

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

AMANDA ROCHA SOZZO

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAMPO MOURÃO

2016

AMANDA ROCHA SOZZO

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS ESPÉCIES DE TREPADERAS
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 Campus Campo Mourão, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu.

CAMPO MOURÃO

2016



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 DAS ESPÉCIES DE TREPadeiras NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL

por

AMANDA ROCHA SOZZO

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 24 de junho de 2016 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.^a Dr.^a Raquel de Oliveira Bueno

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

Dedico este trabalho aos meus pais, Ângela e Geraldo, e minha irmã Déborah, que foram meu porto seguro e sempre acreditaram em mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e meus guias espirituais, por me protegerem e guiarem meus passos ao longo dessa trajetória, iluminando minhas decisões e dando forças em momentos difíceis.

Aos meus pais, Ângela e Geraldo, por sempre estarem ao meu lado, apoiando e torcendo pelo meu sucesso. Obrigada por acreditarem em mim e não me deixarem desistir. Tenho orgulho de ter vocês como meus pais. À minha irmã Déborah, que eu tanto admiro e me espelho. Você não tem ideia o quanto me influenciou na vida acadêmica e quanto me influencia no pessoal. Mesmo distante, vocês sempre se fizeram muito presentes. Vocês são meu porto seguro e agradeço por Deus ter me dado a oportunidade de nascer nessa família tão amorosa e unida.

Aos meus tios, José e Santina, que me acolheram como filha e me aturaram durante toda a formação. Só tenho a agradecer pelos mimos e por receberem a mim e meus amigos tão bem. Vocês fizeram eu me sentir em casa.

Ao meu namorado Douglas, por todo amor, carinho, dedicação e atenção. Obrigada por acreditar em mim e estar sempre ao meu lado, tanto nos momentos bons quanto nos ruins.

Aos meus amigos desde o início Cah, Mah, Nath, Bia, Bruninho, Samuca, Gabi, Brunão e Camila. Aos parceiros/irmãos de todas as horas Tainá e Fuinha. Obrigada pelo carinho, companheirismo e por fazerem os meus dias mais felizes, tornando essa fase tão incrível. Vocês são pra vida toda.

Ao meu querido professor/amigo, Caxambu, por ter me dado a oportunidade de participar desse projeto. Obrigada por toda atenção, dedicação, paciência, pelas histórias, risadas, e, principalmente, pela amizade.

Ao Dimi, pela companhia durante as coletas e tempo no herbário. Obrigada pelas histórias, piadas, risadas, conhecimento e ensinamentos. O trabalho fica mais divertido quando você está junto.

Obrigada a turma da naftalina, que esteve empenhada em ajudar e contribuir para este trabalho. Ao Pedro Ivo, por ser tão paciente e atencioso na elaboração dos mapas. À Greta, pelo apoio e disposição na identificação das plantas. À Amanda, que então pouco tempo já tenho um carinho enorme.

Aos professores do Departamento Acadêmico de Ambiental, por compartilharem seus conhecimentos, vivências e experiências. Obrigada pela dedicação e auxílio durante todo processo de formação profissional.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação de Biodiversidade (ICMBio), por tornar possível a realização desse trabalho.

A todos que passaram na minha vida e que, de algum modo, fizeram a diferença, meu muito obrigada!

Na vida, não vale tanto o que temos, nem tanto importa o que somos. Vale o que realizamos com aquilo que possuímos e, acima de tudo, importa o que fazemos de nós! (Chico Xavier)

RESUMO

SOZZO, Amanda Rocha. **Levantamento florístico das espécies de trepadeiras no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.** 2016. 47 (f). Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

A cada dia que passa mais florestas são derrubadas por diferentes motivos, causando grandes impactos ao meio ambiente. A fim de preservar a biodiversidade e recursos energéticos, foram criadas as Unidades de Conservação. O Parque Nacional do Iguaçu é um tipo de UC que tem representatividade de remanescente de Floresta Estacional Semidecidual. Sendo assim, foi realizado o levantamento florístico das espécies de trepadeiras do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná – Brasil, com o objetivo de determinar a composição de lianas presentes, assim como suas síndromes de dispersão e hábito trepador, e mapear as trilhas percorridas, além de colaborar com o conhecimento dessa comunidade e subsidiar futuros trabalhos referentes a essa forma de vida e área de estudo. O PARNA Iguaçu compreende 185.262,5 hectares de área total, que engloba 14 municípios, sendo Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, São Miguel do Iguaçu, Santa Tereza do Oeste e Serranópolis do Iguaçu os percorridos nesse estudo. O clima é identificado como Cfa – subtropical úmido, com temperaturas mínimas de 5°C e máximas de 40°C e umidade relativa do ar acima de 80%. Para a coleta do material, foram realizadas expedições de quinze em quinze dias entre os meses de maio de 2015 e maio de 2016. Foram identificadas 111 espécies, pertencentes a 67 gêneros e 35 famílias botânicas. As famílias botânicas mais representativas em número de espécies foram: Sapindaceae (14), Bignoniaceae (13), Convolvulaceae (nove), Apocynaceae (oito), Asteraceae (sete), Fabaceae (sete), Dioscoreaceae (quatro) Amanranthaceae (três), Cucurbitaceae (três), Malpighiaceae (três), Malvaceae (três), Rosaceae (três), Rubiaceae (três) e Solanaceae (três). Essas 14 famílias representam 74,8% do total de espécies registradas. Foram identificadas três espécies consideradas raras na categoria de extinção, *Mikania microptera* DC., *Prestonia riedelii* (Müll.Arg.) Markgr. e *Prestonia tomentosa* R.Br., e uma em perigo, *Strychnos rubiginosa* A.DC. de acordo com com a Lista Vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná. Em relação as síndromes de dispersão, 52% das espécies foram classificadas como anemocóricas, 25% como zoocóricas e 23% como autocóricas. Referente ao hábito trepador, 34,3% registradas exclusivamente como volúveis, 37,1% como apoiantes e 20% como preêenseis. Os resultados obtidos nesse estudo são semelhantes aos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais. Quando comparado ao levantamento preliminar, houve um aumento de 49,5% de espécies identificadas, mostrando que os períodos de floração e frutificação diferem uma das outras.

Palavras-chave: Lianas. Floresta Estacional Semidecidual. Síndromes de Dispersão. Hábito Trepador. Unidade de Conservação.

ABSTRACT

SOZZO, Amanda Rocha. **Floristic survey of the species creepers plants in the National Park of Iguaçu, Paraná, Brazil.** 2016. 47 (f). Course Completion work. Bachelor in Environmental Engineering. Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2016.

Every passing day forests are cleared for different reasons, causing major environmental impacts. In order to preserve biodiversity and energy resources, Conservation Units were created. The Iguaçu National Park is a type of CU that is reminiscent of representativity Seasonal Semideciduous Forest. Therefore, was realized the floristic survey of creepers species of the Iguaçu National Park, Paraná - Brazil, with the objective of determining the composition of lianas present, even as their dispersal syndromes and climbing habit, and map the covered trails to collaborate with the knowledge of the community to support future works related to this way of life and study area. The PARNA Iguaçu comprises 185,262.5 hectares of total area, which includes 14 municipalities, being Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, São Miguel do Iguaçu, Santa Tereza do Oeste e Serranópolis do Iguaçu covered in this study. The weather is identified as Cfa - humid subtropical, with minimum temperatures of 5 ° C and maximum 40 ° C with air relative humidity above 80%. To collect the material, expeditions were made every fifteen days between the months of May 2015 and May 2016. One hundred eleven species into sixty-seven genus and thirty five families were identified. The most representative botanical families in number of species were: Sapindaceae (14), Bignoniaceae (13), Convolvulaceae (nine), Apocynaceae (eight), Asteraceae (seven), Fabaceae (seven), Dioscoreaceae (four) Amanranthaceae (three), Cucurbitaceae (three), Malpighiaceae (three), Malvaceae (three), Rosaceae (three), Rubiaceae (three) e Solanaceae (three). These 14 families represent 74.8% of the total number of recorded species. Were identified three species considered rare in the category of extinction, *Mikania microptera* DC., *Prestonia riedelii* (Müll.Arg.) Markgr. and *Prestonia tomentosa* R.Br., and in danger, *Strychnos rubiginosa* A.DC. according to the Red List of endangered plants in the state of Paraná. Regarding the dispersal syndromes, 52% of the species were classified as anemochorous, 25% and 23% as zoochorous as autochorous. Referring to the climbing habit, 34.3% were classified exclusively as flighty, 37.1% as supporters and 20% as prehensile. Outcomes in this study are similar to those made in seasonal semideciduous forests. When compared to the preliminary survey, there was an increase of 49.5% of identified species, showing that periods of flowering and fruiting differ from each other.

Key-words: Lianas. Seasonal Semideciduous Forest. Dispersal Syndromes. Climbing Habit. Conservation Units.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Parque Nacional do Iguaçu no estado do Paraná, Brasil.	17
Figura 2. Trilhas percorridas durante o levantamento de espécies de trepadeira no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.	24
Figura 3. Imagem ampliada da região de Foz do Iguaçu do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.....	25
Figura 4. Espécies de trepadeiras registradas no levantamento no Parque Nacional do Iguaçu, PR. A) <i>I. cairica</i> (L.) Sweet (Convolvulaceae); B) <i>B. sciuripabula</i> (K. Schum) L.G. Lohmann (Bignoniaceae); C) <i>M. macrocalyx</i> (Ruiz & Pavón) O'Donell (Convolvulaceae); D) <i>P. amethystina</i> J.C.Mikan (Passifloraceae); E) <i>P. alata</i> Curtis (Passifloraceae); F) <i>C. caracalla</i> (L.) Trew (Euphorbiaceae).	34
Figura 5. Distribuição por síndrome de dispersão das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.	35
Figura 6. Distribuição por hábito trepador das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
3.1 TREPADERAS	14
3.2 SÍNDROMES DE DISPERSÃO.....	15
3.3 MECANISMOS DE ASCENSÃO	15
3.4 MAPEAMENTO DE TRILHAS.....	16
4 MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	17
4.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL COLETADO..	18
4.3 SÍNDROMES DE DISPERSÃO.....	19
4.4 HÁBITO TREPADOR	19
4.5 MAPEAMENTO DAS TRILHAS	20
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
6 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DE COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO NO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU	44
ANEXO B – FICHA DE CAMPO UTILIZADA DURANTE AS COLETAS	47

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento rápido das tecnologias e comunicações, as atividades produtivas e econômicas cresceram de maneira descontrolada. O mercado e a produção aumentaram, promovendo uma explosão agropecuária e agroindustrial. Segundo Fearnside (2005), as florestas são derrubadas para extrativismo animal, vegetal e mineral, expansão urbana e, principalmente, para lavouras e pastagens. Essas ações ocasionam grandes impactos ambientais que alteram o funcionamento e estrutura de ecossistemas, como redução da biodiversidade, alteração do regime hídrico, emissão de gases de efeito estufa, entre outros.

