

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE ESPECIES ARBÓREAS Y TREPADORAS EN UN
REMANENTE URBANO: PARQUE NATURAL MUNICIPAL TRIÂNGULO VERDE, FOZ DO
IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL**

SONIA MARCELA OSPINA RENGIFO

Foz do Iguaçu
2026

**COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DE ESPECIES ARBÓREAS Y TREPADORAS EN UN
REMANENTE URBANO: PARQUE NATURAL MUNICIPAL TRIÂNGULO VERDE, FOZ
DO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL**

Trabajo de Conclusión de Curso presentado al
Instituto Centro Interdisciplinar de Ciencias de la Vida
de la Universidad Federal de Integración
Latino-Americana, como requisito parcial a la
obtención do título de Bacharelado em Ciências
Biológicas - Ecologia e Biodiversidade

Orientadora: Laura Cristina Pires Lima

Foz do Iguaçu
2026

RENGIFO, Sonia Marcela Ospina. Composición Florística De Especies Arbóreas y Trepadoras en un Remanente Urbano: Parque Natural Municipal Triângulo Verde, Foz Do Iguaçu, Paraná, Brasil. 64 páginas. Trabajo de Conclusión de Curso (Graduación en Ciencias Biológicas - Ecología y Biodiversidad). Universidad Federal de Integración Latino- Americana, Foz de Iguazú, Paraná, 2026.

RESUMEN

Los remanentes urbanos de Mata Atlántica desempeñan un papel importante en la conservación de la biodiversidad, especialmente en regiones altamente fragmentadas, como el oeste de Paraná. Este trabajo tuvo como objetivo describir la composición florística de las especies arbóreas y trepadoras presentes en el Parque Natural Municipal Triângulo Verde (PNMTV), en Foz do Iguaçu, Paraná. El levantamiento fue realizado mediante recorridos en el interior, bordes y senderos del fragmento, con colecta, registro fotográfico e identificación botánica de las especies. Fueron evaluados el hábito, el origen geográfico, el estado de conservación y la presencia de especies exóticas e invasoras. Para las especies arbóreas, se clasificaron los grupos ecológicos sucesionales, mientras que para las trepadoras se caracterizaron las formas de crecimiento y los mecanismos de trepado. Fueron registradas 131 especies, distribuidas en 112 géneros y 43 familias, siendo 100 arbóreas y 31 trepadoras, con predominio de especies nativas, con 115 registros, además de nueve naturalizadas y siete cultivadas. Entre las familias más ricas se destacaron Fabaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Meliaceae y Euphorbiaceae. El componente arbóreo presentó la mayor riqueza entre los fragmentos urbanos comparados en Foz do Iguaçu y compartió un número importante de especies con otros remanentes, especialmente con la Trilha do Vietnã y el PNM Horto. La composición sucesional indicó predominio de especies secundarias iniciales y pioneras, asociado a la presencia de especies secundarias tardías y clímax. Entre las trepadoras, predominaron las especies leñosas y los mecanismos activos de trepado, con destaque para Bignoniaceae, Fabaceae y Malpighiaceae. Fueron registradas especies amenazadas, casi amenazadas y exóticas invasoras, reforzando la necesidad de acciones continuas de monitoreo y manejo. Los resultados muestran que, a pesar de su pequeña extensión y presiones antrópicas, el PNMTV alberga una elevada riqueza florística y constituye un remanente relevante para la conservación de la flora regional y la conectividad entre áreas verdes urbanas.

Palabras-clave: Conservación; Floresta Estacional Semidecidual; Fragmentos urbanos; Mata Atlántica.

RENGIFO, Sonia Marcela Ospina. Composição Florística de Espécies Arbóreas e Trepadeiras em um Remanescente Urbano: Parque Natural Municipal Triângulo Verde, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. 64 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade). Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, Paraná, 2026.

RESUMO

Os remanescentes urbanos de Mata Atlântica desempenham um papel importante na conservação da biodiversidade, especialmente em regiões altamente fragmentadas, como o oeste do Paraná. Este trabalho teve como objetivo descrever a composição florística das espécies arbóreas e trepadeiras presentes no Parque Natural Municipal Triângulo Verde (PNMTV), em Foz do Iguaçu, Paraná. O levantamento foi realizado mediante percorridos no interior, bordas e senderos do fragmento, com coleta, registro fotográfico e identificação botânica das espécies. Foram avaliados o hábito, a origem geográfica, o estado de conservação e a presença de espécies exóticas e invasoras. Para as espécies arbóreas, foram classificados os grupos ecológicos sucessionais, enquanto que para as trepadeiras foram caracterizadas as formas de crescimento e os mecanismos de ascensão. Foram registradas 131 espécies, distribuídas em 112 gêneros e 43 famílias, sendo 100 arbóreas e 31 trepadeiras, com predomínio de espécies nativas, com 115 registros, além de nove naturalizadas e sete cultivadas. Entre as famílias mais ricas destacaram-se Fabaceae, Bignoniaceae, Myrtaceae, Meliaceae e Euphorbiaceae. O componente arbóreo apresentou maior riqueza entre os fragmentos urbanos comparados em Foz do Iguaçu e compartilhou um número importante de espécies com outros remanescentes, especialmente com a Trilha do Vietnã e o PNM Horto. A composição sucessional indicou predomínio de espécies secundárias iniciais e pioneiras, associado à presença de espécies secundárias tardias e clímax. Entre as trepadeiras, predominaram as espécies lenhosas e os mecanismos ativos de ascensão, com destaque para Bignoniaceae, Fabaceae e Malpighiaceae. Foram registradas espécies ameaçadas, quase ameaçadas e exóticas invasoras, reforçando a necessidade de ações contínuas de monitoramento e manejo. Os resultados mostram que, apesar de sua pequena extensão e pressões antrópicas, o PNMTV alberga uma elevada riqueza florística e constitui um remanescente relevante para a conservação da flora regional e da conectividade entre áreas verdes urbanas.

Palavras-chave: Conservação; Floresta Estacional Semidecidual; fragmentos urbanos; Mata Atlântica;

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a todos los investigadores que realizan trabajo en campo, gracias a ellos existe información disponible, que van siendo herramientas valiosas para otros investigadores, para continuar ese camino de construcción de conocimiento colectivo en la botánica. Gracias por el interés y las contribuciones de colegas de la UNILA por realizar sus investigaciones de tesis alrededor de los remanentes en la ciudad de Foz de Iguazú.

Al Herbario Evaldo Buttura de la universidad, que me acogió desde el comienzo de la graduación y en donde tuve oportunidad de participar en actividades de extensión y de campo. A mi orientadora Laura Lima, mi inmensa gratitud, por ser una maestra excepcional, por sus aportes a la identificación y confirmación de las identificaciones del material de estudio y por estar siempre presente para que este proyecto saliera adelante.

A los especialistas de Annonaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Solanaceae y por revisar el material y realizar sus determinaciones. A Anna Monterio por su ayuda con la llave de identificación para Myrtaceae. Así mismo agradezco a Adela Maria Panizza por su acompañamiento, asistencia botánica, por las primeras experiencias de campo y sobre todo por la amistad.

Agradezco a los profesionales André H. Xavier, Domingos Da Costa y Julcimar Viapiana que en el contexto de estágio/prácticas en la Secretaría de Medio ambiente de la Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, me permitieron aprender, y reforzar los conocimientos sobre identificación de plantas, especialmente en la arborización urbana en Foz de Iguazú.

Agradezco a mi familia por el apoyo y el cariño desde mi país natal, a mi hermana Lynda Mayerli que estuvo atenta a discutir conmigo partes del trabajo. A Marlon Royer por ser mi compañero incondicional en este trabajo y en la vida. Por la gran contribución que realizó a este trabajo, principalmente en las actividades de campo y fotografías.

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização del fragmento PNMTV.	14
Figura 2. Paisagem do PNMTV	15
Figura 3. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado pasivo	41
Figura 4. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado pasivo y activo	42
Figura 5. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo	43
Figura 6. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo	44
Figura 7. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo	45
Figura 8. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo	46
Figura 9. Fotografia de <i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex	47

SUMÁRIO

1. INTRODUCCIÓN	8
2. METODOLOGÍA	12
2.1 ÁREA DE ESTUDO	12
2.2 LEVANTAMIENTO FLORÍSTICO	15
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
Tabla 1. Lista de las 131 especies vegetales de hábito arbóreo y trepador.	20
3.1 ARBÓREAS DEL PNM TRIÁNGULO VERDE	24
3.1.1 Grupos ecológicos sucesionales.	24
3.1.2 Comparación florística arbórea entre fragmentos urbanos de Foz do Iguaçu	26
Tabla 2. Síntesis de la matriz comparativa de especies arbóreas..	26
Tabla 3. Comparación de las especies arbóreas.	27
3.2 TREPADORAS DEL PNM TRIÁNGULO VERDE	31
3.2.1 Riqueza, familias y comparación florística.	31
Tabla 4. Trepadoras del PNMTV.	33
3.2.3 Casos particulares de mecanismos de trepado.	35
Tabla 5. Comparación florística de las trepadoras;	36
3.2.4 Conservación, especies exóticas/invasoras y papel ecológico	37
4. CONSIDERACIONES FINALES	46
5. BIBLIOGRAFÍA	47
6. ANEXOS	59
Anexo 1. Matriz de presença das espécies arbóreas	59

1. INTRODUCCIÓN

La Mata Atlántica se extiende por miles de kilómetros a lo largo de la costa atlántica de Brasil, sobrepasando las fronteras nacionales y alcanzando regiones de Argentina y Paraguay (Fundação Vida Silvestre Argentina, 2025; WWF, 2017). Originalmente, ocupaba cerca de 150 millones de hectáreas y, debido a su alta biodiversidad y endemismo, es reconocida como uno de los 25 principales *hotspots* mundiales de biodiversidad y endemismo, figurando entre las regiones de más alta prioridad para la conservación en el planeta (Myers *et al.*, 2000; Silva & Casteleti, 2003). Sin embargo, este patrimonio biológico ha sufrido una intensa reducción de su cobertura original. Actualmente, sólo permanece cerca del 24% de la vegetación nativa, siendo que los bosques maduros y bien preservados corresponden a apenas el 12,4% del total (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2026). La vegetación remanente está fragmentada en miles de parcelas predominantemente pequeñas (más del 97% con menos de 50 hectáreas), aisladas y sujetas a intensos efectos de borde (Ranta *et al.*, 1998; Viana *et al.*, 1997). Esta fragmentación severa impacta negativamente la fauna y flora, amenazando la persistencia de diversas especies endémicas (Ribeiro *et al.*, 2009).

Dentro de este escenario de fragmentación el Estado de Paraná representa un caso crítico (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2026). Debido principalmente a la conversión de áreas forestales para uso agropecuario, urbano y de infraestructura, la cobertura forestal nativa del dominio en el estado fue drásticamente reducida y, en 2022-2023, correspondía a cerca del 11,8-12,5% del área forestal original, distribuida en numerosos remanentes fragmentados (Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2024). En ese contexto, el dominio de la Mata Atlántica paranaense se encuentra en una matriz altamente modificada, con muchos fragmentos aislados, en diferentes estadios de sucesión, fuertemente afectados por efectos de borde y poco protegidos, lo que refuerza la necesidad de estudios florísticos en áreas urbanas, como los remanentes aquí presentes (Viana & Pinheiro, 1998).

En el extremo oeste de Paraná, el municipio de Foz do Iguaçu se encuentra bajo el dominio de la Mata Atlántica, bajo la fitofisionomía de Floresta Estacional Semidecidual (FES), formación que predomina en la región occidental del estado. En esta región se localiza el Parque Nacional do Iguaçu, que alberga el mayor remanente continuo de este tipo forestal en el interior paranaense (PMMA, 2020; Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2024).

Fuera del Parque Nacional do Iguaçu, los remanentes de vegetación nativa se encuentran distribuidos en fragmentos de menor extensión, insertos principalmente en matrices urbanas y rurales del municipio de Foz do Iguaçu, incluyendo áreas próximas al Lago de Itaipu (Galdino, 2020). El Plan Municipal de Mata Atlántica identificó diversas áreas verdes consideradas prioritarias para la conservación, entre ellas el Horto Municipal y el Triângulo Verde (PMMA, 2020). Según el mismo documento, aproximadamente el 45% del territorio municipal corresponde a áreas verdes, gran parte de ellas concentradas en el Parque Nacional do Iguaçu, mientras que los demás remanentes presentan distintos grados de conservación y estadios sucesionales, reflejando los efectos históricos de la fragmentación del hábitat y de la expansión urbana regional (Viana & Pinheiro, 1998; Di Bitetti *et al.*, 2003; Silva *et al.*, 2014; PMMA, 2020).

En el contexto de las ciudades, estos remanentes que incluyen parques naturales, áreas de preservación y reservas, constituyen los últimos vestigios del ecosistema original (Galdino, 2020). A pesar de su tamaño reducido, cumplen un papel ecológico crucial al funcionar como refugios de biodiversidad y proporcionar servicios ecosistémicos vitales para la calidad de vida urbana, tales como la regulación del clima local y la mejora del bienestar humano. (Massalli *et al.*, 2025).

En Foz do Iguaçu, Galdino (2020) mapeó 55 fragmentos forestales urbanos, identificando el barrio Itaipu C (conocido popularmente como Vila C) como el área con la mayor concentración de estos remanentes, al albergar un total de 13 fragmentos. En consonancia con los objetivos del Plan Municipal de la Mata Atlántica (PMMA, 2020), el municipio ha reconocido en los últimos cinco años seis de estos remanentes urbanos, entre ellos el Parque Natural Municipal do Triângulo Verde (PNMTV), ubicado justamente en el barrio denominado Itaipu C. Estas seis UC fueron creadas mediante decretos municipales de abril de 2023 (Foz do Iguaçu, 2023a; 2023b; 2023c; 2023d; 2023e; 2023f), mientras que el PNMTV fue posteriormente modificado por otro decreto en julio de 2023 (Foz do Iguaçu 2023g).

Según la legislación brasileña, los Parques Naturales Municipales constituyen Unidades de Conservación de Protección Integral destinadas a la preservación de ecosistemas naturales, permitiendo únicamente el uso indirecto de sus recursos naturales, como recreación, turismo ecológico, educación ambiental e investigación científica (Brasil, 2000). En este contexto, la elaboración del plan de manejo constituye uno de los principales instrumentos para la gestión de las Unidades de Conservación, ya que establece normas, directrices y zonificaciones orientadas a la conservación ambiental (Brasil, 2000). Saleme y Costa (2020) destacan que este instrumento es fundamental para viabilizar el cumplimiento de los objetivos de conservación definidos para cada unidad,

contribuyendo a la protección de los ecosistemas y a la prevención de la degradación ambiental tanto dentro de sus límites como en su entorno.

Sin embargo, hasta la fecha de realización de esta investigación el PNMTV, no cuenta con un plan de manejo aprobado o publicado oficialmente, situación que evidencia los desafíos enfrentados por el municipio en relación con la planificación ambiental, las estrategias de conservación, el uso público y el manejo de los fragmentos forestales urbanos.

En este sentido, los levantamientos florísticos aportan información fundamental sobre la composición y riqueza vegetal de los fragmentos forestales urbanos de FES, contribuyendo a acciones de conservación y manejo ambiental (Poletti *et al.*, 2023). Dentro de la composición florística de los bosques neotropicales se encuentran diferentes hábitos de crecimiento, entre los que destacan las especies arbóreas y trepadoras debido a su importancia ecológica y estructural en la dinámica forestal (Gentry, 1991; Schnitzer & Bongers, 2002).

El hábito arbóreo comprende especies leñosas de porte elevado, con tallo principal persistente y ramificación aérea que forma una copa, constituyendo uno de los principales componentes estructurales de los ecosistemas forestales y desempeñando funciones ecológicas esenciales relacionadas con la provisión de hábitat, la regulación microclimática y el mantenimiento de la dinámica del bosque (Engel *et al.*, 1998; Lorenzi, 2000; Souza *et al.*, 2019). Según Cazzolla Gatti *et al.* (2022), existen aproximadamente 73.300 especies de árboles en el mundo, siendo América del Sur el continente con mayor riqueza, al albergar cerca del 43% del total global.

Las especies arbóreas representan uno de los principales componentes estructurales de los remanentes forestales urbanos (Boldarini, *et al.*, 2024). En Foz do Iguaçu se han desarrollado diversos levantamientos florísticos enfocados en el componente arbóreo (Munaro, 2022; Silva, 2023; Perucci, 2024; Sandri, 2024; Vieira *et al.*, 2025), los cuales evidencian una considerable riqueza de especies en los fragmentos urbanos de Mata Atlántica del municipio. Estos antecedentes refuerzan la importancia de caracterizar la flora arbórea presente en el PNMTV.

Asociadas al componente arbóreo, las plantas trepadoras representan uno de los grupos de mayor riqueza en los bosques tropicales y aportan información clave para la ecología y la conservación (Gentry, 1991; Nascimento *et al.*, 2023). Se caracterizan por germinar en el suelo y mantener contacto con este por medio de sus raíces, aunque dependen de un soporte externo para alcanzar los estratos superiores de la vegetación, debido a la pérdida de la capacidad de sostenerse por sí mismas (Gentry, 1992). De manera general, pueden ser clasificadas en trepadoras herbáceas y trepadoras leñosas, también denominadas lianas, estas últimas frecuentes en bosques maduros y

caracterizadas por el desarrollo de tallos más robustos (Gentry, 1991). Aunque las trepadoras leñosas han sido interpretadas en algunos contextos como perjudiciales para los árboles que utilizan como soporte, debido a la competencia por luz, espacio y recursos o al aumento del peso sobre las copas, su papel ecológico es amplio y no debe ser comprendido únicamente desde una perspectiva negativa (Engel *et al.*, 1998; Villagra, 2008; Souza *et al.*, 2007).

