/2020
5	elaboração de publicações/ participação de congressos na área	10/2015	03/2020

#### Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoas natural ou jurídicas estrangeiras, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico <a href="http://www.ibama.gov.br">www.ibama.gov.br</a> (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em <a href="http://www.mma.gov.br/cgen">www.mma.gov.br/cgen</a> .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

#### Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	EDEMILSON LUIZ SIQUEIRA	Auxiliar de Curadoria/ Vice-coordenador do projeto	356.913.879-87	2091741 SSPPR-PR	Brasileira

#### Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		PR	PARQUE NACIONAL DO IGUAZU	UC Federal

#### Atividades X Táxons

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 32833328



Página 1/3



Ministério do Meio Ambiente - MMA  
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio  
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

### Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 48840-1	Data da Emissão: 11/05/2015 13:39	Data para Revalidação*: 09/06/2016
* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

#### Dados do titular

Nome: MARCELO GALEAZZI CAXAMBU	CPF: 856.849.109-04
Título do Projeto: Levantamento florístico vascular das epífitas e lianas do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil	
Nome da Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná	CNPJ: 75.101.873/0006-02

#	Atividade	Taxons
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Plantae

#### Material e métodos

1	Amostras biológicas (Plantas)	Flor, Folhas, Rizoma, Ramos, Semente, Frutos/estróbilos
2	Método de captura/coleta (Plantas)	Outros métodos de captura/coleta(eventual ascensão a dossel com técnicas de escalada), Coleta manual

#### Destino do material biológico coletado

#	Nome local destino	Tipo Destino
1	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	coleção

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet ([www.icmbio.gov.br/sisbio](http://www.icmbio.gov.br/sisbio)).

Código de autenticação: 32833328



Página 2/3



**ANEXO B – FICHA DE CAMPO UTILIZADA NAS EXPEDIÇÕES DE COLETA**

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