Com o objetivo de preservar a diversidade biológica e os recursos genéticos a longo prazo, foi instituído o Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), com base na promulgação da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Essa lei regulariza as Unidades de Conservação (UCs) nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal), possibilitando que as áreas naturais a serem preservadas sejam avaliadas de maneira conjunta (MMA, 2015). As unidades são divididas em dois grupos: as unidades de uso sustentável e de proteção integral. As UCs de proteção integral são divididas em cinco categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (WWF, 2015).

Em 1939 foi criado o segundo Parque Nacional brasileiro, o Parque Nacional do Iguaçu, com a promulgação do Decreto nº 1.035, sendo que três anos antes, em 1986, a UNESCO o instituiu como Sítio do Patrimônio Mundial Natural, devido sua expressiva biodiversidade e paisagem ímpar das Cataratas do Iguaçu (ICMBIO, 2016).

O Parque Nacional do Iguaçu está inserido na área de ocorrência do Bioma Mata Atlântica, sendo o maior remanescente deste bioma no oeste paranaense. Este Bioma é composto por formações de Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Floresta Ombrófila Densa (FOD) (PARANÁ, 2009). Os maciços de FES mais representativos e legalmente protegidos estão no Parque Nacional do Iguaçu, que está situado na bacia do Iguaçu (MÜLLER et al., 2007). Segundo Roderjan et al. (2002) a Floresta Estacional Semidecidual compreende as formações florestais das regiões norte e oeste do Estado, com altitude variável de 800 m a 200 m.

Ao se tratar de regeneração natural e manutenção das Florestas Estacionais Semidecíduais, é de extrema importância compreender o comportamento das trepadeiras e o processo de dispersão de suas sementes. São encontradas em grande quantidade nos dosséis das florestas, podendo representar 35% das espécies de plantas vasculares. Com toda essa abundância, formam massas densas e impenetráveis, que proporcionam um faixa tampão, resultando na proteção da floresta (SANTOS; CAXAMBU; SOUZA, 2014; DOMINGUES; GOMES; QUIRINO, 2013).

As trepadeiras são plantas que usam as árvores e outras trepadeiras como suporte no meio natural, pois não conseguem se auto-sustentar verticalmente quando atingem cerca de um metro de altura. Para que continuem crescendo e alcancem o dossel, essas plantas se enrolam ao suporte por meio de ramos volúveis e/ou caule ou, através da estrutura mais especializada para o hábito trepador, gavinhas (ARAÚJO, 2009).

O conhecimento das plantas trepadeiras, além de encantar os cientistas devido sua peculiar e única forma de vida de hábito trepador, é de interesse para bioquímica de medicamentos, alimentação e uso artesanal (VILLAGRA, 2008).

Os inventários florísticos do Brasil não tinham muita consideração pelas trepadeiras antes da década de 1990. Posteriormente deu-se início à trabalhos de trato exclusivo deste grupo de plantas. Contudo, os autores ressaltam a ausência de estudos em florestas brasileiras (CARNEIRO; VIEIRA, 2012).

A dispersão de sementes é o procedimento que precede a colonização das plantas. Trata-se de um mecanismo para controlar e manter a biodiversidade, abordando a relação entre planta e animal, que tem se mostrado muito útil para a regeneração natural e fases de sucessão secundárias (LIEBSCH; ACRA, 2007).

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento das espécies de trepadeiras existentes no Parque Nacional do Iguaçu, afim de complementar a lista preliminar levantada por Chagas (2015) e, por meio desse, elaborar um mapa das trilhas no PARNA.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo complementar o levantamento florístico preliminar das espécies de trepadeiras existentes no Parque Nacional do Iguaçu, discutir sobre suas diferentes formas de vida e elaborar um mapa das trilhas percorridas no PARNA Iguaçu.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Complementar a lista preliminar de espécies de trepadeiras existentes no Parque Nacional do Iguaçu;
- Relacionar as espécies conforme suas síndromes de dispersão;
- Especificar o modo de ascensão das espécies identificadas;
- Contribuir para o conhecimento desse grupo de plantas no estado do Paraná;
- Produzir mapas das trilhas percorridas durante o levantamento.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 TREPADERAS

As trepadeiras vêm sendo estudadas desde a década de 1980, devido sua contribuição para a diversidade das florestas tropicais. De acordo com Gentry (1991), as trepadeiras possuem hábito peculiar e a sua presença é um fator básico de diferenciação entre floresta tropical e florestas temperadas.

São denominadas de acordo com a propriedade morfológica do caule, sendo classificadas como trepadeiras herbáceas e trepadeiras lenhosas. As lenhosas, geralmente chamadas de cipós ou lianas, são plantas incapazes de se manterem eretas sem auxílio de suporte. Por não possuírem a característica de próprio apoio, seus ramos são estreitos, flexíveis e, ao se entrelaçarem nas árvores ou em outras trepadeiras, podem atingir alturas elevadas (PUTZ, 2011; ENGEL; FONSECA; OLIVEIRA, 1998).

De acordo com Rezende (1997), as trepadeiras se desenvolvem em praticamente todos os tipos de clima e vegetação, desde que haja onde se sustentarem. Nos trópicos encontram-se em maior número de indivíduos, espécies e variedade de forma e tamanho, enquanto que nas regiões temperadas são menos abundantes e menos diversificadas.

As trepadeiras são consideradas heliófitas, dependem da luz para se desenvolverem, necessitando, assim, crescer rapidamente em altura e extensão para que possam alcançar o dossel e maximizar a absorção de luz. Apresentam diferentes mecanismos de ascensão. Enquanto algumas espécies sobem com auxílio de raízes adventícias que surgem nos caules, outras enrolam seus caules ao redor do suporte (PUTZ, 2011).

Santos, Caxambu e Souza (2009) ressaltam que, as árvores que apresentam abundância de trepadeiras se desenvolvem mais lentamente e têm sua produção de sementes e frutos reduzida, quando comparada as árvores desprovidas dessas.

Para Vargas & Araújo (2014), as trepadeiras são muito importantes nas comunidades vegetais, pois aumentam a diversidade florística, facilitam o

deslocamento dos animais através da conexão das copas das árvores, proporcionam recursos alimentares e ajudam a manter o microclima em estações secas e frias.

3.2 SINDROMES DE DISPERSÃO

O processo de dispersão pode envolver fatores abióticos, quando ocorre pela água, vento e/ou gravidade; e fatores bióticos, por animais variados. Para Lima et al. (2013), a dispersão de sementes é um processo fundamental na regeneração natural de uma floresta e para colonização de novos habitats, pois contribui para o intercâmbio de material genético, ajudando na manutenção da biodiversidade.

Segundo Domingues, Gomes e Quirino (2013), a dispersão de sementes trata-se de uma etapa delicada para reprodução vegetal, tendo em vista que estas devem ser dispersas em locais propícios para germinação. Quanto mais longe da planta-mãe, menor a competição e o risco de predação.

De acordo com Stefanello et al. (2010), os animais polinizadores e/ou dispersores de sementes são essenciais para a reprodução de plantas. Enquanto os animais servem de veículos para o pólen e sementes, as plantas proporcionam alimentos, como pólen, néctar, frutos, sementes e óleos, para os animais.

Yamamoto et al. (2007) ressalta a importância da relação entre planta, polinizador e dispersor para a estruturação das comunidades, acentuando que a polinização e dispersão são processos ecológicos críticos que afetam diretamente o sucesso reprodutivo das plantas.

3.3 MECANISMOS DE ASCENSÃO

Seeger (2008) destaca que as trepadeiras são tolerantes à sombra apenas quando jovens e necessitam da luz do dossel para se tornarem maduras. Desta maneira, as plantas desenvolveram estruturas essenciais para que conseguissem se apoiar e alcançar a luminosidade necessária.

Gentry (1991) classifica as trepadeiras quanto à forma de apoio ao suporte, sendo divididas em três categorias: volúveis, que enquadra as plantas que utilizam o caule, ramos ou pecíolos para se envolverem no suporte; preênséis, que são as compostas por gavinhas ou raízes adaptadas para se prender ao suporte; e escandentes, que se apoiam sobre o suporte sem mecanismos de aderência, devido a flexibilidade dos ramos, podendo serem auxiliadas por ganchos com o propósito de evitar a queda.

3.4 MAPEAMENTO DE TRILHAS

Ao realizar um levantamento florístico, é de extrema importância anotar a localização da amostra coletada, seja para ter dados mais precisos quanto para futuros estudos. Geralmente, os dados registrados são: latitude, longitude e altitude obtidos fazendo-se o uso do GPS; e nomes de país, estado, cidade, localidade e pontos de referência (WIGGERS & STANGE, 2008).

Referindo-se ao Parque Nacional do Iguaçu não há registro de suas trilhas além das levantadas por Chagas (2015). Sendo assim, é preciso registrar as novas trilhas percorridas para mapeamento do PARNA Iguaçu para melhor entendimento do espaço amostral.

O mapeamento de trilhas é realizado por diversos objetivos. No estudo realizado por Feitosa et al. (2012) na Floresta Nacional dos Palmares, no estado do Piauí, o propósito era de melhorar a caracterização das trilhas e obter mais informações sobre a área, tanto para estudantes e pesquisadores quanto para pessoas relacionadas à Unidade de Conservação.