El estudio de las plantas trepadoras es importante en levantamientos florísticos, especialmente en áreas fragmentadas y sometidas a diferentes grados de presión antrópica, como fragmentos urbanos ya que este grupo participa directamente en la dinámica de los ambientes forestales. Las trepadoras pueden contribuir a la regeneración natural, favorecer la atracción de fauna y enriquecer áreas degradadas, además de presentar importancia en distintos usos humanos, como alimentación, artesanía y aplicaciones medicinales o bioquímicas (Villagra, 2008; Santos *et al.*, 2014). Desde el punto de vista ecológico, también ofrecen recursos alimenticios y refugio para animales, facilitan el desplazamiento de la fauna al conectar copas de árboles y pueden contribuir a la integridad estructural del dosel (Putz, 1984; Putz & Mooney, 1991; Souza *et al.*, 2007). Por ello, los levantamientos florísticos de trepadoras son importantes para subsidiar acciones de manejo, conservación y monitoreo, evitando que este componente de la vegetación sea subestimado en la evaluación de la biodiversidad local (Tibiriçá *et al.*, 2006).

Además de registrar la composición florística, la caracterización de los mecanismos de trepado permite comprender cómo las trepadoras ocupan el espacio vertical de la vegetación e interactúan con los soportes disponibles. Diversos autores han descrito estrategias asociadas a la ascensión de estas plantas, incluyendo mecanismos activos y pasivos de trepado (Darwin, 1867; Hegarty, 1991; Acevedo-Rodríguez, 2003; Villagra, 2012). Estos mecanismos expresan diferentes estrategias morfológicas de trepado y fijación, como el apoyo pasivo sobre otras plantas, el uso de ganchos, espinas o raíces, el enrollamiento de tallos, pecíolos e inflorescencias y la presencia de zarcillos. En este trabajo, se adoptó la propuesta de Sperotto *et al.* (2020), que diferencia las trepadoras según su forma de crecimiento y sus mecanismos de trepado, separándolas en trepadoras pasivas y activas. Esta clasificación permite una lectura detallada de la diversidad de estructuras y las funciones de las especies registradas, complementa la lista florística y aporta información útil para el reconocimiento, diagnóstico, el monitoreo y el manejo de la vegetación trepadora en el PNMTV.

En este contexto, los remanentes urbanos de Foz do Iguaçu constituyen espacios relevantes para el estudio de la biodiversidad local y para la planificación de acciones de manejo y conservación. Aunque el componente arbóreo ya ha sido abordado en diferentes

levantamientos florísticos realizados en el municipio, la flora trepadora permanece poco documentada en estos ambientes. Esta lacuna limita la comprensión integral de la composición florística de los fragmentos urbanos, ya que las trepadoras representan un componente importante de la estructura y dinámica de los bosques tropicales. Por ello, el levantamiento conjunto de especies arbóreas y trepadoras en el PNMTV permite ampliar el conocimiento sobre la flora local y generar información útil para futuras investigaciones, así como para el manejo y monitoreo de esta unidad de conservación.

El presente trabajo tiene como objetivo describir y comparar la composición florística de las especies arbóreas y trepadoras presentes en el PNMTV, en ese contexto, se busca responder a las siguientes preguntas; ¿cuál es la composición florística de las especies arbóreas y trepadoras presentes en el área de estudio?, ¿qué especies exóticas e invasoras están presentes?, ¿cuál es el estado de conservación y cómo se clasifican las especies arbóreas nativas en grupos ecológicos de sucesión? ¿cuáles son las formas de crecimiento, los mecanismos de trepado y las principales características diagnósticas de las especies trepadoras observadas en campo?. De este modo, se pretende generar una base de información florística que contribuya al manejo, monitoreo y conservación del PNMTV.

2. METODOLOGÍA

2.1 ÁREA DE ESTUDO

El Parque Natural Municipal Triángulo Verde (PNMTV) está ubicado en el barrio Itaipu C, en la región norte del municipio de Foz do Iguaçu, extremo oeste del estado de Paraná, Brasil (Figura 1). El remanente está a 239 metros de altitud y se encuentra a 5 km aproximadamente de la hidrelétrica de ITAIPU Binacional (mediciones realizadas en Google Earth lat. 25°27'02"S, long. 54°34'11"W).

Así mismo el (PNMTV) dentro de una matriz urbana y forma parte del conjunto de fragmentos forestales presentes en el municipio, bajo el dominio de la Mata Atlántica y la fitofisionomía de Floresta Estacional Semidecidual. Para complementar la caracterización del área de estudio, fueron utilizadas imágenes históricas correspondientes a los años 1977, 2001 y 2026, con el objetivo de contextualizar visualmente la inserción urbana del fragmento y las transformaciones de su entorno a lo largo del tiempo.

Fonte: Autora, 2026

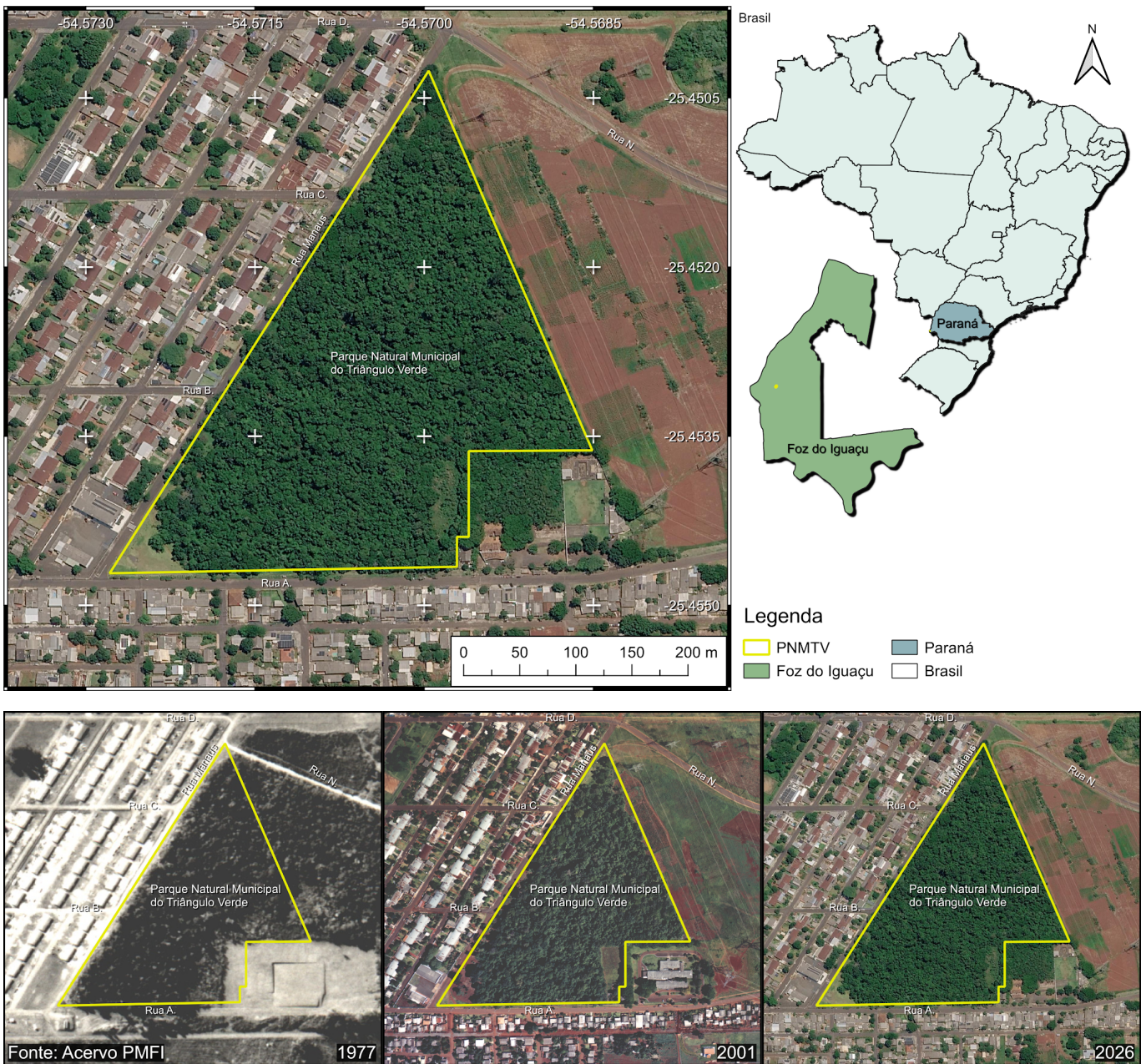


Figura 1: Mapa de localización y contexto histórico del Parque Natural Municipal Triângulo Verde (PNMTV), en el barrio Itaipu C, Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil, a partir de imágenes de 1977, 2001 y 2026, Acervo PMFI, 2026. La línea amarilla indica el perímetro aproximado del fragmento.

Esta es un Área de Conservación creada mediante el decreto N°. 31.615 del 24 de Julio de 2023, se trata de un remanente que alberga vegetación nativa del dominio Mata Atlántica, ubicada dentro de una área residencial, cuenta con una extensión de 10,13 hectáreas, y está delimitado en el noroeste por la vía pública Rua Manaus en un tramo 574,06 metros (su lado más extenso), conecta desde el parque infantil con la Rua A por el sur, hasta conectar con el corredor de seguridad de las líneas de transmisión de energía de la Itaipu en el oriente, y encierra (PMMA, 2020). El PNMTV es un tipo de unidad de

conservación cuya gestión es administrada por los órganos municipales competentes, en este caso la secretaría municipal de Medio Ambiente, en articulación con las instancias consultivas que se establezcan para su manejo (Brasil, 2000; Foz do Iguaçu, 2023).

El municipio de Foz do Iguaçu por su parte cuenta con un área total de 610,209 km², y limita por el oriente con los municipios de Santa Terezinha de Itaipu y São Miguel do Iguaçu, por el norte con Itaipulandia, y por el sur y el occidente con las ciudades de Puerto Iguazú en Argentina y Ciudad del Este en Paraguay respectivamente, configurando lo que se conoce como la región de la triple frontera (Prefeitura do município de Foz do Iguaçu, 2020; Souza & Amorim, 2023).

La vegetación presente en este territorio perteneciente a la ecorregión de la Mata Atlántica, destacándose la formación fitogeográfica del Bosque Estacional Semi Deciduo Submontano PMMA (2020), el cual es el tipo de bosque que se resguarda en el Parque Nacional de Iguazú, ocupando el 22.4% del territorio de Foz do Iguaçu (PMMA, 2020). De acuerdo con la clasificación climática de Köppen-Geiger, el clima de Foz do Iguaçu se caracteriza como Cfa (Köppen BRASIL, s.d.) que corresponde a un clima subtropical húmedo, con veranos calurosos, inviernos suaves y precipitaciones bien distribuidas durante el año (Köppen BRASIL, s.d.; Stats Climat, 2025). Según Stats Climat, (2025), para el periodo 1991-2020 fue registrado una temperatura media anual de 21,7°C aproximadamente y una precipitación anual de 1.761 mm. Además la tendencia de la temperatura es aumentar en aproximadamente +0,16 °C por década.

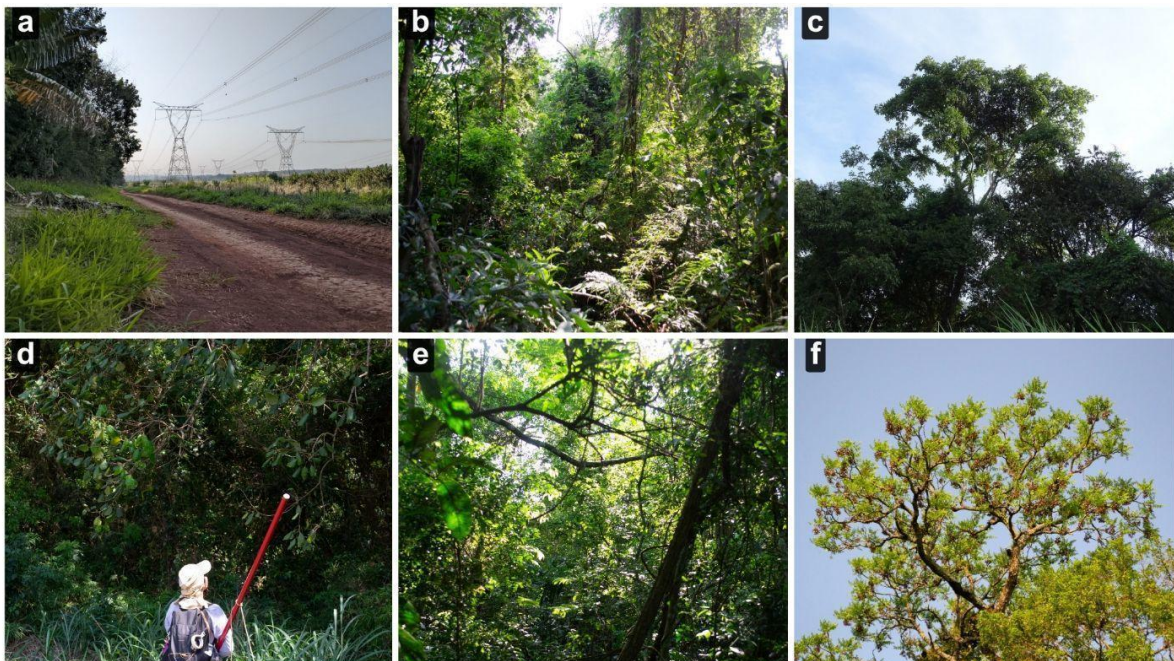


Figura 2. Paisagem do PNMTV a. Vista de uno de los bordes del área de estudio; b. claro al interior del área;. c-d Actividades de campo previo a la recolección de muestras. e. Interior del remanente.; f. *C. fissilis* en fructificación, uno de los árboles que sobresalen por su altura.

2.2 LEVANTAMIENTO FLORÍSTICO

Fue realizado un inventario florístico mediante el método del Caminamiento conforme (Filgueiras *et al.*, 1994), en áreas del interior, bordes y caminos, con colectas mensuales realizadas entre marzo de 2024 y febrero de 2025. Consecuente con el propósito de la investigación, se colectaron y analizaron las especies arbóreas y trepadoras del PNMTV. El material recolectado fue principalmente reproductivo incluyendo también algunas muestras vegetativas. Luego del prensado se realizó proceso de secado en estufa eléctrica, dispuesta por el herbario EVB. Lo anterior de acuerdo con la técnica descrita por Gadelha-Neto *et al.* (2013). Así mismo se realizaron fotografías durante los campos detallando en algunos casos, características para la identificación, utilizando una cámara Nikon D3100 con lente kit 18-55 y un ring light led acoplado en la lente y una cámara de teléfono celular Redmi Note 13.

Se realizaron anotaciones sobre características morfológicas y diagnósticas de los especímenes con el fin de facilitar su identificación. Para ello, se consultaron claves de identificación, guías de campo y obras taxonómicas especializadas (Lorenzi, 2000, 2002, 2009; Roque, 2008; Ramos *et al.*, 2008; Simão *et al.*, 2017; Souza *et al.*, 2019; Silva, 2023), así como inventarios y levantamientos florísticos regionales utilizados como referencia complementaria (Barros & Morim, 2014; Benatti, 2019; Völtz & Blum, 2020; Hentz Júnior *et al.*, 2022; Munaro, 2022; Conceição, 2023; Panizza *et al.*, 2024a, 2024b; Vieira *et al.*, 2025).

Además, se consultaron especialistas que realizaron la identificación de especies de las familias Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae y Lauraceae, así como a colegas investigadores que hacen parte del grupo de estudios del Herbario Evaldo Buttura. De igual manera se consultaron bases de datos de biodiversidad, como *Species Link* (2026) y *Flora e Funga do Brasil* (2026). Para la grafía del nombre científico correcto, el estado de conservación y del origen de distribución de las especies, se utilizó *Flora e Funga do Brasil* (2026). Los conceptos abordados sobre el hábito arbóreo se siguieron a las definiciones de Lorenzi y Souza *et al.* (2019).

La clasificación de las especies arbóreas en grupos ecológicos sucesionales fue realizada por medio de revisión bibliográfica y comparación entre diferentes fuentes. Inicialmente, se utilizó como referencia la relación de especies nativas producidas en los viveros forestales del Instituto Água e Terra (IAT s.d.), disponible en la plataforma institucional del órgano, por tratarse de una base regional orientada a la restauración ecológica y ampliamente empleada en el contexto del estado del Paraná.

Posteriormente, se consultaron fuentes complementarias para obtener información ecológica y sucesional de las especies registradas. Entre ellas se incluyeron estudios

florísticos, investigaciones sobre regeneración natural, trabajos de restauración ecológica, compilaciones de especies utilizadas en restauración con énfasis en el Oeste del estado de Paraná y documentos técnicos relacionados con la vegetación brasileña (Amaral *et al.*, 2009; Rodrigues, Monteiro y Cullen Junior, 2010; Gris *et al.*, 2012; Horn Kunz y Martins, 2013; Hoffmann, 2019.; Paraná, 2021; Munaro, 2022). Asimismo, se consultaron capítulos de la colección *Espécies Arbóreas Brasileiras* de la Embrapa (Carvalho, 2003, 2008, 2014), utilizados como fuente complementaria de información ecológica para especies individuales.

Las fuentes fueron empleadas de manera complementaria durante el proceso de clasificación, dado que la información sobre grupos ecológicos no se encontraba disponible de forma uniforme para todas las especies en una única referencia. De este modo, se utilizaron las distintas publicaciones para verificar clasificaciones sucesionales previamente propuestas o recuperar información ecológica que permitiera sustentar la asignación de las especies a grupos ecológicos, priorizando siempre la información disponible para cada taxón.

Las clasificaciones utilizadas por los autores consultados se basan, principalmente, en la propuesta sucesional de Budowski (1965), que reconoce diferentes grupos ecológicos a lo largo del proceso sucesional, y en los fundamentos ecológicos para restauración forestal presentados por Ferretti (2002). El estado de conservación de las especies fue verificado mediante consulta al Portal CNCFlora, mantenido por el Centro Nacional de Conservación de la Flora del Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Se utilizó como referencia la base de datos de las evaluaciones de riesgo de extinción de la flora nativa de Brasil, que reúne los resultados acumulados y actualizados de las evaluaciones utilizadas en la actualización de la Lista Oficial de *Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção*, reconocida por la Portaria MMA nº 148/2022 (Brasil, 2022). Esa base suministra, para cada taxón evaluado, la categoría de riesgo, criterios de evaluación y metadatos asociados a la evaluación nacional.