Batista et al. (2009) realizaram o mapeamento no Parque Nacional da Serra do Mar – Núcleo Cunha, em São Paulo, com a finalidade de obter informações sobre as características da trilha do Rio Bonito para posterior auxílio na execução de manejo adequado e abertura à visitação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Parque Nacional do Iguaçu (Figura 1) está localizado entre as coordenadas 25°05' e 25°41' de latitude sul e 53°40' e 54°38' de longitude oeste, na Mesorregião do Oeste Paranaense. Possui 185.262,5 hectares de área total em 14 municípios, sendo eles: Capanema, Capitão Leônidas Marques, Céu Azul, Diamante do Oeste, Foz do Iguaçu, Lindoeste, Matelândia, Medianeira, Ramilândia, Santa Lúcia, Santa Tereza do Oeste, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu e Serranópolis do Iguaçu (GUIMARÃES et al., 2003; ICMBIO, 2016).

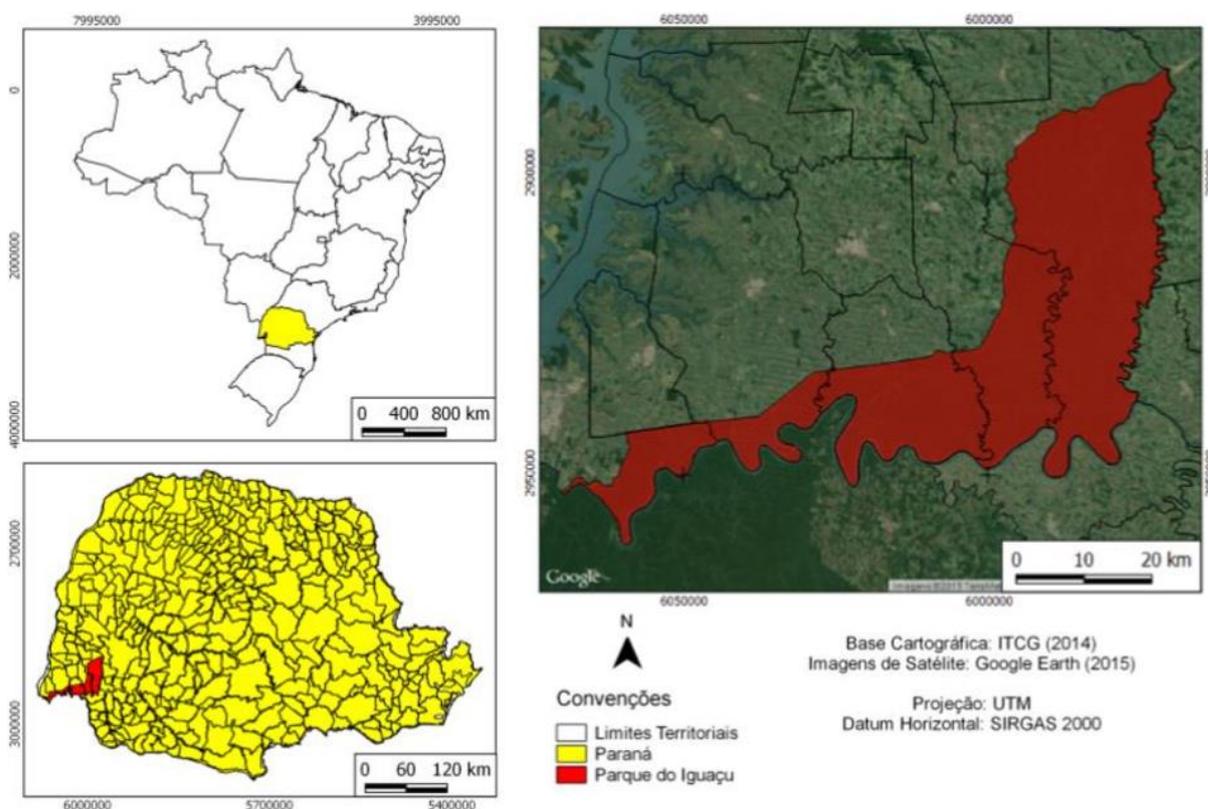


Figura 1. Localização do Parque Nacional do Iguaçu no estado do Paraná, Brasil.
Fonte: Chagas (2015).

Grande parte da Floresta Estacional Semidecidual (FES) do Paraná encontra-se no Parque, que protege uma rica biodiversidade de espécies de fauna e flora brasileira, representando um patrimônio genético muito rico (ICMBIO, 2016). As principais classes de solos encontradas na região são os Latossolos Vermelhos Distroféricos, Nitossolos Vermelhos Distróficos, Cambissolos e Litossolos, desenvolvidos a partir da alteração do basalto (EMBRAPA 2006).

O clima é identificado, de acordo com a classificação de Köppen- Geiger, como Cfa – subtropical úmido, com amplitude térmica de 35 °C, podendo atingir 5 °C nos dias mais frios e 40 °C nos mais quentes. A pluviosidade média anual é de 1.650mm, com períodos de chuva entre outubro e janeiro, e a umidade relativa do ar é alta, geralmente acima de 80% (CAVIGLIONE et al., 2010).

4.2 COLETA, HERBORIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO MATERIAL COLETADO

Para o levantamento florístico de trepadeiras do Parque Nacional do Iguaçu, foram realizadas expedições quinzenais do período de maio de 2015 a maio de 2016. Foram coletadas somente espécies portadoras de flores e/ou frutos, para que fosse possível identifica-las à nível de espécie.

O material coletado foi prensado *in loco* e posteriormente encaminhado ao Herbário HCF, situado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão, onde foi seco e herborizado. Foram utilizadas técnicas de coleta de material botânico propostas por Fidalgo e Bononi (1989) e IBGE (2012), que são frequentemente empregadas em levantamento florístico.

As amostras coletadas foram identificadas através de bibliografia específica, comparações com materiais pré-existent no acervo do Herbário HCF e, em último caso, o material foi enviado para especialistas do Museu Botânico de Curitiba – PR (MBM). No caso das espécies da família Sapindaceae, a identificação foi realizada pela especialista Aline Rosado da Universidade Estadual de Maringá (UEM). A especialista Greta Aline Dettke identificou algumas espécies, principalmente as pertencentes as famílias Apocynaceae, Convolvulaceae e Cucurbiaceae.

A classificação das Pteridophyta seguiu Smith et al. (2006) e Smith et al. (2008) e das demais famílias botânicas seguiu Angiosperm Phylogeny Group III

(2009). Para os epítetos específicos e seus respectivos autores foram seguidos a Lista da Flora do Brasil (2015) e *The International Plant Names Index* (2015).

4.3 SÍNDROMES DE DISPERSÃO

Para a classificação das síndromes de dispersão, foram realizadas consultas às exsicatas pré-existentes na coleção do Herbário HCF, da UTFPR, que possuem fruto. Adotou-se as denominações usuais propostas por Pijl (1982), que são apresentadas em três categorias:

- Anemocóricos: diásporos adaptados à dispersão pelo vento, se apresentando alados, plumosos ou em forma de balão ou poeira;
- Zoocóricos: diásporos adaptados à dispersão por animais como aves, morcegos e outros mamíferos, se apresentando de maneira atrativa e/ou como fontes de alimento, ou ainda, estruturas adesivas como ganchos, cerdas, espinhos, entre outras;
- Autocóricos: diásporos que não apresentam adaptação morfológica evidente para serem dispersos pelas outras categorias, agrupando espécies barocóricas (dispersão por gravidade) e com dispersão explosiva.

4.4 HÁBITO TREPADOR

Em relação ao modo de ascensão das espécies, que são as diferentes estruturas que facilitam o avanço das lianas, a classificação foi feita de acordo com Gentry (1991), que as divide em três grupos:

- Volúveis: Utilizam de estruturas como o caule, ramos ou pecíolos para se enrolarem no hospedeiro;
- Preênseis: Espécies que apresentam estruturas como gavinhas e gavinhas foliares;

- Escandentes: São aquelas que se apoiam sobre o suporte sem apresentar nenhum mecanismo de aderência, podendo ser auxiliadas por ganchos.

4.5 MAPEAMENTO DAS TRILHAS

Para compreensão do tamanho da área estudada e da disposição das trilhas percorridas, além de auxílio nas coletas das amostras, foram elaborados mapas temáticos que representassem os dados coletados. Para que fosse possível a concepção desses, foram seguidos os seguintes passos:

- Os pontos foram marcados com o auxílio do GPS modelo GPSMAP GARMIM 62 sc durante as coletas em campo;
 - Os dados apanhados foram convertidos em trilhas vetoriais por meio do Sistema de Informação Geográfica (SIG) Spring versão 5.3 (1996) e depois exportadas para o QGIS versão 2.8 Wien (2015);
 - Para a demarcação do Parque Nacional do Iguaçu foi feita a utilização de imagens do Google Earth® de 2016 e Bing® de 2016 por meio das ferramentas SASPlanet (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).
 - Ao final, as camadas foram exportadas para o QGIS versão 2.8 Wien (2015) para que confecção dos mapas das trilhas fosse finalizada.
- A delimitação das trilhas seguiu as realizadas por Chagas (2015).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a coleta das amostras das espécies de trepadeiras do PARNA Iguaçu, foram percorridos trechos pertencentes aos municípios de Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, Santa Tereza do Oeste, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu e Capanema, sendo que nesse último não houve registro de trepadeiras até o momento. Os municípios de Céu Azul e Foz do Iguaçu foram percorridos com maior frequência pelo fato de possuírem áreas de borda mais extensas, local onde as trepadeiras são encontradas em maior quantidade, por isso esses tiveram maior representatividade.

Para facilitar o estudo e melhor compreensão da distribuição das trilhas percorridas e localização do material botânico coletados, foi elaborado um mapeamento das trilhas percorridas a partir da coleta das coordenadas e altitudes da amostragem (Figuras 2 e 3).

O município de Céu Azul é o que possui a maior borda do parque. Foram percorridas três trilhas e a borda da BR – 277, que juntas somam, aproximadamente, 32,5 km.

- Trilha Manoel Gomes: a trilha tem início próxima ao Ponto de Informação de Céu Azul e vai 4 km mata a dentro. O trecho foi percorrido a pé.
- Trilha da Jacutinga: tem seu início em uma estrada de chão paralela a borda do PARNA Iguaçu. Foi percorrido, a pé, 3,5 km mata a dentro.
- Trilha do Rio Azul: tem seu início na estrada de chão paralela a borda do PARNA Iguaçu, próximo ao km 631. Foi adentrado, aproximadamente, 5km a pé.
- Borda Rodovia BR – 277: em um aceiro preservado pelos funcionários do ICMBio de Céu Azul, paralelo a rodovia, foram percorridos, aproximadamente, 20 km a pé com o auxílio do veículo oficial da UTFPR – CM.

No município de Foz do Iguaçu foram percorridas sete trilhas, tanto de acesso restrito quanto ao público, e bordas da Rodovia BR – 469, que resultaram em, aproximadamente, 33,5 km.

- Trilha do Poço Preto: tem seu início próximo ao alojamento do ICMBio e término em um deck com vista para o Rio Iguaçu. Tem 9 km de extensão e 2

m de largura. Possui bolsões para retorno e sua manutenção é feita constantemente. O trajeto foi percorrido a pé e com veículo oficial da UTFPR – CM. Os turistas podem circular a pé ou com bicicleta, mas para acessarem essa trilha eles caminham por uma passarela suspensa, que se inicia na BR – 469.

- Trilha das Bananeiras: inicia-se em uma guarita localizada na BR – 469 e termina em um deck com vista para o Rio Iguaçu. Tem 1,6 km de extensão e 2 m de largura. Bem conservada e com bolsões para retorno. Pode ser percorrida a pé ou em veículo elétrico. É aberta ao público.
- Trilha do Macuco Safari: tem seu início no Km 25 da BR – 469 e término no Rio Iguaçu, em porto de embarque para quem quer conhecer o Cânion da Cataratas. Tem 3,0 km de extensão e 2 m de largura. Sua manutenção é realizada constantemente. O percurso foi realizado a pé. Os turistas têm acesso somente por meio de carros elétricos e conduzidos por guias de turismo.
- Trilha do Hidrômetro: tem seu início atrás do Hotel das Cataratas e término no Rio Iguaçu. Tem, aproximadamente, 1,5 km de extensão e 2 m de largura. Foi percorrida a pé e com veículo oficial da UTFPR – CM. Seu acesso é liberado somente para funcionários do ICMBio, Polícia Ambiental e pesquisadores.
- Trilha da Estação de Tratamento de Esgoto do Hotel das Cataratas: é uma bifurcação da trilha do Hidrômetro. Tem, aproximadamente, 1 km e 2 m de largura. O trecho foi percorrido a pé e com veículo oficial da UTFPR – CM. O acesso é liberado somente para funcionários do ICMBio, Polícia Ambiental e pesquisadores.
- Trilha da Represa: inicia-se na torre de observação e termina no Rio São João. Tem, aproximadamente, 1,5 km de extensão e 2 m de largura. O trajeto foi realizado a pé e com veículo oficial da UTFPR – CM. Liberada apenas para funcionários do ICMBio, Polícia Ambiental e pesquisadores.
- Trilha da Antiga Usina: tem seu início na BR – 469 e término no Rio Iguaçu. Tem, aproximadamente, 800 m e 2 m de largura. Liberada apenas para funcionários do ICMBio, Polícia Ambiental e pesquisadores.

- Borda da Rodovia BR – 469: foi percorrido o trajeto do Km 18 ao Km 33 a pé e com veículo oficial da UTFPR – PR. Estão sendo construídas ciclovias para os visitantes em alguns trechos.

Em São Miguel do Iguaçu o trajeto foi percorrido somente uma vez, em outubro de 2015.

- Linha Martins: localizada longe das atrações da BR – 469, tem extensão próxima à 3 km e 1 m de largura. Foi percorrida a pé. Sua manutenção é realizada pela Macuco Ecoaventura e Turismo Ltda.

Foram percorridos 10 km de uma estrada de chão que liga os municípios de Céu Azul, Matelândia e Serranópolis do Iguaçu. O trajeto foi feito a pé com o auxílio do veículo oficial da UTFPR – CM.

Dos rios pertencentes ao PARNA Iguaçu, foram percorridos cinco rios, sendo esses pertencentes aos municípios de Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, Santa Tereza do Oeste, Santa Terezinha do Iguaçu e Serranópolis do Iguaçu. São eles:

- Rio Floriano: foi realizada somente uma expedição onde foram percorridos, aproximadamente, 4 km do rio no município de Matelândia. Sua nascente está localizada próxima à rodovia BR-277, entre os municípios de Céu Azul e Santa Tereza do Oeste e desemboca no Rio Iguaçu, tendo, assim, toda sua bacia protegida pelo PARNA Iguaçu (ICMBio, 2016).
- Rio Gonçalves Dias: foi percorrido, em uma única expedição, um pequeno trecho nas margens do rio. Sua nascente encontra-se fora do PARNA Iguaçu, o rio passa em seu interior e deságua no Rio Iguaçu (BESERRA, 1999).
- Rio Iguaçu: por meio dele, foram percorridos os municípios Foz do Iguaçu, Céu Azul e Serranópolis do Iguaçu, em diferentes dias. Em Foz do Iguaçu o embarque e desembarque foi feito no porto das Bananeiras. O trajeto percorrido foi até à montante das Cataratas, no arquipélago das Taquaras.
- Rio São João: foram percorridas as bordas do rio próximas a Usina Hidrelétrica abandonada no PARNA Iguaçu. O rio tem sua nascente no município de Santa Terezinha do Itaipu e desembocadura no Rio Iguaçu (BORTOLINI, MEURER, BUENO, 2010).

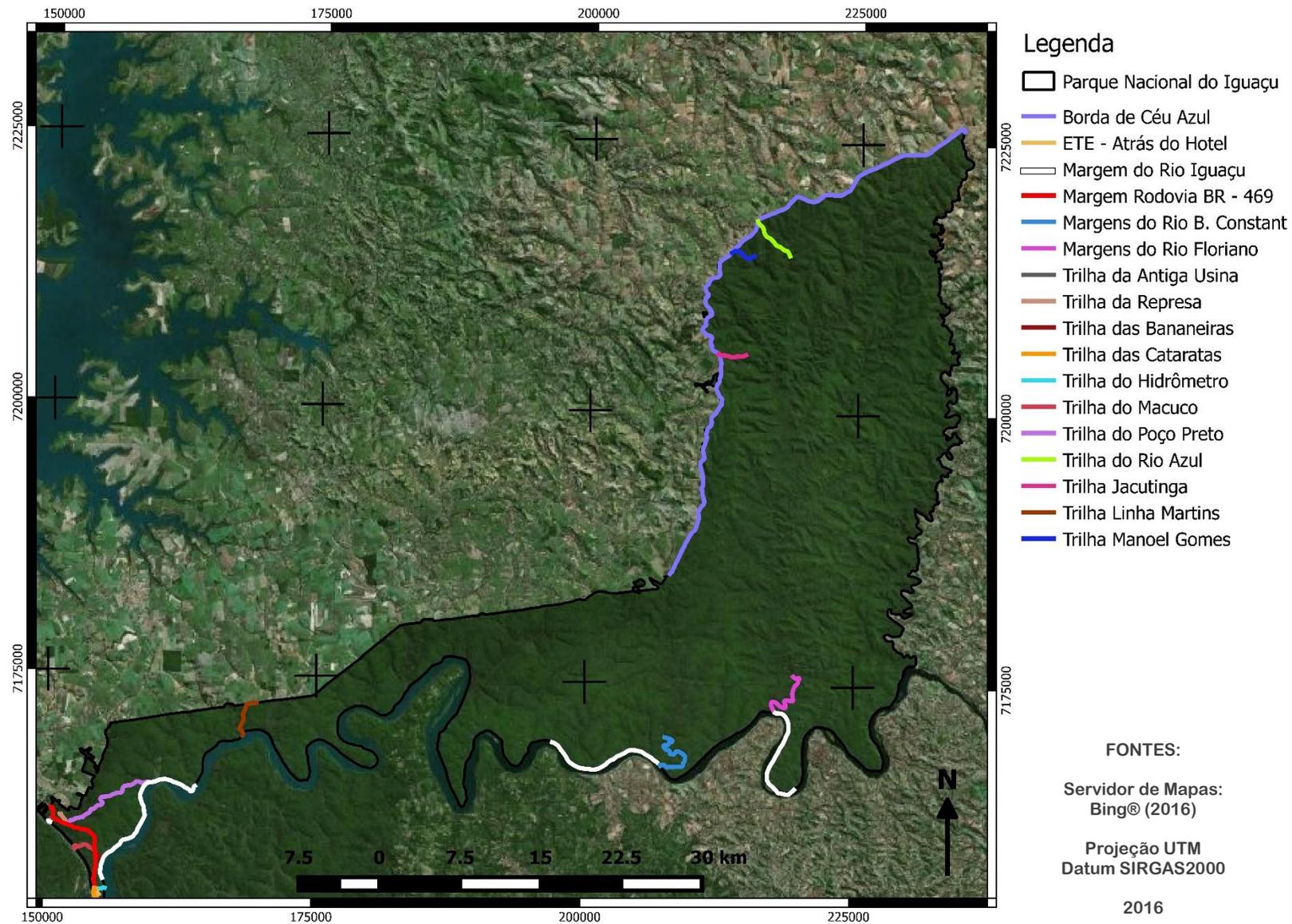


Figura 2. Trilhas percorridas durante o levantamento de espécies de trepadeira no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.