Para cada especie, se registró la categoría disponible en la base, considerando las categorías utilizadas en las evaluaciones de riesgo de extinción, como LC (preocupación menor), NT (casi amenazada), VU (vulnerable), EN (en peligro), CR (en peligro crítico), DD (datos insuficientes) y NE (no evaluada). Para la interpretación de los resultados, las especies clasificadas como VU, EN y CR fueron consideradas amenazadas.

La clasificación de las especies en cuanto a la ocurrencia como exóticas y/o invasoras fue obtenida a partir de dos fuentes complementarias: la Base de Datos Nacional de *Espécies Exóticas Invasoras*, mantenida por el Instituto Hórus (2026), y la lista oficial de especies exóticas invasoras del Estado del Paraná, reconocida por el Instituto Água e Terra (IAT). La consulta al IAT fue utilizada considerando la lista oficial de especies

exóticas invasoras del Paraná, definida por la Portaria IAP nº 59, del 15 de abril de 2015 (Paraná, 2015). Esa portaria reconoce especies de plantas, vertebrados e invertebrados como exóticas invasoras en el estado y las encuadra en categorías de manejo. La Categoría I incluye especies con restricciones más severas de transporte, cultivo, propagación, comercio, donación o adquisición intencional y la Categoría II incluye especies que pueden ser utilizadas en condiciones controladas, sujetas a la reglamentación específica (Paraná, 2015).

Para la comparación florística entre fragmentos urbanos de Foz do Iguaçu, se elaboró una matriz de presencia y ausencia de especies arbóreas considerando cinco remanentes de Floresta Estacional Semidecidual: PNM Bosque dos Macacos, PNM Triângulo Verde, Mata Verde, PNM Horto y Trilha do Vietnã. En los casos en que existían más de un levantamiento para el mismo fragmento, los registros fueron agrupados por área, evitando la duplicación de especies dentro de un mismo remanente. A partir de esta matriz, se calculó la riqueza total por fragmento, el número de especies compartidas entre el PNMTV y cada una de las demás áreas, así como el número de especies exclusivas por fragmento. La matriz completa de presencia y ausencia se presenta en el Anexo 1.

Para clasificar las especies trepadoras según la forma de crecimiento, se adoptó la diferenciación entre trepadoras herbáceas y leñosas, siguiendo las orientaciones de Gentry (1991) y Sperotto *et al.* (2020). Para los mecanismos de trepado, se utilizó la terminología propuesta por Sperotto *et al.* (2020), que distingue mecanismos activos y pasivos. Entre los mecanismos activos fueron consideradas las trepadoras volubles, con zarcillos y con ramas prensiles, mientras que entre los mecanismos pasivos fueron consideradas las especies apoyantes, con espinas, ganchos o raíces adhesivas, de acuerdo con las estructuras observadas en campo y registradas en la literatura.

Para comparar la riqueza y la composición florística de las trepadoras del PNMTV con otros levantamientos realizados en Paraná, se elaboró una matriz comparativa a partir de los trabajos consultados. Fueron consideradas solamente las especies identificadas con binomio específico completo, excluyéndose registros indeterminados o identificados apenas hasta nivel de género. Los nombres científicos fueron revisados y cuando fue necesario, actualizados para permitir la comparación entre las listas. A partir de esta matriz, se registró la riqueza de especies y familias por levantamiento, la presencia de especies compartidas entre las áreas, así como la ocurrencia de especies exóticas, invasoras o incluidas en categorías de amenaza según las fuentes consultadas. Por este criterio, los valores de riqueza utilizados en la comparación pueden diferir de los números totales reportados originalmente en algunos estudios.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron a través de 30 excursiones de campo, 131 especies vegetales de hábito arbóreo y trepador en el fragmento de Floresta Estacional Semidecidual del PNMTV, distribuidas en 43 familias botánicas y 112 géneros (Tabla 1). La familia más representativa fue Fabaceae (22), seguido de Bignoniaceae (10), Myrtaceae (9), Meliaceae y Euphorbiaceae (7 cada una), Lauraceae, Rutaceae y Malvaceae (6 cada una), además de Sapindaceae, Malpighiaceae y Moraceae (5 cada una). Las demás familias presentaron menor riqueza específica: Cordiaceae, Solanaceae y Apocynaceae estuvieron representadas por tres especies cada una; Anacardiaceae, Annonaceae, Passifloraceae, Rosaceae y Sapotaceae por dos especies cada una; y 23 familias estuvieron representadas por una sola especie.

En relación con el hábito de crecimiento, se registraron 100 especies arbóreas y 31 especies trepadoras (Tabla 1). Las especies arbóreas representaron el 76,3% de la flora registrada, mientras que las trepadoras corresponden al 23,7%. Entre las familias con mayor número de especies arbóreas destacaron Fabaceae; Myrtaceae; Meliaceae; Lauraceae y Rutaceae (Tabla 1). Entre las trepadoras, Bignoniaceae presentó la mayor riqueza, con siete especies, seguida por Malpighiaceae, Fabaceae; Apocynaceae y Passifloraceae. (Tabla 1 y 4).

En cuanto al origen geográfico (Tabla 1), 115 especies fueron clasificadas como nativas, lo que representa el 87,8% del total registrado. Las especies naturalizadas sumaron nueve registros (6,9%), mientras que las cultivadas totalizaron siete especies (5,3%). Entre las especies arbóreas se registraron 87 nativas, siete naturalizadas y seis cultivadas. Entre las 31 especies de trepadoras, se registraron 29 especies leñosas nativas, una naturalizada y una cultivada.

Se identificaron 12 especies con registro de comportamiento invasor en las fuentes consultadas (Tabla 1). De estas, cinco fueron clasificadas como invasoras de Categoría II según la normativa del Instituto Água e Terra (IAT), tres como invasoras de Categoría I y cuatro como invasoras sin categorización específica. Las especies incluidas en la Categoría I fueron *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, *Melia azedarach* L. y *Murraya paniculata* (L.) Jack, mientras que las clasificadas en la Categoría II fueron *Mangifera indica* L., *Psidium guajava* L., *Syzygium cumini* (L.) Skeels, *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. y *Citrus × limon* (L.) Osbeck (Tabla 1). Estas especies fueron registradas principalmente en los bordes del remanente del PNMTV.

Además, *Heptapleurum actinophyllum* (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett y *Distimake tuberosus* (L.) A.R.Simões & Staples, *Artocarpus heterophyllus* Lam. y *Morus alba* L. fueron registradas como invasoras en las fuentes consultadas, aunque sin una categoría

específica asociada. Los datos sobre las especies invasoras registradas en el PNMTV evidencian la necesidad de implementar acciones de manejo por parte de los gestores ambientales, así como el desarrollo de actividades de educación ambiental direccionadas a la sensibilización de la población local para que sean agentes activos en la conservación de este fragmento.

El estado de conservación de las especies registradas (Tabla 1) fue evaluado mediante las categorías disponibles en CNCFlora. De las 115 especies nativas registradas en la lista florística, 26 presentaron evaluación en esta base de datos, mientras que 89 no contaban con información disponible. En cuanto al hábito de vida, de las 26 especies evaluadas, 21 fueron arbóreas y cinco trepadoras. Entre las arbóreas se registraron 14 especies clasificadas como (LC) Preocupación Menor; tres como (NT) Casi Amenazada; una como (VU) Vulnerable, una como (EN) en Peligro y una como (DD) Datos Insuficientes. Entre las trepadoras leñosas evaluadas, todas fueron clasificadas como LC.

Las especies clasificadas en algún nivel de vulnerabilidad, es decir, distintas a la categoría LC en CNCFlora fueron *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, clasificada como En Peligro (EN) y *Cedrela fissilis* Vell., como Vulnerable (VU); fueron encontradas tanto en el borde como en el interior del PNMTV, evidenciándose entonces la necesidad de implementación de instrumentos de gestión ambiental para la preservación de estas especies, teniendo en cuenta las diferentes presiones antrópicas a las que se ven expuestas especialmente en las áreas de borde del fragmento. De forma sucesiva, se registraron las especies (Tabla 1) *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Ocotea puberula* (Rich.) Nees y *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl., como Casi Amenazadas (NT); y *Dahlstedtia muehlbergiana* (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo, como Datos Insuficientes (DD).

Además de los aspectos florísticos, el contexto urbano del PNMTV ayuda a interpretar parte de los patrones observados, especialmente en relación con las especies invasoras y las presiones registradas en los bordes del fragmento, en donde conviven también especies amenazadas como *C. fissilis* e *A. angustifolia*. Es importante destacar que el barrio Itaipu C, aparece en la década de 1970 como uno de los 3 conjuntos habitacionales, que fueron creados para albergar provisionalmente a los trabajadores involucrados en la construcción de la hidroeléctrica de Itaipú (Jesús, 2009). En el conjunto habitacional C se alojaron los trabajadores de menor rango, que venían de diferentes regiones de Brasil, encargados de las obras de la construcción de la hidroeléctrica de Itaipu que inició en 1975. (Jesús, 2009).

Según Jesús (2009) e imágenes de satélite del año 1987, gran parte del área del actual barrio Itaipu C estaba cubierta por vegetación nativa densa que fue retirada en su mayoría para dar paso a la construcción. En la que actualmente se reconoce el Triángulo

Verde como un remanente con una antigüedad de al menos 37 años. Sin embargo, los datos florísticos de los bordes presentan un alto grado de antropización y son objeto de intervenciones constantes, consecuencia de la fuerte presión del entorno urbano inmediato y la relación ambivalente entre la comunidad y este remanente urbano.

La relación actual que tienen los vecinos con el PNMTV, durante las actividades de campo, fueron observados diferentes usos antrópicos en los bordes del fragmento que varía entre el cuidado, la siembra de especies, la ampliación y mantenimiento de sus bordes para uso estacionamiento de automóviles particulares, depósito de automóviles en reparación, fogones y áreas adaptadas para la recreación y depósito de residuos de todo tipo. Tal es el punto que han sido creados senderos para disponer los residuos. En los bordes también fue observada la presencia de especies ornamentales asociadas a ambientes antropizados como *Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse (Figura 9). Así mismo ha existido una área que históricamente ha presentado pocos cambios en términos de vegetación (Figura 1).

Tabla 1. Lista de las 131 especies vegetales de hábito arbóreo y trepador identificadas en el fragmento del PNMTV, de Floresta Estacional Semidecidual, dispuestas respectivamente por familia; nombre científico; Sucesión ecológica; *Status* de conservación (CNCFlora); Hábito; Voucher.

Para el origen: N (nativa); Nt (naturalizada); C (cultivada). Para el *status* de invasora marcadas con * en el nombre. Para sucesión ecológica: P = pionera; Si = secundaria inicial; St = secundaria tardía; C = clímax. Para los *status* de conservación: LC = poco preocupante; NT = casi amenazada; VU = vulnerable; EN = en peligro; CR = críticamente en peligro; DD = datos deficientes. Para el hábito: Ar = árbol; Tr = trepadora

Familia/Species	Origen	Sucesión	CNCFlora	Hábito	Voucher
AMARANTHACEAE					
<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	N	-	LC	Tr	EVB007923
ANACARDIACEAE					
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	N	Si	LC	Ar	EVB007924
* <i>Mangifera indica</i> L.	C	-	-	Ar	EVB007925
ANNONACEAE					
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	N	P	LC	Ar	EVB007926
<i>Annona montana</i> Macfad.	N	Si	-	Ar	EVB007927
APOCYNACEAE					
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	N	-	-	Tr	EVB007928
<i>Ruehssia macrophylla</i> (Humb. & Bonpl. ex Schult.) H.Karst.	N	-	-	Tr	EVB007930
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	N	P	-	Ar	EVB007929
AQUIFOLIACEAE					
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	N	C	LC	Ar	EVB007932
ARALIACEAE					
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	N	C	LC	Ar	EVB007934
* <i>Heptapleurum actinophyllum</i> (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett	Nt	-	-	Ar	EVB007933
ARAUCARIACEAE					
# <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	N	St	EN	Ar	EVB007935
ARISTOLOCHIACEAE					
<i>Aristolochia triangularis</i> Cham. & Schltdl.	N	-	-	Tr	EVB007936
ASTERACEAE					
<i>Mikania micrantha</i> Kunth	N	-	-	Tr	EVB007937

Araucaria angustifolia probablemente cultivada en el PNMTV.

BIGNONIACEAE

<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	N	-	-	Tr	EVB007942
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth	N	-	-	Tr	EVB007946
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohman ^N	N	-	-	Tr	EVB007949
<i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G.Lohmann	N	-	-	Tr	EVB007947
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	N	St	-	Ar	EVB007939
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	N	St	LC	Ar	EVB007940
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	N	St	NT	Ar	EVB007950
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	N	St	-	Ar	EVB007943
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K.Schum.	N	-	-	Tr	EVB007944
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	N	-	-	Tr	EVB007938

BIXACEAE

<i>Bixa orellana</i> L.	N	P	-	Ar	EVB007951
-------------------------	---	---	---	----	-----------

CACTACEAE

<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	N	-	LC	Tr	EVB007952
--------------------------------	---	---	----	----	-----------

CANNABACEAE

<i>Trema micranthum</i> (L.) Blume	N	P	-	Ar	EVB007953
------------------------------------	---	---	---	----	-----------

CARICACEAE

<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	N	P	LC	Ar	EVB007955
--	---	---	----	----	-----------

CELASTRACEAE

<i>Monteverdia aquifolium</i> (Mart.) Biral	N	C	-	Ar	EVB007956
---	---	---	---	----	-----------

CONVOLVULACEAE

<i>*Distimake tuberosus</i> (L.) A.R. Simões & Staples	C	-	-	Tr	EVB007957
--	---	---	---	----	-----------

CORDIACEAE

<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	N	Si	-	Ar	EVB007950
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	N	Si	-	Ar	EVB007958
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	N	St	-	Ar	EVB007959

CUCURBITACEAE

<i>Wilbrandia longisepala</i> Cogn.	N	-	-	Tr	EVB007951
-------------------------------------	---	---	---	----	-----------

EUPHORBIACEAE

<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	N	Si	-	Ar	EVB007965
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	N	Si	-	Ar	EVB007964
<i>Bia alienata</i> Didr.	N	-	-	Tr	EVB007963
<i>Croton urucurana</i> Baill.	N	P	-	Ar	EVB007969
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	N	-	-	Tr	EVB007966
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	N	P	-	Ar	EVB007967
<i>Sebastiania ramosissima</i> (A. St.-Hil.) A. L. Melo & M. F. Sales.	N	P	-	Ar	EVB007968

FABACEAE

<i>Bauhinia forficata</i> Link	N	Si	-	Ar	EVB007978
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	N	Si	LC	Ar	EVB007985
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo	N	Si	DD	Ar	EVB007980
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	N	P	-	Tr	EVB007989
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	N	C	-	Ar	EVB007974
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	N	St; C	LC	Ar	EVB007976
<i>Inga marginata</i> Willd.	N	P	-	Ar	EVB007986
<i>Inga striata</i> Benth.	N	P	-	Ar	EVB007983
<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet	Nt	-	-	Tr	EVB007994
<i>*Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Nt	-	-	Ar	EVB007971
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	N	Si	-	Ar	EVB007981
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	N	Si	LC	Ar	EVB007973
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	N	Si	-	Ar	EVB007972
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	N	P	LC	Ar	EVB007976
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	N	P	-	Ar	EVB007995
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	N	P	LC	Ar	EVB007990
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	N	Si	-	Ar	EVB007995
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	N	Si	-	Ar	EVB007990
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	N	St	LC	Ar	EVB007975
<i>Schnella microstachya</i> Raddi	N	-	LC	Tr	EVB007990

<i>Senegalia nitidifolia</i> (Speg.) Seigler & Ebinger	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB007992
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	<i>C</i>	-	-	Ar	EVB007988
LAMIACEAE					
<i>Aegiphila mediterranea</i> Vell.	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB007997
LAURACEAE					
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	<i>N</i>	C	-	Ar	EVB007998
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	<i>N</i>	St	-	Ar	EVB007999
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	<i>N</i>	St	-	Ar	EVB008007
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008000
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	<i>N</i>	Si	NT	Ar	EVB008002
<i>Persea americana</i> Mill.	<i>Nt</i>	-	-	Ar	EVB008003
MALPIGHIACEAE					
<i>Dicella nucifera</i> Chodat	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB007945
<i>Heteropterys intermedia</i> (A.Juss.) Griseb.	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB008010
<i>Hiraea fagifolia</i> (DC.) A.Juss.	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB008008
<i>Malpighia glabra</i> L.	<i>C</i>	-	-	Ar	EVB008009
<i>Mascagnia divaricata</i> (Kunth) Nied.	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB008011
MALVACEAE					
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008014
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	<i>N</i>	C	-	Ar	EVB008017
<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008015
<i>Luehea candicans</i> Mart.	<i>N</i>	Si	LC	Ar	EVB008016
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008012
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB008013
MELIACEAE					
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB008020
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>N</i>	C	VU	Ar	EVB008018
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB008021
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	<i>N</i>	St	-	Ar	EVB008019
* <i>Melia azedarach</i> L.	<i>Nt</i>	-	-	Ar	EVB008024
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	<i>N</i>	St	LC	Ar	EVB008023
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	<i>N</i>	St	-	Ar	EVB008022
MONIMIACEAE					
<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss.	<i>N</i>	C	-	Ar	EVB008026
MORACEAE					
* <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	<i>Nt</i>	-	-	Ar	EVB008031
<i>Ficus maxima</i> Mill.	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB008032
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008029
* <i>Morus alba</i> L.	<i>C</i>	-	-	Ar	EVB008030
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB008028
MYRTACEAE					
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008037
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	<i>N</i>	St	LC	Ar	EVB008039
<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	<i>N</i>	C	LC	Ar	EVB008043
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	<i>N</i>	St	-	Ar	EVB008042
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	<i>N</i>	St	-	Ar	EVB008033
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	<i>N</i>	Si	-	Ar	EVB008040
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	<i>N</i>	St	LC	Ar	EVB008036
* <i>Psidium guajava</i> L.	<i>Nt</i>	P	-	Ar	EVB008035
* <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	<i>Nt</i>	-	-	Ar	EVB008034
NYCTAGINACEAE					
<i>Pisonia aculeata</i> L.	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB008044
PASSIFLORACEAE					
<i>Passiflora alata</i> Curtis	<i>N</i>	-	-	Tr	EVB008046
<i>Passiflora edulis</i> Sims	<i>N</i>	-	LC	Tr	EVB008045
POLYGONACEAE					
<i>Triplaris americana</i> L.	<i>N</i>	P	-	Ar	EVB008047
RHAMNACEAE					