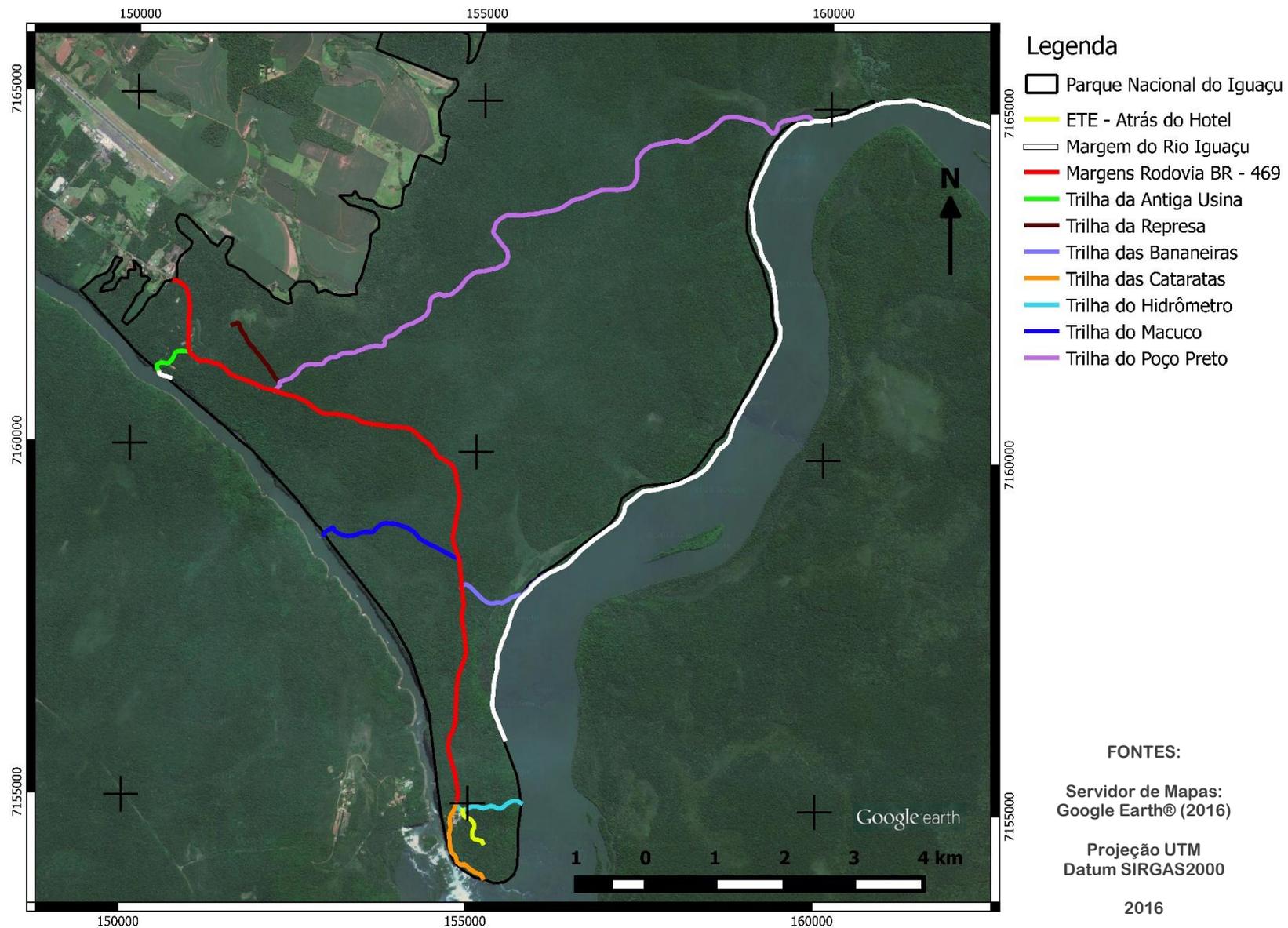


Figura 3. Imagem ampliada da região de Foz do Iguaçu do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Ao analisar os mapas é possível notar que pouco do PARNA Iguaçu foi percorrido. Assim, grande parte das bordas, que são essenciais em estudos de levantamento de trepadeiras, não foram percorridas, destacando que há muito o que explorar. Neste sentido, parte das bordas só podem ser acessadas por barco, principalmente nas margens do Rio Iguaçu e seus tributários, o que depende do ICMBio para conduzir estas coletas.

Praticamente não houve coletas de trepadeiras nas trilhas do interior do Parque, principalmente em função das trilhas serem estreitas, em torno de 1-2 metros de largura, não havendo, portanto, áreas ensolaradas, o que permitiria que espécies de trepadeiras pudessem instalar-se com maior facilidade. Isto reflete o melhor grau de conservação do interior das áreas percorridas e a ausência de um efeito de borda em função das trilhas.

O mapa obtido através do levantamento é de grande importância para o herbário HCF, pois, a partir desse é possível a geração de outros, como de mapas de espécies ameaçadas de extinção, em perigo, raras, entre outros. Além de ser útil para futuros estudos à serem realizados no PARNA Iguaçu, tendo em vista que não há nenhum outro mapeamento das trilhas existentes nele.

Ao longo dos trajetos percorridos foram registradas 111 espécies, pertencentes a 67 gêneros e 35 famílias botânicas (Tabela 1). Das espécies levantadas, seis foram identificadas somente a nível de gênero, pois tais não passaram por especialistas das famílias pertencentes. No levantamento preliminar realizado por Chagas (2015), 56 espécies haviam sido identificadas a nível de espécie.

Tabela 1. Relação das espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências e classificações das síndromes de dispersão e hábito trepador. Ocorrência: C.A. (Céu Azul); F.I. (Foz do Iguaçu); M. (Matelândia); S.M. (São Miguel do Iguaçu); S.T. (Santa Tereza do Oeste); S.I. (Serranópolis do Iguaçu). Voucher: nº de registro na coleção HCF. * - Levantadas por Chagas (2015).
(continua)

Família / Espécie	Síndrome Dispersão	Hábito Trepador	Ocorrência					Voucher
			C.A.	F.I.	M.	S.M.	S.T.	
Acanthaceae								
* <i>Thunbergia laurifolia</i> Lindl.	Autocoria	Volúvel		x				17691, 18942
Amaranthaceae								
* <i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	Zoocoria	Escandente	x	x				17078, 17156, 17247
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	Anemocoria	Volúvel		x				17472
<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Anemocoria	Escandente	x		x			18813, 18798
Apocynaceae								
* <i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	Anemocoria	Volúvel	x	x			x	17448, 17068, 18028
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.	Anemocoria	Volúvel	x					18365, 18165, 18030
* <i>Forsteronia thyrsoides</i> (Vell.) Müll.Arg.	Anemocoria	Volúvel		x				17132, 19894
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.	Anemocoria	Volúvel	x					19417
<i>Oxypetalum banksii</i> R.Br. ex Schult.	Anemocoria	Volúvel	x					19418
* <i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson	Anemocoria	Volúvel	x					18043
<i>Prestonia riedelii</i> (Müll.Arg.) Markgr.	Anemocoria	Volúvel	x					18812
<i>Prestonia tomentosa</i> R.Br.	Anemocoria	Volúvel		x				17468
Asteraceae								
* <i>Baccharis anomala</i> DC.	Anemocoria	Escandente	x					17266
* <i>Mikania glomerata</i> Spreng.	Anemocoria	Volúvel		x				17458
* <i>Mikania hirsutissima</i> DC.	Anemocoria	Volúvel	x					17741
* <i>Mikania microptera</i> DC.	Anemocoria	Volúvel		x				17071
<i>Mikania</i> sp. 1	Anemocoria	Volúvel	x	x				19524
<i>Mikania</i> sp. 2	Anemocoria	Volúvel	x					17742
* <i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch.Bip.) Baker	Anemocoria	Escandente		x				17146
Begoniaceae								
<i>Begonia fruticosa</i> (Klotzsch) A.DC.	Autocoria	Escandente	x					19043
Bignoniaceae								
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	Anemocoria	Preêenseis						17849
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	Anemocoria	Preêenseis		x			x	17150, 18306

Tabela 1. Relação das espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências e classificações das síndromes de dispersão e hábito trepador. Ocorrência: C.A. (Céu Azul); F.I. (Foz do Iguaçu); M. (Matelândia); S.M. (São Miguel do Iguaçu); S.T. (Santa Tereza do Oeste); S.I. (Serranópolis do Iguaçu). Voucher: nº de registro na coleção HCF. * - Levantadas por Chagas (2015).
(continua)

Família / Espécie	Síndrome Dispersão	Hábito Trepador	Ocorrência					Voucher
			C.A.	F.I.	M.	S.M.	S.T.	
* <i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x					18349, 18399
<i>Amphilophium dusenianum</i> (Kraenzl.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x					18783
<i>Bignonia sciuripabulum</i> (K. Schum) L.G. Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x	x			x	17765, 19584, 17862, 17869, 18286
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H.Gentry	Anemocoria	Preêenseis	x					17437
<i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x					17757
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x	x	x		x	17756, 18159, 18280, 18411, 17874
* <i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x		x		x	18027, 18354, 18392, 18394
<i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G.Lohmann	Anemocoria	Preêenseis		x				17189
* <i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	Anemocoria	Preêenseis	x	x				17246
<i>Tanaecium mutabile</i> L.G. Lohmann	Anemocoria	Preêenseis	x	x				17990, 17857, 17873
* <i>Tynanthus micranthus</i> Corr.Mello ex K.Schum.	Anemocoria	Preêenseis	x		x	x		17972, 18130, 18395
Boraginaceae								
<i>Myriopus paniculatus</i> (Cham.) Feuillet	Zoocoria	Escandente	x					17364, 18333
Cactaceae								
* <i>Pereskia aculeata</i> Mill.	Zoocoria	Escandente	x	x				17154, 17258
Cannabaceae								
* <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Zoocoria	Escandente	x					17980
Celastraceae								
* <i>Hippocratea volubilis</i> L.	Anemocoria	Volúvel	x	x			x	17852, 17991, 18288
Commelinaceae								
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B.Clarke	Zoocoria	Escandente	x	x				19097, 19041
ConVolúvelvulaceae								
* <i>Ipomoea alba</i> L.	Autocoria	Volúvel		x				17099
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Autocoria	Volúvel		x			x	18145, 18292
* <i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O'Donell	Autocoria	Volúvel	x	x				17177, 18390
* <i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	Autocoria	Volúvel	x	x				17482, 17722
<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	Autocoria	Volúvel	x					17979

Tabela 1. Relação das espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências e classificações das síndromes de dispersão e hábito trepador. Ocorrência: C.A. (Céu Azul); F.I. (Foz do Iguaçu); M. (Matelândia); S.M. (São Miguel do Iguaçu); S.T. (Santa Tereza do Oeste); S.I. (Serranópolis do Iguaçu). Voucher: nº de registro na coleção HCF. * - Levantadas por Chagas (2015).
(continua)