<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.	N	-	LC	Tr	EVB008048
ROSACEAE					
* <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Nt	-	-	Ar	EVB008049
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	N	Si	-	Ar	EVB008050
RUTACEAE					
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	N	St	NT	Ar	EVB008052
* <i>Citrus×limon</i> (L.) Osbeck	C	-	-	Ar	EVB008056
* <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	C	-	-	Ar	EVB008057
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	N	St; C	-	Ar	EVB008054
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	N	Si	-	Ar	EVB008055
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	N	Si	-	Ar	EVB008051
SALICACEAE					
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	N	P	-	Ar	EVB008058
SAPINDACEAE					
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	N	P	-	Ar	EVB008062
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	N	St	-	Ar	EVB008063
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	N	St	-	Ar	EVB008064
<i>Matayba elegans</i> Radlk.	N	Si	-	Ar	EVB008061
<i>Urvillea laevis</i> Radlk.	N	-	-	Tr	EVB008059
SAPOTACEAE					
<i>Chloroluma gonocarpa</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Baill. ex Aubrév.	N	C	-	Ar	EVB008065
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	N	St	-	Ar	EVB008066
SMILACACEAE					
<i>Smilax campestris</i> Griseb.	N	-	-	Tr	EVB008067
SOLANACEAE					
<i>Brunfelsia australis</i> Benth.	N	St	-	Ar	EVB008070
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	N	P	-	Ar	EVB008069
<i>Solanum symmetricum</i> Rusby	N	P	-	Ar	EVB008068
URTICACEAE					
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	N	P	-	Ar	EVB008071
VERBENACEAE					
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	N	P	-	Ar	EVB008072
VITACEAE					
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	N	-	-	Tr	EVB008073

Fuente: Autora, 2026

3.1 ARBÓREAS DEL PNM TRIÁNGULO VERDE

3.1.1 Grupos ecológicos sucesionales

De las 100 especies arbóreas registradas, 13 no fueron incluidas en esta clasificación por corresponder a especies cultivadas o naturalizadas, de esta forma, 87 especies arbóreas nativas fueron consideradas en el análisis sucesional.

Entre las especies clasificadas, la categoría más representativa fue la secundaria inicial, con 28 especies, seguida por las pioneras, con 26 especies, y por las secundarias tardías, con 22 especies. Las especies clímax estuvieron representadas por 10 registros exclusivos, además de dos especies clasificadas simultáneamente como secundarias tardías y clímax. Entre las secundarias iniciales se destacaron especies como *Alchornea*

glandulosa, *Cordia americana*, *Parapiptadenia rigida*, *Peltophorum dubium* y *Ocotea puberula*.

Entre las pioneras fueron registradas especies como *Trema micranthum*, *Croton urucurana*, *Inga marginata*, *Mimosa bimucronata*, *Casearia sylvestris* y *Cecropia pachystachya*. Las secundarias tardías incluyeron especies como *Araucaria angustifolia* individuo con DAP 70 cm aparentemente plantada, *Nectandra megapotamica*, *Trichilia catigua*, *Balfourodendron riedelianum* y *Handroanthus impetiginosus*, mientras que entre las clímax se registraron *Ilex paraguariensis*, *Holocalyx balansae*, *Cedrela fissilis*, *Eugenia burkartiana* y *Chloroluma gonocarpa*. Las dos especies con clasificación simultánea como secundarias tardías y clímax fueron *Hymenaea courbaril* y *Pilocarpus pennatifolius*. La relación completa de las especies y sus respectivas clasificaciones sucesionales se presenta en la Tabla 1.

La mayor representatividad de especies secundarias iniciales y pioneras en el PNMTV sugiere la presencia de especies asociadas a fases iniciales e intermedias de la sucesión. Esta interpretación puede estar relacionada con la disponibilidad de luz en lugares más abiertos del fragmento, ya que las especies pioneras suelen estar asociadas a lugares con mayor luminosidad, como claros y bordes de bosque, mientras que las secundarias iniciales pueden desarrollarse bajo condiciones de sombreado moderado, tanto en bordes como en claros y sotobosques poco sombreados (Gandolfi *et al.*, 1995). Sin embargo, la ocurrencia de un grupo sucesional no siempre está restringida a su condición ambiental considerada óptima, de modo que estas categorías deben ser interpretadas de forma contextualizada, considerando la heterogeneidad ambiental del fragmento (Gandolfi, 2000).

La presencia de especies secundarias tardías y clímax indica que el PNMTV también mantiene especies características de fases más avanzadas de la sucesión. En FES, individuos remanentes de especies tardías y clímax pueden contribuir a la lluvia de semillas y al establecimiento de plántulas, enriqueciendo la regeneración en el sotobosque y en los claros (Guevara *et al.*, 1986; Chazdon, 2016). Además, la dinámica sucesional no ocurre de forma lineal ni homogénea, siendo un proceso de sustitución continua de especies pioneras por especies iniciales, tardías y clímax, especialmente en respuesta a disturbios y a la formación de claros (Budowski, 1965; Oliver & Larson, 1996).

Los resultados observados en el PNMTV pueden ser interpretados como una composición sucesional heterogénea, donde predominan especies secundarias iniciales y pioneras, pero con presencia importante de especies secundarias tardías y clímax. Este patrón es compatible con un fragmento en proceso de regeneración secundaria, con fuerte componente inicial e intermedio, pero capaz de mantener especies asociadas a etapas más avanzadas de la sucesión, interpretación que también ha sido utilizada en otros

remanentes de FES a partir de la combinación de especies de inicio y final de sucesión. Costa *et al.* (2011), por ejemplo, registraron una ligera predominancia de especies de final de sucesión sobre especies de inicio de sucesión y concluyeron que la vegetación del Parque Florestal de Ibiporã se encontraba en fase intermedia a avanzada de sucesión secundaria. Paula *et al.* (2004) y Dias Neto *et al.* (2009) también interpretaron remanentes de bosques semidecíduos con representatividad combinada de grupos ecológicos como áreas en sucesión intermedia.

Por otro lado, los resultados del PNMTV se relacionan con estudios que señalan la influencia del grado de conservación y de perturbación sobre la proporción de grupos ecológicos en remanentes de FES. En áreas más afectadas por bordes, claros o históricos de alteración, puede haber mayor expresividad de especies secundarias iniciales y pioneras, con menor proporción relativa de especies secundarias tardías y clímax (Garcia, 2015; Caraminan & Gasparetto, 2023). En esta lógica, la composición sucesional observada en el PNMTV puede estar relacionada con el proceso de fragmentación, la antropización, el efecto de borde y las perturbaciones naturales o antrópicas en el interior del fragmento.

De forma similar, Brun *et al.*, (2017), al registrar predominio de especies pioneras y clímax exigentes de luz en un remanente forestal urbano, interpretaron este patrón como indicativo de sucesión secundaria. Así, aunque el PNMTV no presenta predominio de especies clímax, la presencia de especies tardías y clímax refuerza la importancia del fragmento para la continuidad del proceso sucesional y para la conservación de componentes arbóreos nativos en el contexto urbano de Foz do Iguaçu.

3.1.2 Comparación florística arbórea entre fragmentos urbanos de Foz do Iguaçu

Para evaluar la semejanza florística a nivel específico entre el PNMTV y los demás fragmentos urbanos de Foz do Iguaçu, se utilizó la matriz de presencia y ausencia de especies arbóreas presentada en el Anexo 1, cuyos resultados fueron sintetizados en la Tabla 2. En conjunto, la matriz reunió 183 especies arbóreas registradas en los cinco remanentes analizados. El PNMTV compartió el mayor número de especies con la Trilha do Vietnã, con 52 especies en común, seguido por el PNM Horto, con 50 especies, Mata Verde, con 39, y el PNM Bosque dos Macacos, con 30 especies compartidas. En términos absolutos, la mayor semejanza florística del PNMTV fue observada con la Trilha do Vietnã y con el PNM Horto, ambos con valores muy próximos de especies compartidas.

Sin embargo, cuando se considera la proporción de especies compartidas en relación con la riqueza de cada fragmento, Mata Verde también presentó una

sobreposición florística expresiva, ya que 39 de sus 52 especies, correspondientes al 75,0% de su flora arbórea registrada en la matriz, también ocurrieron en el PNMTV. El PNM Bosque dos Macacos, aunque compartió menos especies en términos absolutos, mantuvo una proporción elevada de sobreposición, ya que el 66,7% de su flora arbórea también estuvo presente en el PNMTV. Estos resultados indican que, a pesar de las diferencias de área, riqueza, inserción urbana y grado de presión antrópica entre los remanentes, existe un componente arbóreo regional compartido entre los fragmentos urbanos de Floresta Estacional Semidecidual de Foz do Iguaçu. Esta interpretación es coherente con la perspectiva de paisaje propuesta por Viana (1998), quien destaca que los fragmentos forestales no deben ser considerados unidades aisladas, ya que su conservación depende también de la posibilidad de intercambio entre poblaciones de diferentes fragmentos.

Tabla 2. Síntesis de la matriz comparativa de especies arbóreas entre el PNMTV y otros remanentes urbanos de Floresta Estacional Semidecidual de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. Se presentan la riqueza arbórea de cada fragmento, el número de especies compartidas con el PNMTV, la proporción de especies compartidas en relación con la riqueza del PNMTV, la proporción de especies compartidas en relación con la riqueza de cada fragmento y el número de especies exclusivas registradas en cada área.

Remanentes (referência)	Riqueza arbórea do fragmento	Espécies compartilhadas	Espécies exclusivas	% de espécies compartilhadas em relação ao fragmento comparado
Trilha do Vietnã (Silva, 2023; Perucci, 2024)	89	52 spp.	23	58,4%
PNM do Horto (Vieira et al. 2025)	90	50 spp.	28	55,6%
Mata Verde (Munaro, 2022)	52	39 spp.	4	75,0%
PNM Bosque dos Macacos (Gonçalves et al. 2022; Sandri, 2024)	45	30 spp.	11	66,7%

Fuente: Autora, 2026

El estudio florístico arbóreo local mostró que el PNMTV presentó la mayor riqueza de especies entre los cinco fragmentos comparados. Con un año y medio de colectas, se registraron 100 especies arbóreas en el área de estudio, valor superior al observado en los demás remanentes urbanos de Foz do Iguaçu. El PNM Horto y la Trilha do Vietnã presentaron riquezas próximas a la del PNMTV, mientras que Mata Verde y el PNM Bosque dos Macacos registraron menor número de especies arbóreas. Además de la riqueza, la comparación entre los fragmentos permitió reunir información sobre área total, familias más representativas, especies exóticas invasoras, especies amenazadas según CNCFlora, distancia geográfica al PNMTV y autoría de los estudios utilizados como base (Tabla 3).

La familia más representativa en todas las áreas fue Fabaceae. Este patrón es

coherente con la elevada diversidad de este grupo en la flora brasileña, ya que Morim et al. (2024) señalan que Leguminosae/Fabaceae constituye la familia más diversa del país. Este patrón también fue observado en los fragmentos analizados en la Tabla 3.

Al comparar las familias con mayor riqueza, fue encontrado que en el PNMTV y la Trilha do Vietnã Fabaceae, Myrtaceae y Meliaceae fueron las familias con más especies registradas, en ese mismo orden para los dos remanentes. La coincidencia en la composición de las familias dominantes fue registrada a pesar de las diferencias metodológicas entre los levantamientos, ya que la Trilha do Vietnã fue muestreada mediante parcelas en el interior del fragmento, mientras que en el PNMTV se realizaron recorridos tanto en bordes como en senderos internos. Este patrón es coherente con otros levantamientos realizados en Floresta Estacional Semidecidual de la Mata Atlántica, en los cuales estas familias también figuran entre las más representativas, especialmente en remanentes del Paraná y del Oeste paranaense (Estevan *et al.*, 2016; Munaro, 2022; Caraminan & Gasparetto, 2023). En este sentido, la afinidad florística observada entre el PNMTV y la Trilha do Vietnã puede estar relacionada tanto con la ocurrencia de familias características y frecuentes en esta formación forestal como con la proximidad geográfica entre los fragmentos analizados.

Tabla 3. Comparación de las especies arbóreas entre el PNMTV y otros remanentes de Floresta Estacional Semidecidual en Foz do Iguaçu, incluyendo área total, riqueza de especies, familias más representativas, especies exóticas invasoras, especies amenazadas (CNC Flora) y distancia geográfica al PNMTV y autoría de los estudios.

Nombre del Fragmento	PNMTV	PNM Horto	PNM Bosque dos Macacos	Mata Verde	Trilha do Vietnã
Área Total	10,13 ha	23,86 ha	4,75 ha	27 ha	101,1 ha
Especies arbóreas	100 en 31 familias	90 en 31 familias	45 en 22 familias	52 en 23 familias	89 en 34 familias
Principales familias	Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae	Fabaceae
	Myrtaceae	Myrtaceae	Myrtaceae	Rutaceae	Myrtaceae
	Meliaceae	Euphorbiaceae	Moraceae	Meliaceae	Meliaceae
Especies exóticas/invasoras	10	13	5	2	6
Especies amenazadas para FES	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>Cedrela fissilis</i> Vell., <i>Cedrela fissilis</i> Vell.		<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg. <i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
Distancia al PNMTV	–	13,25 km	3,15 km	12,2 km	6 km
Referencia	Rengifo, 2026	Vieira et al. 2025	Gonçalves, 2022 + Sandri, 2024	Munaro, 2022	Silva, 2023 + Perucci, 2024

Fuente: Autora, 2026

La presencia compartida de familias y especies arbóreas también puede representar una oferta parcialmente semejante de recursos florales y fructíferos para la fauna. En ambientes urbanos, las especies arbóreas pueden proporcionar hábitat y recursos para fauna residente y transitoria, incluyendo visitantes florales, frugívoros y dispersores potenciales (Figueiredo *et al.*, 2024). En el PNMTV, especies como *Ceiba*

speciosa, *Cedrela fissilis* y *Bauhinia forficata* son ejemplos de árboles registrados en el fragmento que también son mencionados por Figueiredo *et al.* (2024) entre especies con recursos florales utilizados por diferentes grupos de visitantes. Además, la presencia de Myrtaceae, representada por especies como *Campomanesia xanthocarpa*, *Campomanesia guazumifolia*, *Eugenia burkartiana*, *Eugenia involucrata*, *Eugenia pyriformis*, *Psidium cattleianum* y *Psidium guajava*, refuerza el potencial de oferta de frutos carnosos, considerando que especies de esta familia son frecuentemente asociadas a la dispersión por aves y otros vertebrados frugívoros (Gressler *et al.*, 2006).

La importancia de estos recursos debe ser considerada en un contexto de conectividad entre remanentes. En fragmentos de FES del sur de Brasil, Arakaki (2011) observó una riqueza considerable de aves frugívoras en un paisaje fragmentado y sugirió que este patrón podría estar asociado a la conectividad entre fragmentos. En este sentido, la proximidad del PNMTV con otros remanentes del barrio Itaipu C, con el Refugio Biológico Bela Vista de Itaipú y con áreas lineales asociadas a las torres de transmisión de energía puede favorecer el desplazamiento de organismos entre áreas y contribuir al mantenimiento de interacciones ecológicas como polinización, frugivoría y dispersión de semillas. Esta interpretación debe ser entendida como una inferencia basada en la composición florística y en la disposición espacial de los fragmentos, ya que no fueron realizados levantamientos específicos de fauna en el PNMTV.

A pesar de la semejanza florística observada con la Trilha do Vietnã, deben ser consideradas las relaciones humanas con estas áreas, la diferencia de extensión entre ambos remanentes, fragmentos menores o con bajo factor de forma tienden a presentar una mayor proporción de superficie bajo influencia de borde, mientras que fragmentos mayores pueden mantener sectores internos relativamente más protegidos, ya que la vulnerabilidad de los fragmentos a perturbaciones está relacionada con su área, perímetro y forma (Viana, 1998). En fragmentos de Mata Atlántica, Oliveira (2015) señala que los efectos de perturbaciones antrópicas pueden disminuir entre 50 y 100 m hacia el interior del fragmento. En este sentido, el menor tamaño del PNMTV puede implicar una mayor influencia relativa de borde en comparación con la Trilha do Vietnã. Los efectos de borde pueden alterar condiciones microclimáticas y estructurales de la vegetación, influyendo sobre la dinámica forestal (Laurance *et al.*, 2011), con posibles consecuencias sobre la disponibilidad de refugio, alimento y condiciones ambientales para la fauna.

Esto da cuenta de que el centro del fragmento más aislado del borde por lo tanto más protegido podría corresponder a la Trilha do Vietnã, que a su vez tiene un efecto en la provisión de refugio, un microclima estable, y alimento, lo que podría favorecer condiciones más estables de refugio, microclima y disponibilidad de recursos para la fauna. Los efectos de borde pueden alterar condiciones microclimáticas y estructurales de la vegetación,

influyendo sobre la dinámica forestal (Laurance *et al.*, 2011). Así, aunque el PNMTV presente afinidades florísticas con la Trilha do Vietnã, su menor tamaño puede implicar mayor influencia relativa de borde, con posibles efectos sobre la disponibilidad de refugio, alimento y condiciones ambientales para la fauna. La elevada proporción de especies compartidas entre el PNMTV, Trilha do Vietnã, el PNM Horto y Mata Verde indica que estos fragmentos conservan parte de un componente florístico regional común de FES de Foz do Iguaçu. Esta relación es relevante desde una perspectiva de paisaje, ya que los fragmentos forestales urbanos no deben ser interpretados como unidades aisladas. Viana (1998) argumenta que los fragmentos forestales no son autosustentables y que su conservación depende tanto de la protección local como de su integración con el entorno próximo que permita intercambios entre poblaciones de diferentes fragmentos. En este sentido, la presencia de especies compartidas entre las distintas áreas analizadas puede contribuir a la disponibilidad regional de recursos florales, frutíferos y estructurales para la fauna, además de favorecer procesos ecológicos asociados a polinización, frugivoría y dispersión de semillas.

Además de la mayor similitud observada con la Trilha do Vietnã, el PNMTV también presentó elevada semejanza florística con el PNM Horto y con Mata Verde. El PNM Horto compartió 50 especies arbóreas con el PNMTV y se destaca por representar un remanente urbano de Mata Atlántica considerado prioritario en el Plan Municipal de Conservación de la Mata Atlántica, con presencia de especies nativas pertenecientes a géneros característicos de Floresta Estacional Semidecidual, predominio de especies no pioneras y ocurrencia de taxones amenazados, como *Balfourodendron riedelianum* y *Cedrela fissilis* (Vieira *et al.*, 2025). Mata Verde, aunque presentó menor riqueza total que el PNMTV, compartió una proporción importante de su flora arbórea con el área de estudio. Según Munaro (2022), este fragmento presenta alta representatividad de especies asociadas a procesos sucesionales más avanzados, además de especies con dispersión zoocórica y ocurrencia de taxones amenazados, lo que refuerza su importancia como fuente de recursos para la fauna, dispersión de propágulos y conectividad entre áreas forestales urbanas de Foz do Iguaçu.

Por otro lado la menor similitud florística fue encontrada al comparar el PNMTV con el PNM Bosque dos Macacos la cual podría estar relacionada con diferencias existentes como el área, siendo este último el de menor extensión en relación con los demás remanentes comparados, de igual manera, el histórico de continuas y diferentes presiones antrópicas, como la eliminación total de la vegetación en una parte del fragmento, ocurrida en el año 2022, (Cámara Municipal de Foz do Iguaçu, 2022), la libre circulación de personas, el descarte irregular de residuos, corte de árboles, la recolección de materiales sin autorización o la oferta de alimentos industrializados a la fauna (Sandri,

2024). Estos procesos han intensificado las dificultades de restauración del área. En un contexto de protección de un fragmento urbano asociado a la presencia de pequeños primates, Sandri (2024) realiza una propuesta de enriquecimiento forestal para el área en virtud de las principales necesidades.

Entre las especies amenazadas del PNMTV se destacan *Araucaria angustifolia* y *Cedrela fissilis*. La última fue registrada en los cinco fragmentos de Foz do Iguaçu (Tabla 3), mientras que *A. angustifolia* fue recolectada exclusivamente cerca del borde del PNMTV y no fue registrada nuevamente en las expediciones posteriores. Este registro restringido sugiere que su presencia podría estar relacionada con un plantío anterior, aunque esta hipótesis no pudo ser confirmada. Esta diferencia en la distribución indica que *A. angustifolia* es menos común en los fragmentos de Foz do Iguaçu, donde su presencia es limitada debido a la predominancia de la formación Floresta Estacional Semidecidual (FES), que no corresponde a su hábitat preferencial. *A. angustifolia* y *C. fissilis* fueron las únicas especies del PNMTV clasificadas en categorías de amenaza por el CNCFlora.

La comparación entre los fragmentos también evidenció la presencia recurrente de especies exóticas e invasoras en la flora arbórea urbana de Foz do Iguaçu. Entre las especies clasificadas como Categoría II por la Lista Oficial de Especies Exóticas Invasoras del Estado de Paraná, *Eriobotrya japonica*, *Psidium guajava* y *Syzygium cumini* fueron registradas en cuatro de los cinco fragmentos analizados. Entre las especies de Categoría I, *Hovenia dulcis* fue registrada en tres fragmentos, mientras que *Leucaena leucocephala* ocurrió en el PNMTV y en el PNM Horto, y *Melia azedarach* fue registrada en el PNMTV y en la Trilha do Vietnã. La presencia de estas especies en diferentes remanentes refuerza la necesidad de acciones de monitoreo y manejo en los fragmentos urbanos del municipio.

3.2 TREPADORAS DEL PNM TRIÁNGULO VERDE

3.2.1 Riqueza, familias y comparación florística

En el componente trepador del PNMTV, se registraron 31 especies, distribuidas en 17 familias botánicas (Tabla 4). Este componente merece atención en los levantamientos florísticos, ya que las trepadoras constituyen un grupo estructuralmente asociado al componente arbóreo y representan una parte relevante de la riqueza en bosques tropicales, aportando información importante para estudios de florística, ecología y conservación (Gentry, 1991; Nascimento *et al.*, 2023). En el área de estudio, las familias con mayor riqueza fueron Bignoniaceae, con siete especies, Fabaceae, con cuatro, y Malpighiaceae, con tres, que en conjunto reunieron 14 especies, correspondientes al 45,2% de la flora trepadora registrada (Tabla 4). Considerando también Apocynaceae,

Euphorbiaceae y Passifloraceae, con dos especies cada una, las seis familias más ricas concentraron 20 especies, equivalentes al 64,5% de la riqueza local (Tabla 4).

La concentración de especies en un número reducido de familias en el PNMTV se aproxima al patrón observado en otros estudios de trepadoras realizados en remanentes forestales del estado de Paraná. En la Reserva Biológica das Perobas, Crespão (2013) registró mayor riqueza en Bignoniaceae, Fabaceae, Malpighiaceae, Apocynaceae y Sapindaceae; mientras que Carneiro & Vieira (2012), en la Estación Ecológica do Caiuá, destacaron Malpighiaceae, Fabaceae, Bignoniaceae, Convolvulaceae y Asteraceae entre las familias más diversas. De forma semejante, Teixeira (2017) registró mayor riqueza en Bignoniaceae, Sapindaceae, Cucurbitaceae, Apocynaceae, Passifloraceae y Rosaceae en unidades de conservación del centro-sur de Paraná. En el Parque Nacional do Iguaçu, Moraes (2021), integrando los levantamientos de Chagas (2015) y Sozzo (2016), también observó que más de la mitad de la riqueza de trepadoras se concentró en siete familias, con destaque para Bignoniaceae, Fabaceae, Convolvulaceae, Sapindaceae, Apocynaceae, Asteraceae y Malpighiaceae. La recurrencia de Bignoniaceae entre las familias más ricas refuerza el patrón señalado por Gentry (1991), quien destacó la importancia de esta familia entre las trepadoras neotropicales, especialmente en bosques de baja altitud.

3.2.2 Formas de crecimiento y mecanismos de trepado.

La flora trepadora registrada en el PNMTV estuvo dominada por especies leñosas y por mecanismos activos de trepado, las especies leñosas correspondieron a 20 registros, mientras que las herbáceas estuvieron representadas por 11 especies (Tabla 4). En cuanto al mecanismo general, 22 especies fueron clasificadas como activas, ocho como pasivas y una especie, *Dolichandra unguis-cati*, presentó una combinación de mecanismos activos y pasivos. Considerando esta especie mixta también entre los registros pasivos por la presencia de raíces adhesivas, los mecanismos pasivos totalizan nueve registros. El predominio de mecanismos activos refleja la mayor frecuencia de especies con estructuras o movimientos especializados asociados a la búsqueda, fijación o enrollamiento sobre el soporte, características propias de los mecanismos activos de trepado descritos por Sperotto *et al.* (2020).

Entre los mecanismos específicos de trepado, el ascenso mediante zarcillos fue el más frecuente, con 12 especies, seguido por los tallos volubles, con 13 especies, las especies apoyantes, con cinco, y las ramas prensiles, representadas por una especie (Tabla 4). Así mismo se encontraron dos mecanismos de trepado asociados como apoyante y espinas a tres especies.

Este resultado coincide parcialmente con otros levantamientos, en los cuales los mecanismos volubles, con zarcillos y apoyantes suelen aparecer entre las principales estrategias o mecanismos de trepado, aunque el orden de predominancia puede variar entre las áreas. En el PARNA Iguaçu, Moraes (2021), siguiendo la terminología de Sperotto *et al.* (2020), registró el predominio de trepadoras volubles, seguidas por especies con zarcillos y apoyantes. Carneiro & Vieira (2012), utilizando la clasificación propuesta por Hegarty (1991), también observaron mayor riqueza de trepadoras volubles, seguidas por especies con estructuras prensoras y escandentes. En el PNMTV, en cambio, el mecanismo por zarcillos fue el más representativo, principalmente debido a la diversidad de Bignoniaceae, aunque este mecanismo también fue registrado en Cucurbitaceae, Passifloraceae, Rhamnaceae, Sapindaceae y Vitaceae (Tabla 4).

Tabla 4. Trepadoras del PNMTV/Foz de Iguazú, PR; Hábito (H = Herbáceo; L = Leñoso), (M.T.) Mecanismo de Trepado (A = Activo; P = Pasivo); Adaptaciones: Apoiante = Ap.; Volúvel =VI.; Gavinhas = Zarcillos = Za.; Espinhos = Espinas = Es.; Ramos Prensos = Ramas Prensiles = Rp.; Voucher del Colector.

Familia/Species/	Figuras	Háb.	M.T.	Adaptaciones
AMARANTHACEAE				
<i>Chamissoa altissima</i>	Fig. 3 a-c	H	P	VI.
APOCYNACEAE				
<i>Condylocarpon isthmicum</i>	Fig. 4 g-h	L	A	VI.
<i>Ruehssia macrophylla</i>	Fig. 4 i	L	A	VI.
ARISTOLOCHACEAE				
<i>Aristolochia triangularis</i>	Fig. 4 j-l	H	A	VI.
ASTERACEAE				
<i>Mikania micrantha</i>	Fig. 5 a-b	H	A	VI.
BIGNONIACEAE				
<i>Adenocalymma marginatum</i>	Fig. 5 d	L	A	Za.
<i>Amphilophium paniculatum</i>	Fig. 5 e-f	L	A	Za.
<i>Dicella nucifera</i>	Fig. 5 a-c	H	A	VI.
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Fig. 5 j-l	L	A/P	Za./Ra.
<i>Fridericia florida</i>	Fig. 6 e	L	A	Za.
<i>Mansoa difficilis</i>	Fig. 6 a-b	L	A	Za.
<i>Pyrostegia venusta</i>	Fig. 6 c-d	L	A	Za.
CACTACEAE				
<i>Pereskia aculeata</i>	Fig. 3 d-f	L	P	Ap.Es.
CONVOLVULACEAE				
<i>Distimake tuberosus</i>	Fig. 3 g-h	L	P	VI.
CUCURBITACEAE				
<i>Wilbrandia longisepala</i>	Fig. 6 f-g	H	A	Za.
EUPHORBIACEAE				
<i>Bia alienata</i> Didr.	Fig. 6 h-i	L	A	VI.
<i>Dalechampia stipulacea</i>	Fig. 3 a-c	H	A	VI.
FABACEAE				
<i>Dalbergia frutescens</i>	Fig. 3 j-k	L	P	Ap.
<i>Lablab purpureus</i>	Fig. 3 l Fig. 4 a	H	P	Ap.
<i>Schnella microstachya</i>		L	A	Rp.
<i>Senegalia nitidifolia</i>	Fig. 4 b-d	L	P	Ap./Es.
MALPIGHIACEAE				
<i>Heteropterys intermedia</i>	Fig. 6 l Fig. 7 a	L	A	VI.
<i>Hiraea fagifolia</i>		L	A	VI.

<i>Mascagnia divaricata</i>	Fig. 7 d-e	H	A	VI.
NYCTAGINACEAE				
<i>Pisonia aculeata</i>	Fig. 4 e-f	L	P	Ap.Es.
PASSIFLORACEAE				
<i>Passiflora alata</i>	Fig. 7 g-h	H	A	Za.
<i>Passiflora edulis</i>	Fig. 7 i-j	H	A	Za.
RHAMNACEAE				
<i>Gouania ulmifolia</i>	Fig. 7 k-l Fig. 8 a	L	A	Za.
SAPINDACEAE				
<i>Urvillea laevis</i>	Fig. 8 c-d	L	A	Za.
SMILACACEAE				
<i>Smilax campestris</i>	Fig. 8 e-f	L	A	Za.
VITACEAE				
<i>Cissus verticillata</i>	Fig. 8 g-h	H	A	Za.

Fuente: Autora, 2026

La proporción entre trepadoras leñosas y herbáceas registrada en el PNMTV puede ser discutida en relación con la estructura de la vegetación, la disponibilidad de soporte arbóreo, la luminosidad y el grado de perturbación del remanente, aspectos que influyen en la distribución de estos grupos en ambientes forestales (Engel *et al.*, 1998; Teixeira, 2017). En el área de estudio, las especies de trepadoras leñosas predominaron sobre las herbáceas, con 20 y 11 registros, respectivamente, correspondiendo a 64,5% y 35,5% de la riqueza. Esta proporción está próxima de lo observado por Udulutsch *et al.* (2004), quienes señalaron que, en estudios realizados en FES, las trepadoras leñosas pueden representar aproximadamente dos tercios de la riqueza de este componente. Carneiro & Vieira (2012) registraron menor número de trepadoras herbáceas en comparación con las trepadoras leñosas en la Estación Ecológica do Caiuá, mientras que Oliveira *et al.* (2018), en un remanente de Mata Atlántica del sur de Brasil, también observaron predominio de especies leñosas. En este sentido, el predominio de leñosas en el PNMTV puede indicar que podría existir una estructura arbórea suficientemente desarrollada para ofrecer soporte físico y permitir la ocupación de estratos superiores de la vegetación. Por otro lado, la presencia de trepadoras herbáceas sugiere que el fragmento mantendría sectores con mayor luminosidad, posiblemente asociados a bordes, claros, senderos o sectores con dosel más abierto. Así, los resultados podrían ser compatibles con un fragmento urbano en regeneración, donde coexisten una estructura arbórea ya establecida y una heterogeneidad luminosa típica de ambientes fragmentados; sin embargo, esta interpretación debe considerarse con cautela, ya que su confirmación dependería de datos específicos sobre apertura del dosel, luminosidad y estructura vertical de la vegetación.

La relación entre las familias botánicas y los mecanismos de trepado también evidenció patrones relevantes en el PNMTV. Bignoniaceae, la familia más rica en especies en el área de estudio, estuvo representada predominantemente por trepadoras con zarcillos, con seis de sus siete especies utilizando este mecanismo, lo que coincide con lo

observado en otros levantamientos, en los cuales Bignoniaceae y Sapindaceae suelen presentar predominio de especies con estructuras prensiles o zarcillos (Udulutsch *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2009; Carneiro & Vieira, 2012; Crespão, 2013; Moraes, 2021). En el PNMTV, las especies volubles estuvieron asociadas principalmente a Apocynaceae y Malpighiaceae, ambas con dos registros, además de ocurrencias puntuales en Aristolochiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae y Smilacaceae. Por otro lado, las especies apoyantes se distribuyeron entre diferentes familias, destacándose Fabaceae, que reunió dos especies apoyantes y también incluyó los únicos registros de ramas prensiles y espinas. Esta heterogeneidad observada en Fabaceae se aproxima a lo registrado por Crespão (2013), quien destacó esta familia como una de las que presentó mayor variación en los mecanismos de trepado. De modo general, los resultados del PNMTV refuerzan que la riqueza de determinadas familias no solo contribuye al número total de especies, sino también a la diversidad de estrategias morfológicas de ocupación del espacio vertical.

3.2.3 Casos particulares de mecanismos de trepado

Un caso particular observado en el PNMTV fue *Dolichandra unguis-cati*, especie tradicionalmente incluida entre las trepadoras con zarcillos, como también fue estudiada por Moraes (2021). Sin embargo, de acuerdo con la propuesta terminológica de Sperotto *et al.* (2020), esta especie presenta una condición más compleja, ya que sus zarcillos terminan en estructuras semejantes a ganchos, lo que corresponde a la categoría de (tendrils that end on hooks). Además, la especie presenta raíces adhesivas, mecanismo asociado a una forma pasiva de trepado. De esta manera, *D. unguis-cati* puede ser interpretada como una especie que combina mecanismos activos y pasivos de trepado: activos por el uso de zarcillos y pasivos por la presencia de raíces adhesivas. Algunas trepadoras no se ajustan completamente a una única categoría, sino que pueden combinar más de una, reforzando la importancia de observar los M.T. en campo y de utilizar clasificaciones más detalladas, como la propuesta por Sperotto *et al.* (2020).

Otro caso relevante fue *Schnella microstachya*, clasificada por Moraes (2021) como trepadora de ramas prensiles, siguiendo la terminología de Sperotto *et al.* (2020). Este mecanismo es considerado activo y puede parecer semejante al hábito voluble, ya que también implica el enrollamiento del tallo alrededor del soporte. Sin embargo, Sperotto *et al.* (2020) diferencian ambos mecanismos porque, en las trepadoras volubles, el trepado ocurre mediante el tallo principal, mientras que en las trepadoras de ramas prensiles son las ramas laterales floríferas las que se enrollan al soporte. Por lo tanto, las ramas prensiles no deben ser interpretadas como una subcategoría de las trepadoras volubles,

sino como un mecanismo activo distinto.

Los mecanismos pasivos estuvieron representados principalmente por especies apoyantes, entre ellas *Chamissoa altissima*, *Pereskia aculeata*, *Distimake tuberosus*, *Dalbergia frutescens*, *Hiraea fagifolia* y *Pisonia aculeata*. Además, *Senegalia nitidifolia* fue la única especie registrada con trepado mediante espinas, mientras que *Schnella microstachya* fue la única clasificada como trepadora de ramas prensiles. La presencia de adaptaciones en los M.T en el PNMTV evidencia que, aunque la riqueza local sea menor que la observada en algunos levantamientos de mayor área, el fragmento reúne estrategias morfológicas variadas de ocupación del espacio vertical. Esta información complementa la lista florística y puede ser útil para el reconocimiento de las especies en campo, así como para interpretar sus formas de interacción con los soportes disponibles.