Família / Espécie	Síndrome Dispersão	Hábito Trepador	Ocorrência					Voucher	
			C.A.	F.I.	M.	S.M.	S.T.		S.I.
<i>Jacquemontia ferruginea</i> Choisy	Autocoria	Volúvel	x					18032, 18364, 17447	
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	Autocoria	Volúvel		x				19879	
* <i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	Autocoria	Volúvel	x					17441, 18334	
* <i>Merremia tuberosa</i> (L.) Rendle	Autocoria	Volúvel		x				17219	
Cucurbitaceae									
<i>Melothria cucumis</i> Vell.	Zoocoria	Preêenseis			x			18799	
* <i>Melothria pendula</i> L.	Zoocoria	Preêenseis		x				17151	
<i>Sicyos polycanthus</i> Cogn.	Zoocoria	Preêenseis			x			18796	
Dioscoreaceae									
<i>Dioscorea coronata</i> Hauman	Anemocoria	Volúvel		x				17854, 17222	
<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.	Anemocoria	Volúvel		x				17095	
<i>Dioscorea piperifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Anemocoria	Volúvel		x				17855	
<i>Dioscorea bulbotracha</i> Hand.-Mazz.	Anemocoria	Volúvel		x				17218	
Euphorbiaceae									
* <i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	Autocoria	Volúvel	x					17269	
Fabaceae									
<i>Cochliasanthus caracalla</i> (L.) Trew	Autocoria	Volúvel			x			19425	
* <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Anemocoria	Escandente		x	x			18158, 18320	
* <i>Schnella microstachya</i> Raddi	Anemocoria	Preêenseis	x	x				17192, 17250	
<i>Senegalia nitidifolia</i> (Speg.) Seigler & Ebinger	Autocoria	Escandente			x			18789, 18323	
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Autocoria	Escandente		x				17191	
* <i>Senegalia tucumanensis</i> (Griseb.) Seigler & Ebinger	Autocoria	Escandente	x					17256	
<i>Senegalia velutina</i> (DC.) Seigler & Ebinger	Autocoria	Escandente	x		x		x	18818, 18290, 18398	
Loganiaceae									
* <i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	Zoocoria	Escandente					x	x	18022, 18300
<i>Strychnos rubiginosa</i> A.DC.	Zoocoria	Escandente	x						17452
Lygodiaceae									
* <i>Lygodium volubile</i> Sw.	Anemocoria	Volúvel		x					17161

Tabela 1. Relação das espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências e classificações das síndromes de dispersão e hábito trepador. Ocorrência: C.A. (Céu Azul); F.I. (Foz do Iguaçu); M. (Matelândia); S.M. (São Miguel do Iguaçu); S.T. (Santa Tereza do Oeste); S.I. (Serranópolis do Iguaçu). Voucher: nº de registro na coleção HCF. * - Levantadas por Chagas (2015).
(continua)

Família / Espécie	Síndrome Dispersão	Hábito Trepador	Ocorrência					Voucher
			C.A.	F.I.	M.	S.M.	S.T.	
Malpighiaceae								
<i>Hiraea fagifolia</i> (DC.) A.Juss.	Anemocoria	Volúvel		x				18150
<i>Hiraea</i> sp.	Anemocoria	Volúvel		x				19328
<i>Stigmaphyllon jatrophifolium</i> A.Juss.	Anemocoria	Volúvel			x			18387
Malvaceae								
* <i>Byttneria australis</i> A.St.-Hil.	Autocoria	Escandente		x				17706
* <i>Byttneria catalpifolia</i> Jacq.	Autocoria	Escandente		x				17144
* <i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	Autocoria	Escandente	x	x				17173, 17985, 18360
Menispermaceae								
<i>Cissampelos pareira</i> L.	Zoocoria	Volúvel		x				18146
<i>Disciphania contraversa</i> Barneby	Zoocoria	Volúvel	x					18006
Moraceae								
* <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Zoocoria	Escandente	x	x			x	18169, 17977, 18289
Nyctaginaceae								
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Anemocoria	Escandente		x				17859
* <i>Pisonia aculeata</i> L.	Zoocoria	Escandente	x	x				17149, 17249, 17101
Orchidaceae								
<i>Vanilla edwallii</i> Hoehne	Anemocoria	Volúvel		x				17433, 19877
<i>Vanilla</i> sp.	Anemocoria	Volúvel	x					18822
Passifloraceae								
* <i>Passiflora alata</i> Curtis	Zoocoria	Preêenseis		x				17153
* <i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	Zoocoria	Preêenseis	x	x				17268, 20074
Phytolaccaceae								
* <i>Trichostigma octandrum</i> (L.) H.Walter	Zoocoria	Escandente	x	x				17989, 18162, 18310
<i>Seguiera aculeata</i> Jacq.	Anemocoria	Escandente			x			19426
Ranunculaceae								
* <i>Clematis dioica</i> L.	Anemocoria	Volúvel	x	x				17190, 17436

Tabela 1. Relação das espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências e classificações das síndromes de dispersão e hábito trepador. Ocorrência: C.A. (Céu Azul); F.I. (Foz do Iguaçu); M. (Matelândia); S.M. (São Miguel do Iguaçu); S.T. (Santa Tereza do Oeste); S.I. (Serranópolis do Iguaçu). Voucher: nº de registro na coleção HCF. * - Levantadas por Chagas (2015).
(continua)

Família / Espécie	Síndrome Dispersão	Hábito Trepador	Ocorrência					Voucher
			C.A.	F.I.	M.	S.M.	S.T.	
Rhamnaceae								
* <i>Gouania latifolia</i> Reissek	Anemocoria	Preêenseis		x				17126
* <i>Gouania ulmifolia</i> Hook. Et Arn.	Anemocoria	Preêenseis	x					17253
Rosaceae								
<i>Rubus erythroclados</i> Mart. Ex Hook. f.	Zoocoria	Escandente	x					17454
* <i>Rubus imperialis</i> Cham. & Schltld.	Zoocoria	Escandente	x					18040
<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schltld.	Zoocoria	Escandente		x				17087
Rubiaceae								
* <i>Manettia cordifolia</i> Mart.	Autocoria	Volúvel		x				17112
* <i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	Autocoria	Volúvel		x		x		17209, 18125
* <i>Manettia tweedieana</i> K.Schum.	Autocoria	Volúvel	x					17236
Sapindaceae								
* <i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	Autocoria	Preêenseis	x					17754
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Autocoria	Preêenseis	x					19047
<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Zoocoria	Preêenseis		x			x	18947, 18305
* <i>Paullinia meliifolia</i> Juss.	Zoocoria	Preêenseis		x	x			17485, 17861, 18324
<i>Paullinia</i> sp.	Zoocoria	Preêenseis					x	18293
* <i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	Anemocoria	Preêenseis	x					17442
* <i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.	Anemocoria	Preêenseis	x					17242
* <i>Serjania glabrata</i> Kunth	Anemocoria	Preêenseis		x				17159
<i>Serjania meridionalis</i> Cambess.	Anemocoria	Preêenseis					x	19428
* <i>Serjania multiflora</i> Cambess.	Anemocoria	Preêenseis	x					17748, 17446
<i>Serjania</i> sp.	Anemocoria	Preêenseis		x				18167
* <i>Thinouia mucronata</i> Radlk.	Anemocoria	Preêenseis	x	x				17185, 17261
* <i>Urvillea laevis</i> Radlk.	Anemocoria	Preêenseis	x					17255
* <i>Urvillea ulmacea</i> Kunth	Anemocoria	Preêenseis	x	x				17476, 17705
Smilacaceae								
<i>Smilax fluminensis</i> Steud.	Zoocoria	Preêenseis		x				17162

Tabela 1. Relação das espécies de trepadeiras registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, com respectivas ocorrências e classificações das síndromes de dispersão e hábito trepador. Ocorrência: C.A. (Céu Azul); F.I. (Foz do Iguaçu); M. (Matelândia); S.M. (São Miguel do Iguaçu); S.T. (Santa Tereza do Oeste); S.I. (Serranópolis do Iguaçu). Voucher: nº de registro na coleção HCF. * - Levantadas por Chagas (2015).
(conclusão)

Família / Espécie	Síndrome Dispersão	Hábito Trepador	Ocorrência					Voucher
			C.A.	F.I.	M.	S.M.	S.T.	
Solanaceae								
* <i>Lycianthes pauciflora</i> (Vahl) Bitter	Zoocoria	Escandente		x				17686
* <i>Solanum hirtellum</i> (Spreng.) Hassl.	Zoocoria	Escandente		x				17170, 18938
* <i>Solanum laxum</i> Spreng.	Zoocoria	Escandente			x		x	18013, 18788, 18369
Violaceae								
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don	Anemocoria	Escandente	x					17726
Vitaceae								
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	Zoocoria	Preêenseis		x				19093

As famílias com maior número de espécies em ordem decrescente foram: Sapindaceae (14), Bignoniaceae (13), Convolvulaceae (nove), Apocynaceae (oito), Asteraceae (sete), Fabaceae (sete), Dioscoreaceae (quatro) Amanranthaceae (três), Cucurbitaceae (três), Malpighiaceae (três), Malvaceae (três), Rosaceae (três), Rubiaceae (três) e Solanaceae (três). Essas 14 famílias representam 74,8% do total de espécies registradas.

As famílias Bignoniaceae, Sapindaceae e Malpighiaceae são compostas, predominantemente, por gêneros de lianas. Essas são ocorrentes em regiões de baixas altitudes, sendo comumente registradas em levantamentos florísticos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais. (GENTRY, 1991). Os autores Rezende, Ranga e Pereira (2007), Horas & Soares (2002) e Udulutsch et al. (2010) em levantamentos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais, também registraram Bignoniaceae e Sapindaceae como as duas famílias com maior riqueza. De acordo com Joly (2002), a família Sapindaceae é formada principalmente por lianas e contém cerca de 140 gêneros.

A família Bignoniaceae apresenta maior riqueza na maioria dos levantamentos florísticos de plantas escaladoras na região neotropical de baixa altitudes, evidenciando sua ocorrência sob diversas condições climáticas e diferentes solos (GENTRY, 1991).

As famílias Loganiaceae, Menispermaceae, Nyctaginaceae, Orchidaceae, Passifloraceae, Phytolacaceae e Rhamnaceae são compostas por duas espécies cada, representando 12,6% das espécies e 20% do total de famílias.