Entre las especies apoyantes, *Senegalia nitidifolia* y *Pisonia aculeata* merecen atención por presentar estructuras armadas. Ambas fueron tratadas como especies apoyantes, o scrambling, de acuerdo con la terminología adoptada por Sperotto *et al.* (2020). Sin embargo, estas especies presentan estructuras armadas que enriquecen la interpretación de su modo de trepado: *S. nitidifolia* posee espinas o acúleos en tallos y ramas, mientras que *Pisonia aculeata* presenta espinas en las ramas. Aunque estas estructuras pueden contribuir a evitar el deslizamiento o la caída de la planta sobre el soporte, Sperotto *et al.* (2020) señalan que las trepadoras apoyantes con espinas, acúleos o estructuras semejantes deben mantenerse dentro de la categoría de simple scrambling, ya que tales estructuras pueden estar relacionadas también con otras funciones, como la defensa contra herbívoros, y no necesariamente constituyen un M.T. especializado. Por lo tanto, en el PNMTV estas especies fueron interpretadas como trepadoras pasivas apoyantes, pero con presencia de estructuras armadas que pueden favorecer su fijación secundaria al soporte.

En comparación con otros levantamientos de trepadoras realizados en Paraná, el PNMTV presentó 31 especies distribuidas en 17 familias (Tabla 5). Este valor fue inferior al registrado en áreas con mayor riqueza entre los trabajos consultados, como la Estación Ecológica do Caiuá, la Reserva Biológica das Perobas y el Parque Nacional do Iguaçu, pero superior al observado en algunos levantamientos con menor número de especies registrados en el estado (Costa *et al.*, 2011; Slusarski & Souza, 2012). De esta forma, la riqueza registrada en el PNMTV no se ubicó entre los valores más altos de la comparación, pero tampoco correspondió a los menores valores observados, ocupando una posición intermedia-baja dentro del conjunto de trabajos analizados. Esta interpretación debe ser considerada con cautela, ya que las diferencias observadas entre los levantamientos pueden reflejar no sólo variaciones florísticas entre las áreas, sino

también diferencias en la extensión de los fragmentos, el esfuerzo de muestreo y los criterios metodológicos adoptados para la inclusión de especies.

Tabla 5. Comparación florística de las trepadoras entre áreas y levantamientos realizados en el estado de Paraná, destacando riqueza de especies, tamaño del área estudiada, familias más representativas, especies amenazadas, especies exóticas/invasoras y referencias.

Localidad / levantamiento	Riqueza y familias (área estudiada)	Familias más ricas	CNCFlora CR, EN ou VU	Espécies exóticas/invasoras	Referencia
PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná	31 spp.; 17 famílias	Bignoniaceae (6), Fabaceae (4), Malpighiaceae (4)	s/i	<i>Distimake tuberosus</i> (L.) A.R. Simões & Staples	
PARNA Iguaçu, Foz do Iguaçu/São Miguel do Iguaçu/Céu Azul/Matelândia/Santa Tereza do Oeste/Serranópolis do Iguaçu/Lindoele e Capanem -, Paraná	181 spp.; 46 famílias	Bignoniaceae (20) Fabaceae (17) Convolvulaceae y Sapindaceae (13)	<i>Serjania hatschbachii</i> Ferrucci <i>Tropaeolum warmingianum</i> Rohrb.	<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb. <i>Distimake tuberosus</i> (L.) A.R. Simões & Staples	Chagas (2015); Sozzo (2016); Moraes (2021) Dados não publicados
EE CAIUÁ, Diamante do Norte, Paraná	46 spp.; 17 famílias	Malpighiaceae (7) Fabaceae (6) Bignoniaceae (5)	s/i	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims <i>Momordica charantia</i> L.	Carneiro & Vieira (2012)
Reserva Biológica das Perobas, Tuneiras do Oeste e Cianorte, Paraná	84 spp.; 29 famílias	Bignoniaceae (15) Fabaceae (8) Malpighiaceae (8)	<i>Heladena multiflora</i> (Hook. & Arn.) Nied.	Não registradas	Crespão (2013)
Parque Florestal de Ibiporã, Ibiporã, Paraná	23 spp.; 12 famílias	Bignoniaceae (6) Malpighiaceae (5) Fabaceae y Sapindaceae (2)	s/i	s/i	Costa et al. (2017)
Maringá, Paraná	36 spp.; 17 famílias	Sapindaceae (8) Bignoniaceae (4) Malpighiaceae (4)	s/i	<i>Distimake tuberosus</i> (L.) A.R. Simões & Staples	García et al, (2017)

Fuente: Autora, 2026

Entre las especies registradas en el PNMTV, algunas presentaron amplia ocurrencia a partir de la comparación de los trabajos consultados. Se destacaron *Dicella nucifera*, registrada en ocho de las nueve áreas analizadas, además de *Adenocalymma marginatum*, *Dolichandra unguis-cati* y *Mansoa difficilis*, presentes en siete áreas, y *Pyrostegia venusta*, registrada en seis áreas. La presencia de estas especies en el PNMTV indica que parte de la flora trepadora del fragmento está compuesta por taxones ampliamente compartidos con otros levantamientos realizados en Paraná. Este resultado sugiere afinidades florísticas con áreas previamente estudiadas, especialmente por la presencia de especies frecuentes de Bignoniaceae e Malpighiaceae, familias recurrentes en levantamientos de trepadoras en FES.

3.2.4 Conservación, especies exóticas/invasoras y papel ecológico

En cuanto al estado de conservación, no fueron registradas en el PNMTV especies de trepadoras incluidas en las categorías de amenaza del CNCFlora (CR, EN y VU). Entre los trabajos comparados, los registros en estas categorías fueron restringidos a *Serjania hatschbachii* (CR), *Tropaeolum warmingianum* (EN) y *Heladena multiflora* (EN). Esto podría tener una relación con la extensión de los remanente, es decir que a menor tamaño como es el caso del PNMTV, las especies raras podrían tender a desaparecer. Este resultado contrasta con lo observado para el componente arbóreo del propio PNMTV, en el cual fueron registradas especies incluidas en categorías de amenaza. Por lo tanto, la evaluación del estado de conservación por forma de vida resulta importante, ya que permite identificar diferencias entre los componentes florísticos del fragmento y evita extrapolar los patrones observados para árboles a otros grupos de plantas.

En relación con las especies exóticas e invasoras, el PNMTV presentó solamente el registro de *Distimake tuberosus*, registrada como cultivada en la lista del PNMTV y señalada como exótica/invasora en las fuentes consultadas. Las demás especies exóticas o invasoras tuvieron ocurrencia más restringida entre los levantamientos analizados, incluyendo *Thunbergia grandiflora*, *Thunbergia alata*, *Momordica charantia* y *Rubus niveus*. Aunque la presencia de estas especies requiere atención en acciones de monitoreo y manejo, su baja representatividad sugiere que la flora trepadora del PNMTV está predominantemente compuesta por especies nativas.

A pesar de que las trepadoras pueden afectar negativamente a los árboles que utilizan como soporte, al competir por luz, espacio y recursos o al aumentar el peso sobre las copas, su papel ecológico no debe ser comprendido únicamente desde una perspectiva negativa. Las trepadoras participan de la dinámica forestal, pueden influir en la apertura de claros y en la renovación de la vegetación, además de ofrecer recursos alimenticios, abrigo y vías de desplazamiento para la fauna (Putz, 1984; Putz & Mooney, 1991; Engel *et al.*, 1998; Souza *et al.*, 2007). En FES del Paraná, Santos *et al.* (2014) destacaron que las trepadoras son componentes naturales característicos de estas formaciones y pueden contribuir a la regeneración natural, a la atracción de fauna y al enriquecimiento de áreas degradadas. Aunque el presente trabajo no evaluó síndromes de dispersión, ese aspecto constituye una línea complementaria relevante para estudios futuros, más aún cuando es considerada la importancia de especies anemocóricas, autocóricas y zoocóricas.

3.2.5 Observaciones de campo sobre colecta e identificación de trepadoras

Durante las actividades de campo, la recolección de trepadoras presentó algunas dificultades específicas, especialmente en el interior del fragmento, donde el acceso al

material fértil muchas veces fue limitado por la altura de los individuos, la densidad de la vegetación y el enmarañamiento de los tallos. Para un primer acercamiento a la colecta de este grupo, se recomienda priorizar siempre material reproductivo, ya que la identificación de muestras estériles o exclusivamente vegetativas suele ser más difícil. Cuando solamente se encuentra material vegetativo, el monitoreo posterior del área puede ser necesario para registrar flores o frutos, como en el caso de *Mansoa difficilis* que en estado vegetativo podría generar confusión con otras Bignoniaceae como *Pyrostegia venusta* y *Adenocalymma marginatum*. En el caso de *Fridericia florida* fue encontrada en flor y posteriormente fue vista en fruto, completando la información reproductiva del espécimen (Fig. 6b).

Así mismo *Dalbergia frutescens* (Fig 3 j-k) fue encontrada en hábito trepador en el borde del fragmento en estado vegetativo, enredada junto con otras trepadoras a una altura menor y de forma posterior en la parte interna del remanente, mostrándose diferente de su hábito trepador. Así entonces, una especie de hábito trepador apoyante, puede ser encontrada también con un hábito arbóreo. Algunas especies dependiendo de las necesidades y las condiciones, responden con un hábito trepador o arbóreo.

Por otro lado el látex que está presente en la familia Apocynaceae en *Condylocarpon isthmicum* permite tener una idea sobre a cual familia pertenece, para este caso fue encontrada en estado reproductivo, sus frutos color verde/amarillo resaltan entre la vegetación (Fig. 4 g,h). *Ruehssia macrophylla* fue recolectada en estado vegetativo si bien se tuvo claridad a nivel de familia, por la presencia de látex blanco; fue identificada finalmente con esfuerzo requiriendo auxilio para su identificación, debido a la dificultad por la ausencia de características reproductivas y la adaptación de sus tallos volubles es bien definida (Fig.4 i).

Entre las especies con espinas, se destacan *Pereskia aculeata* (Fig. 3a-f), *Pisonia aculeata* L. (Fig. 4e-f) y *Senegalia nitidifolia* (Fig. 4c-d) poseen el mismo mecanismo trepador pasivo y adaptaciones similares sin embargo se diferencian en como se muestran y se disponen las espinas, mientras que en *S. nitidifolia* las espinas son cortas, abundantes y gruesas a lo largo del tallo y peciolo, en *Pisonia aculeata* las espinas son menos frecuentes y se encuentran en las ramas parecidas a ganchos, y *Pereskia aculeata* presenta espinas menos gruesas y una forma alargada. Estas adaptaciones muestran la diversidad en que las estructuras se presentan en los diferentes grupos con el hábito trepador presente.

En algunos grupos fueron más fácilmente reconocidos en campo, como Passifloraceae por sus zarcillos y nectarios extraflorales. De las dos especies recolectadas *Passiflora edulis* y *Passiflora alata* (Fig. f-j) existen diferencias en el limbo de la hoja; siendo *P. edulis* de hoja trilobada y bordes serrados de *P. alata* se diferencia de las

hojas no lobadas, grandes y con borde entero liso, dentro de sus características reproductivas, las flores presentan colores distintos.

En Bignoniaceae la característica que permitió agrupar fácilmente las especies en su respectiva familia, fueron las hojas compuestas, opuestas, trifoliadas una de estas hojas se desarrolla como zarcillo y este a su vez puede ser persistente o caduco. Así mismo los zarcillos trifidos son característicos de *Amphilophium paniculatum* (Fig. 5e) y *Dolichandra unguis-cati* (Fig. 5k), que se diferencian por las raíces adhesivas (Fig. 5i). *Adenocalymma marginatum* a razón de que aún presentado floración sus frutos estuvieron presentes y permitieron obtener informaciones (Fig. 5c). Así mismo la forma de las hojas de *Aristolochia triangularis* (Fig. 4j-l), de base cordada, margen liso y tres nervaduras principales. Algunas especies cuando son recolectadas en flor resultan ser asociadas de forma más fácil a una familia un género, como ocurrió en los casos de *Chamissoa altissima* y *Urvillea laevis* que presentaron flores y frutos en la recolección de muestras.

También fueron registradas características sensoriales útiles, como el olor perfumado y de notas dulces de las flores secas de *M. difficilis* y los tricomas urticantes en frutos de *D. nucifera*.

Durante las actividades de campo, la seguridad también representó una limitación práctica. Así, en varias ocasiones la recolección en el interior del fragmento fue cancelada debido a la continua presencia de personas desconocidas a lo largo de los senderos, lo que pone en riesgo el equipo de fotografía, las pertenencias, y la seguridad de los investigadores. Para futuras actividades en fragmentos urbanos, se recomienda realizar las expediciones con equipos de más de dos personas y, cuando sea posible, con apoyo de la SMMA o de la Guarda Municipal.

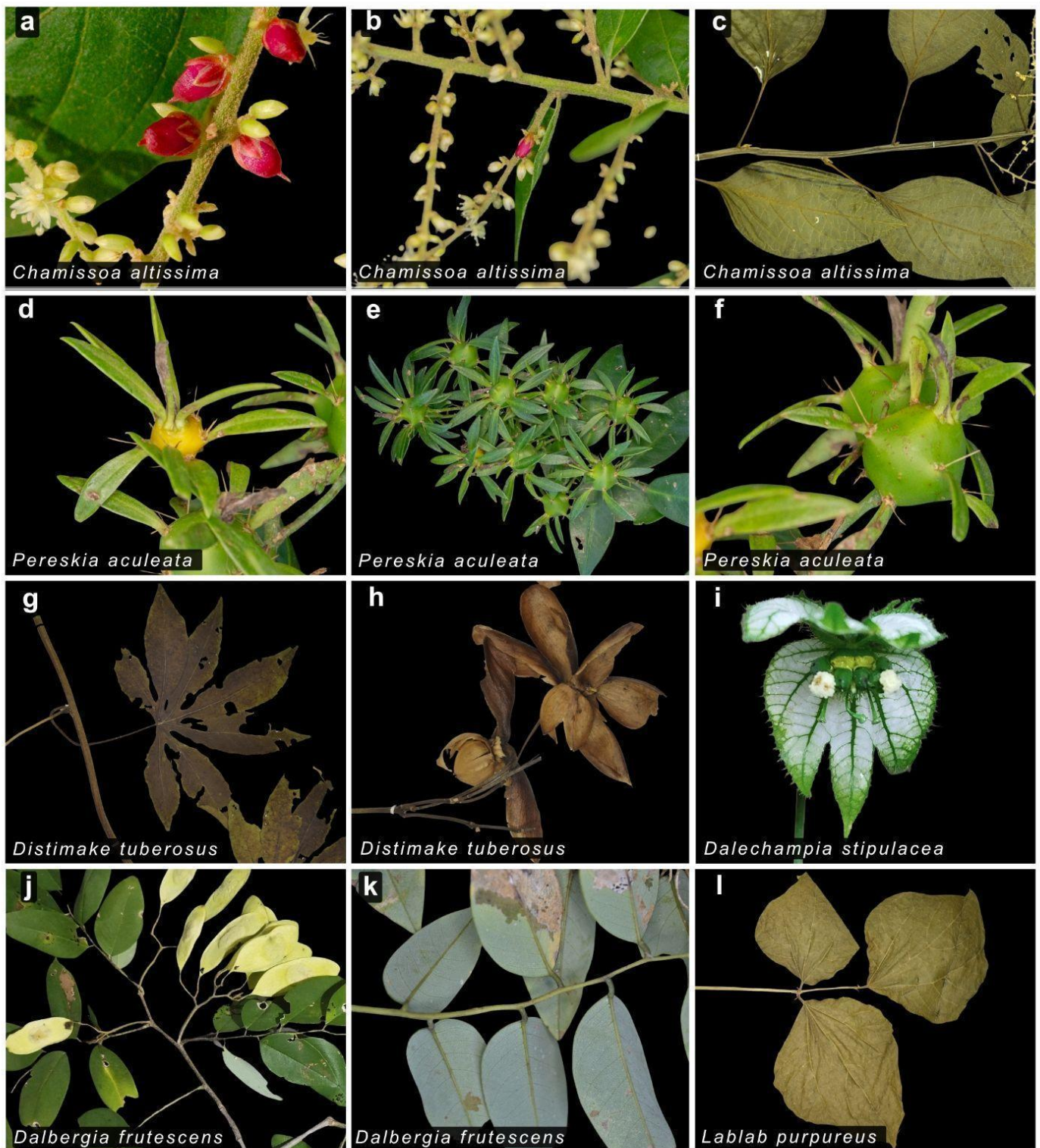


Figura 3. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado pasivo encontradas en PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná. Imágenes de los especímenes vivos y secos. De a-c. Amaranthaceae: *Chamissoa altissima* (Jacq.) Kunth; d-f. Cactaceae: *Pereskia aculeata* Mill.; g-h. Convolvulaceae: *Distimake tuberosus* (L.) A.R. Simões & Staples; i. Euphorbiaceae: *Dalechampia stipulacea* Müll.Arg.; j-l. Fabaceae: j-k. *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton); l. *Lablab purpureus* (L.) Sweet; continúa na Figura 4.

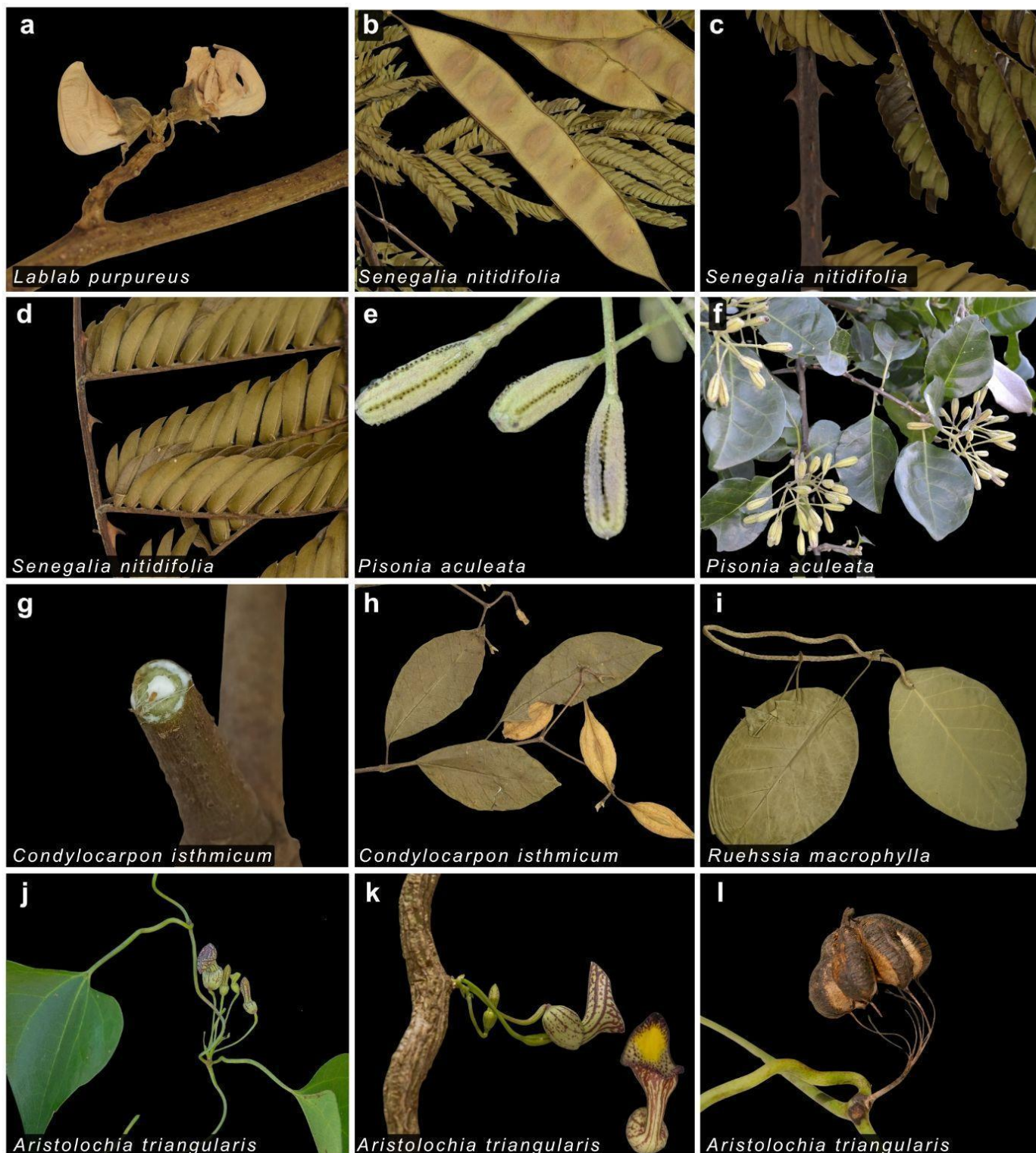


Figura 4. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado pasivo (hasta f) y activo (a partir de g) encontradas en PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná. Imágenes de los especímenes vivos y secos. a. Fabaceae: *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton); b-d. *Senegalia nitidifolia* (Speg.) Seigler & Ebinger; e-f. Nyctaginaceae: *Pisonia aculeata* L.; g-h. Apocynaceae: *Condylocarpon isthmicum* (Vell.) A.DC.; i. *Ruehssia macrophylla* (Humb. & Bonpl. ex Schult.) H.Karst.; j-i *Aristolochia triangularis* Cham. & Schltdl.; continúa na Figura 5.

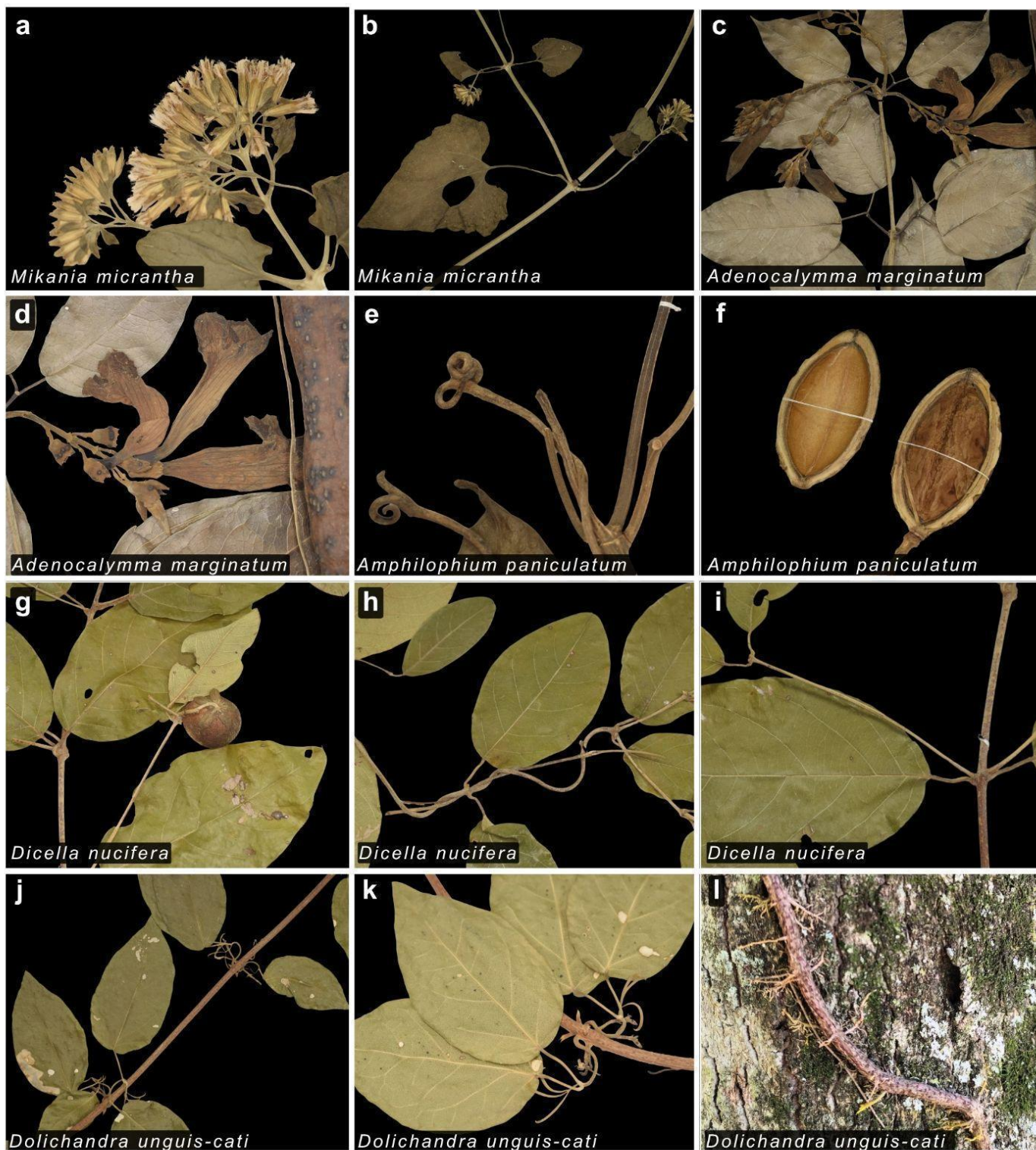


Figura 5. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo encontradas en PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná. Imágenes de los especímenes vivos y secos. De a-b. Asteraceae: *Mikania micrantha* Kunth; c-d Bignoniaceae: *Adenocalymma marginatum* (Cham.) DC. ; e-f. *Amphilophium paniculatum* (L.) Kunth; g-i *Dicella nucifera* Chodat; j-l. *Dolichandra unguis-cati* (L.) L.G.Lohmann; continúa en la Figura 6.



Figura 6. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo encontradas en PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná. Imágenes de los especímenes vivos y secos. De a-b. Bignoniaceae: *Mansoa difficilis* (Cham.) Bureau & K.Schum.; c-d. *Pyrostegia venusta* (Ker Gawl.) Miers; e. *Fridericia florida* (DC.) L.G.Lohmann; f-g.Cucurbitaceae: *Wilbrandia longisepala* Cogn.; h-i. Euphorbiaceae: *Bia alienata* Didr.; j-l. Fabaceae: j-k. *Schnella microstachya* Raddi; l. *Heteropterys intermedia* (A.Juss.) Griseb.; continúa en la Figura 7.

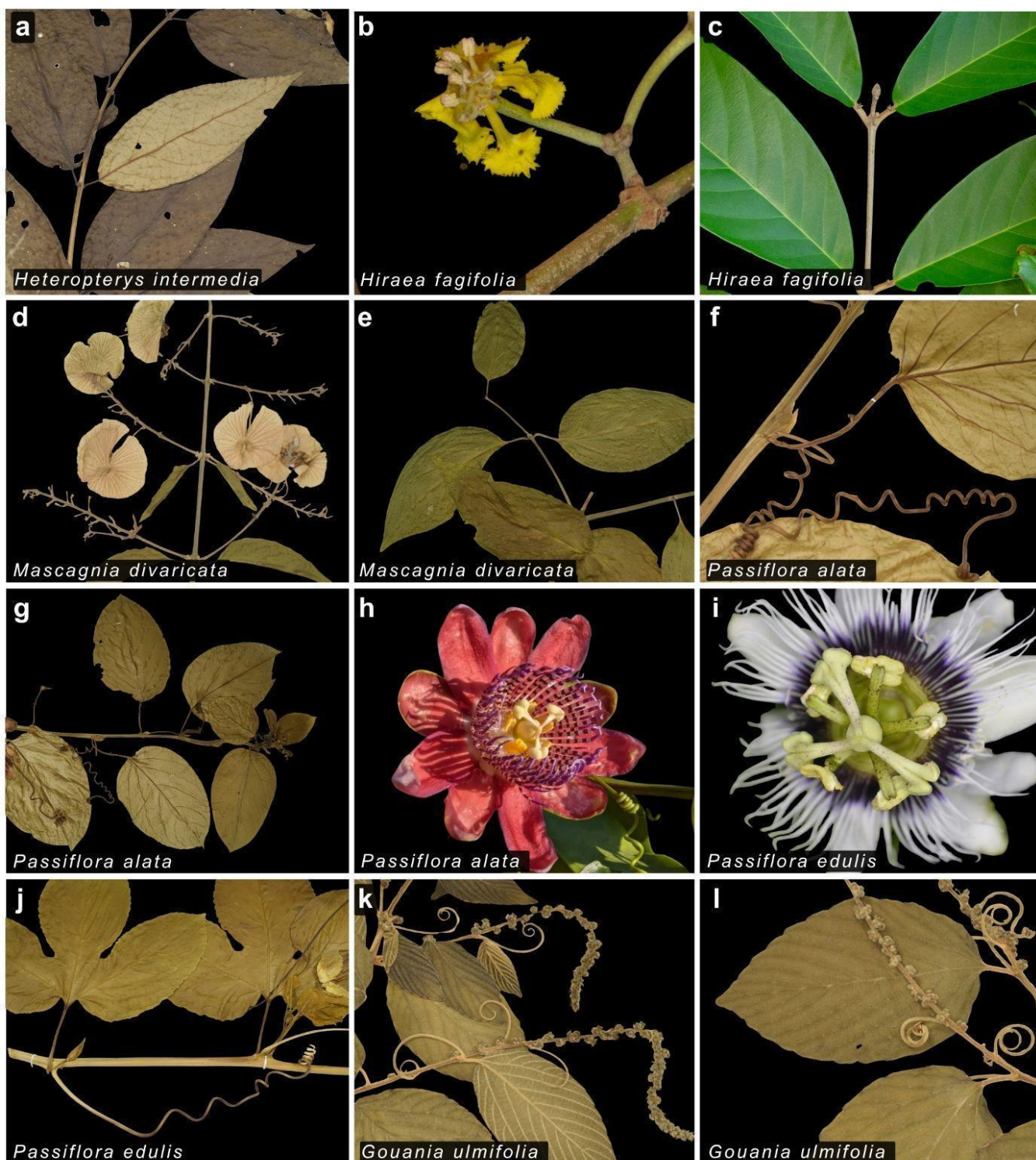


Figura 7. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo encontradas en PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná. Imágenes de los especímenes vivos y secos. Malpighiaceae: a. *Heteropterys intermedia* (A.Juss.) Griseb. b-c. *Hiraea fagifolia* (DC.) A.Juss. d-e. *Mascagnia divaricata* (Kunth) Nied. Passifloraceae: *Passiflora alata* Curtis; *Passiflora edulis* Sims d-f. Rhamnaceae: k-i. *Gouania ulmifolia* Hook. & Arn.;. Continúa en la Figura 8.

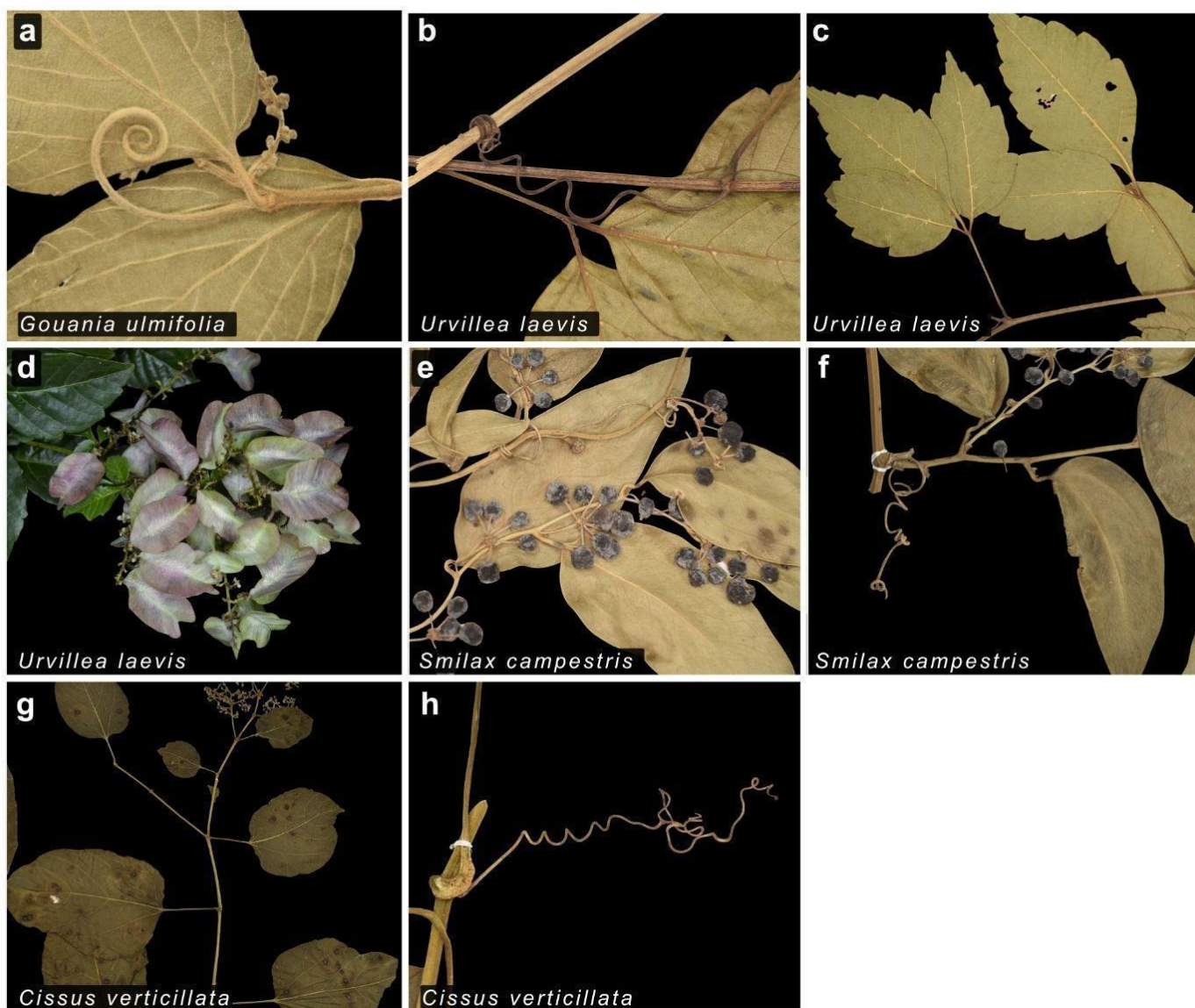


Figura 8. Plantas de hábito trepador de mecanismo de trepado activo encontradas en PNMTV, Foz do Iguaçu, Paraná. Imágenes de los especímenes vivos y secos. a. *Gouania ulmifolia* Hook. & Arn. Sapindaceae: b-d *Urvillea laevis* Radlk.; Smilacaceae: e-f *Smilax campestris* Griseb. Vitaceae: g-h *Cissus verticillata* (L.) Nicolson & C.E.Jarvis



Figura 9. Fotografia de *Tradescantia zebrina* Heynh. ex Bosse. Planta de hábito herbáceo encontrada en el borde del PNMTV.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Este trabajo representa el primer levantamiento florístico de especies arbóreas y trepadoras realizado en el Parque Natural Municipal Triângulo Verde, contribuyendo al conocimiento de la flora de este remanente urbano de Floresta Estacional Semidecidual en Foz do Iguaçu. Los resultados evidencian que, a pesar de su pequeña extensión y de las presiones antrópicas presentes en su entorno, el PNMTV contiene una elevada riqueza florística, con predominio de especies nativas y presencia de especies arbóreas relevantes para la conservación, la regeneración natural y la conectividad entre fragmentos urbanos.

El componente arbóreo del PNMTV se destacó por presentar la mayor riqueza entre los fragmentos comparados en el municipio, además de compartir un conjunto importante de especies con otros remanentes urbanos de Foz do Iguaçu. Estos resultados reafirman lo importante que es este remanente dentro de la red de áreas verdes urbanas, tanto por su contribución a la conservación de la flora regional como por su potencial oferta de recursos florales, frutíferos y estructurales para la fauna. Al mismo tiempo, la presencia de especies exóticas e invasoras, especialmente en los bordes, indica la necesidad de acciones continuas de monitoreo, manejo y educación ambiental.