Já as famílias Acanthaceae, Begoniaceae, Boraginaceae, Cactaceae, Cannabaceae, Celastraceae, Commelinaceae, Euphorbiaceae, Lygodiaceae, Moraceae, Ranunculaceae, Smilacaceae, Violaceae e Vitaceae apresentam-se com apenas uma espécie cada, representando 12,6% das espécies e 40% do total das famílias registradas no levantamento florístico.

De acordo com a Lista Vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná, foram registradas quatro espécies consideradas raras na categoria de extinção, *Mikania microptera* DC., *Prestonia riedelii* (Müll.Arg.) Markgr., *Prestonia tomentosa* R.Br. e *Schnella microstachya* Raddi e uma em perigo, *Strychnos rubiginosa* A.DC. (PARANÁ, 1995).

Como exemplo de trepadeiras, observou-se a existência das espécies *Ipomoea cairica* (L.) Sweet, *Bignonia sciuripabula* (K. Schum) L.G. Lohmann,

Merremia macrocalyx (Ruiz & Pavón) O'Donell, *Passiflora amethystina* J.C.Mikan, *Passiflora alata* Curtis e *Cochliasanthus caracalla* (L.) Trew..

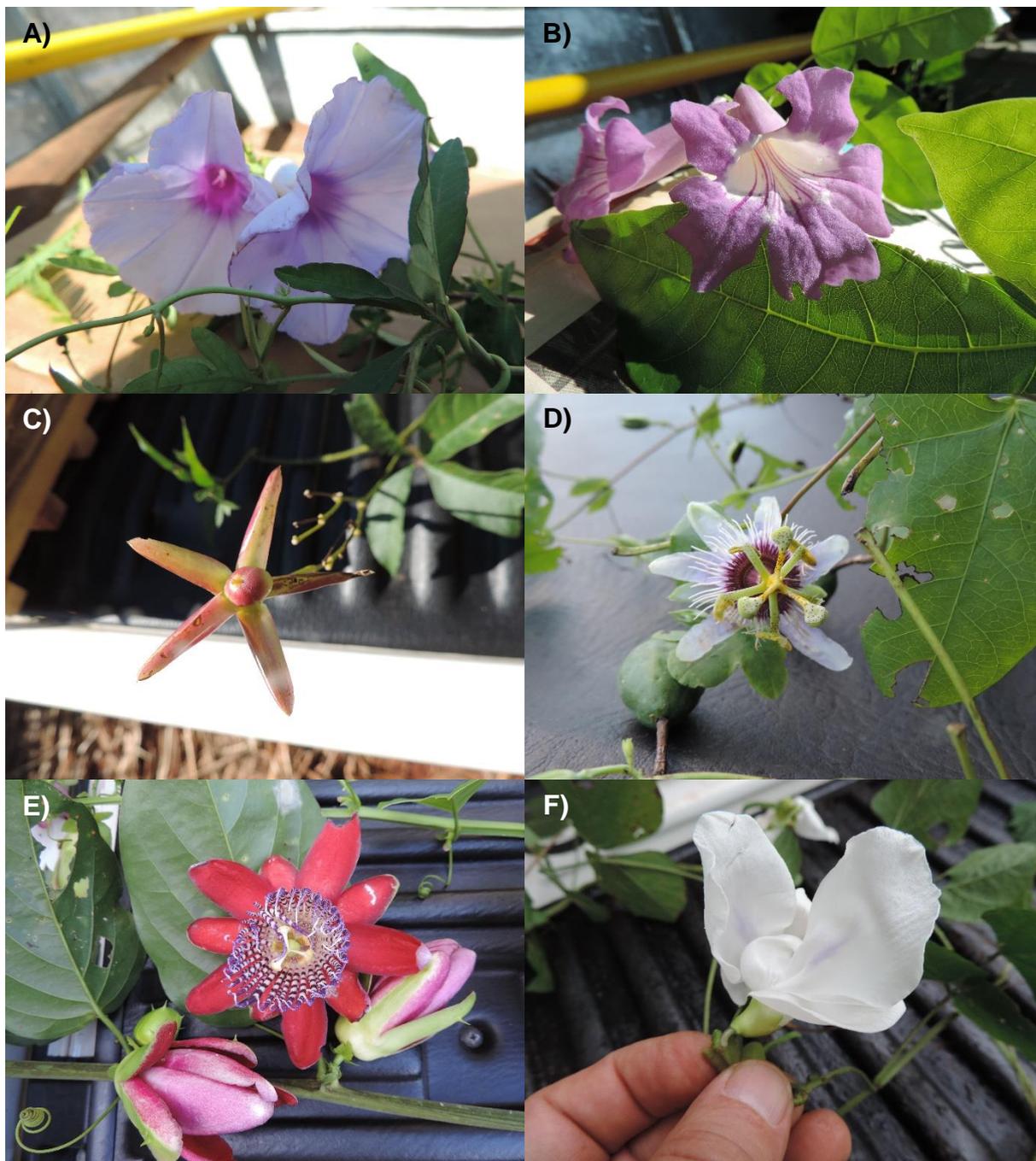


Figura 4. Espécies de trepadeiras registradas no levantamento no Parque Nacional do Iguazu, PR. A) *I. cairica* (L.) Sweet (Convolvulaceae); B) *B. sciuripabula* (K. Schum) L.G. Lohmann (Bignoniaceae); C) *M. macrocalyx* (Ruiz & Pavón) O'Donell (Convolvulaceae); D) *P. amethystina* J.C.Mikan (Passifloraceae); E) *P. alata* Curtis (Passifloraceae); F) *C. caracalla* (L.) Trew (Euphorbiaceae).

Em relação às síndromes de dispersão, a anemocoria se apresenta em primeiro lugar com 58 espécies (52%), zoocoria em segundo com 28 espécies (25%),

e autocoria em último com 25 espécies (23%) (Figura 5). Vargas et al. (2013), em seu levantamento de trepadeiras em Floresta Estacional Semidecidual em Minas Gerais, teve resultado semelhante, onde a anemocoria se destacou como síndrome de dispersão com 61,5%.

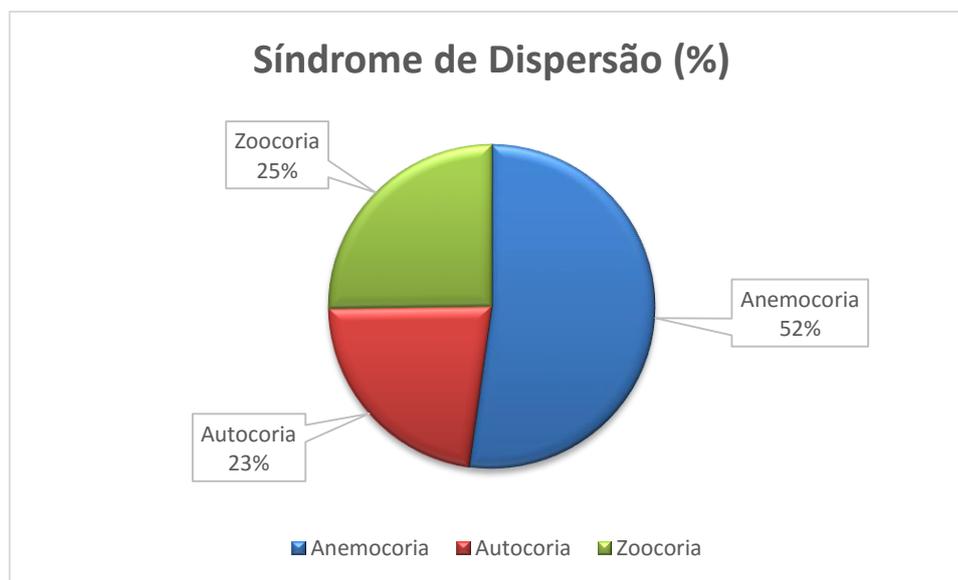


Figura 5. Distribuição por síndrome de dispersão das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Para Gallagher, Leishman e Moles (2011), as trepadeiras tendem a apresentar dispersão por anemocoria. A anemocoria está entre as principais famílias de trepadeiras (Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae e Sapindaceae).

A dispersão anemocórica, pelo vento, é facilitada pela perda parcial das folhas durante a seca na floresta semidecidual, mostrando sua relação com a sazonalidade climática (MANTOVANI; MARTINS, 1993; HOWE; SMALLWOOD, 1982). Como a área de pesquisa apresenta clima estacional, tal ponto pode ser levado em consideração.

Em respeito ao hábito trepador, o mecanismo desenvolvido em maior quantidade foi volúvel com 43 espécies (39%), destacando-se as famílias Convolvulaceae e Apocynaceae. Em seguida preêenseis, com 37 espécies (33%), onde as famílias mais representativas no estudo se encaixam, Sapindaceae e Bignoniaceae. E por último o escandente, com 28%, sendo mais representado na família Fabaceae (Figura 6).

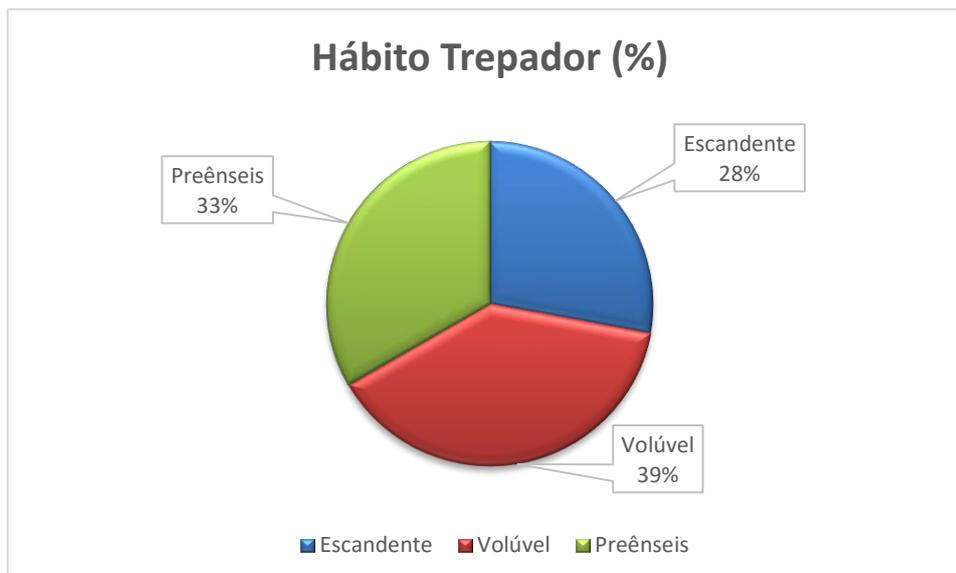


Figura 6. Distribuição por hábito trepador das espécies de trepadeiras encontradas no levantamento realizado no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Das famílias estudadas, 34,3% foram classificadas exclusivamente como volúveis, 37,1% como apoiantes e 20% unicamente como preênses. As famílias *Amaranthaceae* e *Asteraceae* tiveram mais de um modo de escalada em seu grupo de espécies, enquanto que a família *Fabaceae* apresentou os três mecanismos.

No estudo de Vargas et al. (2013) e Durigon, Canto-Dorow e Eisinger (2009) o modo de ascensão seguiu a mesma ordem de classificação, volúveis, escandentes e preênses. Os autores Udulutsch, Assis e Picchi (2004) relacionam como característica de Floresta Estacional Semidecidual a predominância de espécies volúveis e preênses, mas destacam que é preciso que novos estudos sejam realizados para comprovação de tal padrão.

De acordo com Gentry (1991), o fato das escandentes estarem em menor contingente pode estar, em parte, relacionado com o grau de especialização do mecanismo de ascensão, que é baixo quando comparado aos demais.

6 CONCLUSÃO

Por meio do presente estudo, foi possível registrar 111 espécies de trepadeiras no Parque Nacional do Iguaçu. Como em outros trabalhos realizados em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, as famílias com maior representatividade foram Sapindaceae e Bignoniaceae e a síndrome de dispersão com maior ocorrência foi anemocoria. Tais resultados também foram obtidos no estudo preliminar realizado por Chagas (2015).

No que tange o hábito trepador, volúvel foi classificada em primeiro, seguida de escandentes e preênses. Ainda que os diferentes mecanismos de ascensão sejam importantes, são poucos os estudos referentes a classificação desses.

Foram registradas algumas espécies raras, como *Mikania microptera* DC., *Prestonia riedelii* (Müll.Arg.) Markgr., *Prestonia tomentosa* R.Br. e *Schnella microstachya* Raddi e uma em perigo, *Strychnos rubiginosa* A.DC., de acordo com a Lista Vermelha de plantas ameaçadas de extinção no estado do Paraná.

Tendo em conta que o período de coletas durou doze meses, não fechando o ano biológico (treze meses), e que só foram percorridos seis dos 14 municípios que compreendem o PARNA, é de grande valia dar-se continuidade ao estudo, pois, além de ser provável a existência de outras espécies, ampliará o acervo de trabalhos realizados sobre.

Recomenda-se para a continuação do trabalho que o mapa seja dividido em municípios, as trilhas sejam rotuladas e que seja feita a identificação dessas de acordo com o uso (aberta ao público e restrita à pesquisadores, polícia ambiental e ICMBio) por meio de cores, e que sejam destacadas as localizações das espécies ameaçadas de extinção, em perigo e raras.

REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, p. 105-121. 2009.

ARAÚJO, D.A. Diversidade de trepadeiras em áreas de floresta atlântica de terras baixas em Pernambuco. 2009, 118 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

BATISTA, A. F.; CUNHA, R.A.C.S.; TOGORO, A.H.; BATISTA, G.T. Georreferenciamento da Trilha do Rio Bonito no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Cunha, SP. **Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Natal, Brasil, INPE, p. 2563-2570, 25-30 abril 2009.

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>. Acesso em: 02 jun. 2016.

BING – Mapas. Microsoft© - 2016. Disponível em: <<https://www.bing.com/mapspreview?FORM=Z9LH3>>. Acesso em: 28 mai. 2016.

BORTOLINI, J.C., MEURER, T.; BUENO, N.C. Desmídias (Zygnemaphyceae) do Rio São João, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 37, n 2, p. 293-313, 2010.

CARNEIRO, J.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.; FIDALSKI, J.; ARAÚJO, A.G.; BARBOSA, G.M.C.; LLANILO, R.F.; SOUTO, A.R. Espaçamento entre terraços em plantio direto. **IAPAR – Boletim técnico**, Londrina, n. 71, 59 p.il., 2010.

CHAGAS, M.P. **Levantamento florístico preliminar das espécies de trepadeiras no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. 2015.** (29 f) Trabalho de Conclusão de Curso. Bacharelado em Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2015.

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

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**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 2, p. 415-422, 2009.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro, 306 p., 2006.

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.

FEARNSIDE, P.M. 2005. Desmatamento na Amazônia brasileira: História, índices e conseqüências. **Megadiversidade**, v. 1, n.1, p. 113-123, 2005.

FEITOSA, A.A.; NUNES, R.P.; LEITE, A.C.S.; CARNEIRO, E.L.N.C. Georreferenciamento das trilhas da Floresta Nacional de Palmares, Altos, PI. **IV CONNEPI – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**. Ciência, tecnologia e inovação: ações sustentáveis no desenvolvimento das regiões norte e nordeste. Palmas – TO, Brasil, ISBN 978-85-62830-10-5, 19-21 out. 2012.

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

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

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

GUIMARÃES, A.E.; LOPES, C.M.; MELLO, R.P.; ALENCAR, J. Ecologia de mosquitos (Diptera, Culicidae) em áreas do Parque Nacional do Iguaçu, Brasil: 1 Distribuição por hábitat. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 1107-1116, 2003.

HORA, R.C.; SOARES, J.J. Estrutura fitossociológica da comunidade de lianas em uma floresta estacional semidecidual na Fazenda Canchim, São Carlos, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p.323-329, 2002.

HOWE, H.F.; SMALLWOOD, J. Ecology of Seed Dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 13, p. 201-228, 1982.

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

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Parque Nacional do Iguaçu. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnaiguacu/guia-do-visitante.html>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

JOLY, A.B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal**. 13ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional. 777 p.il., 2002.

LIEBSCH, D.; ACRA, L.A. Síndrome de dispersão de diásporos de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Tijucas do Sul, PR. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 167-175, abr./jun. 2007.

LIMA, R.B.A.; SILVA, R.K.S.; MARANGON, L.C.; FELICIANO, A.L.P.; SILVA, J.P.G.S. Diversidade e dispersão de espécies arbustivo-arbóreas em área de vegetação de caatinga no agreste Pernambuco. **XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013 – UFRPE**, Recife, dez. 2013.

Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2015

MANTOVANI, W. & F.R. MARTINS. 1993. Variações fenológicas das espécies do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. **Revista Acta Botânica Brasília**, v. 11, n. 1, p. 101-112, 1993.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Áreas protegidas: Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

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, Curitiba, 98 p., 2007.

PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). **Produzindo com a Natureza**. Curitiba, 2009.

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.

PUTZ, F.E. **Ecologia das trepadeiras**. Ecologia. Info 24.2011. Disponível em: <<http://www.ecologia.info/trepadeiras.htm>>. Acesso em: 21 out. 2015.

REZENDE, A.A. **Levantamento florístico das espécies de liana da Estação Ecológica do Noroeste Paulista – São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Chave de Identificação e Diagnoses**. 1997, 99 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. 1997.

REZENDE, A.A. RANGA, N.T.; PEREIRA, R.A.S. Lianas de uma floresta estacional semidecidual, Município de Paulo de Faria, Norte do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 30, n. 3, p. 451-461, 2007.

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

SEGER, G.D.S. **Estrutura espacial de trepadeiras entre plantação de araucária (*Araucaria angustifolia*) e Floresta Ombrófila Mista no sul do Brasil**. 2008, 42 p. Dissertação (Bacharelado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

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

SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P.G. Fern classification. **The Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes**, Cambridge University Press, pp. 417-467, 2008.

STEFANELLO, D.; IVANAUSKAS, N.M.; MARTINS, S.V.; SILVA, E.; KUNZ, S. 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.

THE INTERNACIONAL PLANT NAMES INDEX. 2015. Disponível em: <<http://ipni.org/index.html>>. Acesso em: 10 nov. 2015

UDULUTSCH, R.G.; SOUZA, V.C.; RODEIGUES, R.R. & DIAS, P. Composição florística e chaves de identificação para as lianas da Estação Ecológica dos Caetetus, estado de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 4, p. 715-730, 2010.

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.

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

VILLAGRA, B.L.P. Diversidade florística e estrutura da comunidade de plantas trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil. São Paulo, 2008, 151 p.il. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, 2008.

WIGGERS, I.; STANGE, C.E.B. **Manual de instruções para coleta, identificação e herborização de material botânico**. Programa de Desenvolvimento Educacional – SEED – UNICENTRO. Laranjeiras do Sul – PR, 45 p., 2008.

WWF – World Wide Fund for Nature. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/unid/>. Acesso em: 01 nov. 2015.

YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L. S.; MARTINS, F. R. Síndromes de polinização e da dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 553-573, 2007.

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: 856.849.100-04
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

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 pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes 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 do 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 www.ibama.gov.br (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, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/cgen .
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 IGUAÇU	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).

Código de autenticação: 32833328





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 e 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, fungico 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	colecção

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).

Código de autenticação: 32833328



Página 2/3



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

Registro de coleta imprevista de material biológico

De acordo com a Instrução Normativa nº 03/2014, a coleta imprevista de material biológico ou de substrato não contemplado na autorização ou na licença permanente deverá ser anotada na mesma, em campo específico, por ocasião da coleta, devendo esta coleta imprevista ser comunicada por meio do relatório de atividades. O transporte do material biológico ou do substrato deverá ser acompanhado da autorização ou da licença permanente com a devida anotação. O material biológico coletado de forma imprevista, deverá ser destinado à instituição científica e, depositado, preferencialmente, em coleção biológica científica registrada no Cadastro Nacional de Coleções Biológicas (CCBIO).

Táxon*	Qtde.	Tipo de amostra	Qtde.	Data

* Identificar o espécime no nível taxonômico possível.

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).

Código de autenticação: 32833328



Página 3/3

ANEXO B – FICHA DE CAMPO UTILIZADA DURANTE AS COLETAS

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