En relación con las trepadoras, este estudio contribuye de forma particular al reconocimiento de un componente florístico todavía poco documentado en los fragmentos urbanos del municipio. Aunque existen levantamientos florísticos arbóreos en diferentes remanentes de Foz do Iguaçu, la información sobre especies trepadoras aún es limitada. De esta forma, el registro de 31 especies de trepadoras en el PNMTV amplía el

conocimiento sobre este grupo y abre posibilidades para nuevas investigaciones sobre sus mecanismos de trepado, formas de crecimiento, interacciones ecológicas y papel en la dinámica de fragmentos urbanos.

Durante las actividades de campo, la seguridad también representó una limitación práctica. Así, en varias ocasiones la recolección en el interior del fragmento fue cancelada debido a la continua presencia de personas desconocidas a lo largo de los senderos, lo que pone en riesgo el equipo de fotografía, las pertenencias, y la seguridad de los investigadores. Para futuras actividades en fragmentos urbanos, se recomienda realizar las expediciones con equipos de más de dos personas y, cuando sea posible, con apoyo de la SMMA o de la Guarda Municipal.

Finalmente, la información generada en este trabajo puede servir como insumo para la elaboración del plan de manejo del PNMTV, así como para orientar acciones de conservación, restauración, monitoreo y uso público de esta unidad de conservación urbana. Los levantamientos florísticos de campo siguen siendo fundamentales para comprender los patrones locales y regionales de riqueza.

5. BIBLIOGRAFÍA

ACEVEDO-RODRÍGUEZ, P.; WOODBURY, R. O. **Los bejucos de Puerto Rico. Rio Piedras**: Institute of Tropical Forestry, 1983. v. 1, 331 p.

ALEIXO, A. *et al.* **Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro.** *Natureza & Conservação*, v. 8, n. 2, p. 194-196, dez. 2010.

AMARAL, D. D. *et al.* **Checklist da flora arbórea de remanescentes florestais da região metropolitana de Belém e valor histórico dos fragmentos, Pará, Brasil.** *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais*, Belém, v. 4, n. 3, p. 231-289, dez. 2009.

ARAKAKI, B. R. **O potencial de dispersão de sementes por aves em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual no sul do Brasil.** 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

BARBOSA, L. M.; SHIRASUNA, R. T.; LIMA, F. D.; ORTIZ, P. R. T.; BARBOSA, K. C.; BARBOSA, T. C. **Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo.** São Paulo: Instituto de Botânica, 2017.

BARROS, A. A. M. de; RIBAS, L. de A.; ARAUJO, D. S. D. **Trepadeiras do Parque**

Estadual da Serra da Tiririca, Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 60, n. 3, p. 681-694, 2009.

BARROS, F. J. M.; MORIM, P. M. **Senegalia (Leguminosae, Mimosoideae) from the Atlantic Domain, Brazil.** Systematic Botany, v. 39, n. 2, p. 452-477, 2014.

BENATTI, V. M. N. **Checklist ilustrado de Asteraceae no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.** 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.

BERTONI, J. E. A.; DICKFELDT, E. P. **Plantio de Myracrodruon urundeuva Fr. All. (aroeira) em área alterada de floresta: desenvolvimento das mudas e restauração florestal.** Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 31-38, 2007.

BOLDARINI, F. R.; GRIS, D.; CONCEIÇÃO, L. H. S. M.; TEMPONI, L. G. **Phytosociological characterization of an urban fragment of interior Araucaria forest - Paraná, Brazil.** Floresta, Curitiba, v. 54, e92974, 2024.

BRASIL. Lei n. 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: seção 1, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA n. 148, de 7 de junho de 2022. **Atualiza a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/aves-silvestres/arquivos/portaria-148-2022.pdf>. Acesso em: 26 maio 2026.

BRUN, F. G. K. *et al.* **Vegetação arbórea em remanescentes florestais urbanos: Bosque do Lago da Paz, Dois Vizinhos, PR.** Pesquisa Florestal Brasileira, v. 37, n. 92, p. 503-512, 2017.

BUDOWSKI, G. **Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes.** Turrialba, San José, v. 15, n. 1, p. 40-42, 1965.

CARAMINAN, L. M.; GASPARETTO, N. V. L. **Parâmetros fitossociológicos, florísticos e fitogeográficos de um remanescente da Floresta Estacional Semidecidual no município de Santa Fé, estado do Paraná.** Geoconexões, v. 1, n. 15, p. 231-252, 2023.

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

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, Maringá, v. 34, n. 2, p. 217-223, abr./jun. 2012.

CARVALHO, P. E. R. **Aroeira-Verdadeira (*Myracrodruon urundeuva*)**. In: **Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 1**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, p. 177-1875.

CARVALHO, P. E. R. **Jacarandá-com-espinho: *Machaerium nictitans***. In: CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2008. v. 3, p. 307-312.

CARVALHO, P. E. R. **Castanha-da-praia (*Pachira glabra*)**. In: **Espécies Arbóreas Brasileiras, v. 5**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2014. v. 5, p. 215-221.

CAZZOLLA GATTI, R.; REICH, P. B.; GAMARRA, J. G. P. *et al.* **The number of tree species on Earth**. Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 119, n. 6, e2115329119, 2022.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. **Portal CNCFlora**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2026. Disponível em: <https://cncflora.jbrj.gov.br/>.

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

CHAZDON, R. L. **Renascimento de florestas: regeneração na era do desmatamento**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

CNCFLORA. **Base de dados: Avaliação do risco de extinção da flora nativa do Brasil (2014-2020)**. Rio de Janeiro: Centro Nacional de Conservação da Flora; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2022. Disponível em <https://ckan.jbrj.gov.br/dataset/base-de-dados-das-avaliacoes-de-risco-de-extincao-da-flora-brasileira>. Acesso em: 29 maio 2026.

CONCEIÇÃO, L. H. S. M. *et al.* **Floristic inventory of Myrtaceae of Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brazil**. Rodriguésia, v. 74, e00422023, 2023.

COSTA, J. T. *et al.* **Composição florística das espécies vasculares e caráter sucessional da flora arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Brasil**. Brazilian Journal of Botany, 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. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013. Disponível em: utfpr.edu.br. Acesso em: 28 jun. 2026.

DARWIN, C. R. **On the movements and habits of climbing plants**. Journal of the Linnean Society of London, Botany, v. 9, p. 1-118, 1867.

DESTEFANI, A. C. C. **Espécies arbustivo-arbóreas em diferentes micro-sítios de luz numa Floresta Estacional Semidecidual no município de Gália - SP.** Biota Neotropica, v. 6, n. 2, 2006

DI BITETTI, M. S.; PLACCI, G.; DIETZ, L. A. **A Biodiversity Vision for the Upper Paraná Atlantic Forest ecoregion: Designing a Biodiversity Conservation Landscape and Setting Priorities for Conservation Action.** Washington, D.C.: World Wildlife Fund, 2003.

DIAS NETO, O. C. *et al.* **Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil.** Rodriguésia, v. 60, n. 4, p. 1087-1100, 2009.

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

ESTEVAN, D. A.; VIEIRA, A. O. S.; GORENSTEIN, M. R. **Estrutura e relações florísticas de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil.** Ciência Florestal, v. 26, n. 3, p. 713-725, 2016.

FERRETTI, A. R. **Fundamentos ecológicos para o planejamento da restauração florestal.** In: MEDEIROS, A. C. S.; TABARELLI, M. (org.). **A restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural.** Colombo: Embrapa Florestas, 2002. p. 21-26.

FIGUEIREDO, D. P.; OLIVEIRA, T. de; MEIRELES, L. D. **Recursos florais e frutíferos para a fauna de espécies arbóreas indicadas para arborização urbana de São Paulo: em busca de uma cidade biodiversa.** Hoehnea, v. 51, p. e482022, 2024.

FILGUEIRAS, T. S. *et al.* **Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos.** Cadernos de Geociências, v. 12, p. 39-43, 1994.

FLORA E FUNGA DO BRASIL 2026 (Reflora). **Jardim Botânico do Rio de Janeiro.** Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 05 de Maio de 2026.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.349, de 28 de abril de 2023a. Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Bosque dos Macacos,** Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.350, de 28 de abril de 2023b. Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Bosque Guarani,** Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.351, de 28 de abril de 2023c. Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Jupira,** Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.352, de 28 de abril de 2023d. Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Horto,** Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.353, de 28 de abril de 2023e. Cria e denomina o**

Parque Natural Municipal do Triângulo Verde, Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.354, de 28 de abril de 2023f. Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Córrego Brasília**, Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU. **Decreto nº 31.615, de 24 de julho de 2023g. Modifica o Decreto nº 31.353, de 28 de abril de 2023e, que cria e denomina o Parque Natural Municipal do Triângulo Verde**, Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

FOZ DO IGUAÇU (Municipal). Prefeitura Municipal. **Cria e denomina o Parque Natural Municipal do Triângulo Verde e dá outras providências**: decreto nº31.353 de 28 de abril de 2023. Disponível em:

<https://leis.org/municipais/pr/foz-do-iguacu/lei/decreto/2023/31353/decreto-n-31353-2023-cria-e-denomina-o-parque-natural-municipal-do-triangulo-verde-e-da-outras-providencias>.

Acesso em: 27 de maio de 2026.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2022-2023**. São José dos Campos: INPE, 2024. Disponível em: <http://urlib.net/upn:44QHRCS:8JMKD3MGP3W34T/4C2JEEE>. Acesso em: 23 maio 2026.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas da Mata Atlântica: período 2024-2025**. São José dos Campos: INPE, 2026. Disponível em: <http://urlib.net/upn:44QHRCS:8JMKD2USNNW34T/4FMSU28>. Acesso em: 22 maio 2026.

FUNDAÇÃO VIDA SILVESTRE ARGENTINA; WWF. **Condição da Floresta Atlântica: três países, 148 milhões de pessoas, uma das florestas mais ricas da Terra**. Puerto Iguazú: Fundação Vida Silvestre Argentina; WWF, 2017.

GADELHA NETO, P. C. *et al.* **Manual de procedimentos para herbários**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013. 97 p.

GALDINO, V. L. **Fragmentos florestais urbanos em Foz do Iguaçu: potencial para uso público**. 2020. **Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais)** - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

GANDOLFI, S. **História natural de uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas, São Paulo, Brasil**. 2000. 551 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. **Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP**. Revista Brasileira de Biologia, v. 55, p. 753-767, 1995.

GARCIA, L. M. **Estrutura da comunidade arbórea-arbustiva em uma área de vegetação ripária no norte do Paraná, Brasil**. 2015. 37 f. Dissertação (Mestrado em

Biologia) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

GARCIA, Leticia; ROMAGNOLO, Mariza; SOUZA, Luiz. Flora vascular de um remanescente de floresta estacional semidecidual, no município de Maringá, Paraná, Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 10, n. 2, p. 501-532, 2017.

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

GENTRY, A. H. **Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance**. Oikos, v. 63, n. 1, p. 19-28, 1992.

GONÇALVES, B. A.; LIMA, L. C. P.; AGUIAR, L. M. **Diet diversity and seasonality of robust capuchins (*Sapajus* sp.) in a tiny urban forest**. American Journal of Primatology, v. 84, n. 8, e23396, 2022.

GRESSLER, E.; PIZO, M. A.; MORELLATO, L. P. C. **Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil**. Revista Brasileira de Botânica, v. 29, n. 4, p. 509-530, 2006.

GRIS, D.; TEMPONI, L. G.; MARCON, T. R.. **Native species indicated for degraded area recovery in Western Paraná, Brazil**. Revista Árvore, v. 36, n. 1, p. 113-125, jan. 2012.

GUEVARA, S.; PURATA, S. E.; VAN DER MAAREL, E. **The role of remnant forest trees in tropical secondary succession**. Vegetatio, v. 66, n. 2, p. 77-84, 1986.

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

HENTZ J.E. *et al.* **Floristic Inventory of the Iguaçu and Iguazú National Parks (Brazil and Argentina): Bignoniaceae**. Phytotaxa. 570. 165-192. 2022.

HOFFMANN, G. A. B. **Flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2019.

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, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 323-329, set. 2002.

HORN KUNZ, S.; MARTINS, S. V.. **Regeneração natural de floresta estacional semidecidual em diferentes estágios sucessionais (Zona da Mata, MG, Brasil)**. Floresta, Curitiba, v. 44, n. 1, p. 111-124, 2014.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). **Lista de espécies exóticas invasoras do Paraná**. Material desenvolvido para a divulgação e difusão da Lista de Espécies Exóticas Invasoras

do Paraná, reconhecida pela Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015. Curitiba: IAT, 2015.

INSTITUTO HÓRUS. **Base de Dados Nacional de Espécies Exóticas Invasoras**. 2022. Disponível em:

<https://institutohorus.org.br/levantamento-nacional-de-especies-exoticas-invasoras/>

Acesso em: 26 maio 2026.

JANZEN, D. H. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo: E. Pedagógica e Universitária/EDUSP, 1980. 79 p. (Temas de biologia, 7).

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO (JBRJ). **Flora e Funga do Brasil: Lista Oficial**. 2025. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br>. Acesso em: 23 maio 2026.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO (JBRJ). JABOT: **Consulta ao acervo de herbários**. 2025. Disponível em: <https://evb.jbrj.gov.br/v2/consulta.php>. Acesso em: 23 maio 2026.

JESUS, R. P. de. **De “Vila Operária” a bairro dos trabalhadores: processo de constituição do bairro Vila C 1977 a 2008**. 138 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2010.

KÖPPEN BRASIL. **Classificação climática de Köppen para os municípios brasileiros**. [s.d.]. Disponível em: <https://koppenbrasil.github.io/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

KUZEE, M. E.; BONGERS, F. J. J. M. **Climber abundance, diversity and colonisation in degraded forests of different ages in Côte d'Ivoire**. In: BONGERS, F.; PARREN, M. P. E.; TRAORÉ, D. (ed.). **Forest climbing plants of West Africa: diversity, ecology and management**. Oxfordshire: CABI Publishing, 2005. p. 73-92.

LAURANCE, W. F. *et al.* **The fate of Amazonian forest fragments: a 32-year investigation**. Biological Conservation, v. 144, p. 56-67, 2011.

LEITE, P. F. **As diferentes unidades fitoecológicas da região Sul do Brasil: proposta de classificação**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, 1994.

LIEBERMAN, M. *et al.* **Small scale altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation**. Journal of Ecology, v. 73, p. 505-516, 1985.

LORENZI, H. 2000. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, vol 1/ Harri Lorenzi.--3. ed.-- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

LORENZI, H. 2002 **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**, vol 2/ Harri Lorenzi.--3. ed.-- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

LORENZI, H. 2009 **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de planta sarbóreas nativas do Brasil- vol 3/** Harri Lorenzi.--1. ed.-- Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.

MARQUES, A. H.; FERREIRA, M. E. M. C. **Levantamento florístico de espécies de trepadeiras no Parque das Palmeiras - Maringá - PR.** Revista Contemporânea, v. 4, n. 2, e3254, 2024.

MASSALLI, F. H.; BIONDI, D.; LOPES, I. J. C. **Métricas de paisagem em fragmentos florestais urbanos: estudo de caso em Curitiba, Paraná.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 20, 2025.

MORAES, A. D. **Levantamento florístico das espécies de trepadeiras no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021.

MORIM, M. P. *et al.* **Assembling the Brazilian flora: overview of Leguminosae diversity.** Brazilian Journal of Botany, v. 47, p. 1245-1264, 2024.

MUNARO, I. O. **Espécies arbóreas de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no Oeste do Paraná: levantamento florístico e chave de identificação dendrológica.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade) Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2022.

MYERS, N. *et al.* **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** Nature, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NASCIMENTO, J. B. S. do *et al.* **Composição florística das plantas trepadeiras de um fragmento de mata úmida no Planalto da Ibiapaba, Estado do Ceará, Brasil.** Hoehnea, v. 50, p. e312022, 2023.

NASCIMENTO, A. R. B. *et al.* **Plantas trepadeiras como indicadores da qualidade ambiental em fragmentos de Mata Atlântica.** Revista de Ciências Ambientais, v. 16, n. 2, p. 123-145, 2023.

OLIVEIRA, L. C.; *et al.* **Composição florística e estrutura da comunidade de trepadeiras da Floresta Atlântica no Sul de Santa Catarina, Brasil.** Iheringia, Série Botânica., [S. l.], v. 73, n. 1, p. 5-12, 2018

OLIVEIRA, P. C. **Degradação ambiental em fragmento de Mata Atlântica: floresta urbana Mata do Janga em Paulista/PE.** 2015. 87 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

OLIVER, C. D.; LARSON, B. C. **Forest stand dynamics: updated edition.** New York: John Wiley & Sons, 1996.

PANIZZA, A. M. *et al.* a. **Flora of Anacardiaceae in the Upper Paraná Atlantic Forest.** Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 75, e01372022, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/Tvn7JhvF4DpFjvZZDtbpgTS/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 29 maio 2026.

PANIZZA, A. M. *et al.* b. **Taxonomic synopsis of Sapindaceae in the Upper Paraná Atlantic Forest.** Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 75, e00882023, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rod/a/yVh3dG7VnqcqfD3kQ9Xvnd/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 29 maio 2026.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. Apêndice 5-25: **Listagem Total da Florística - Levantamento de Dados Primários e Secundários de Vegetação.** Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) Corredor Oeste de Exportação - Nova Ferroeste. Elaborado por FIPE. São Paulo: PARANACIDADE, nov. 2021.

PARANÁ. Instituto Ambiental do Paraná. **Portaria IAP nº 59, de 15 de abril de 2015. Reconhece a Lista de Espécies Exóticas Invasoras do Estado do Paraná.** Diário Oficial do Estado de Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2021-03/portaria_iap_59_2015.pdf Acesso em: 29 maio 2026.

PAULA, A. *et al.* **Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil.** Acta Botanica Brasilica, v. 18, p. 407-423, 2004.

PERUCCI, L. R. **Composição Florística e Fitossociologia de um Fragmento Florestal Urbano em Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.** 33 p. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Neotropical) - Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2024.

PMMA - PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) - Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu,** 2020. Disponível em: <https://www5.pmfi.pr.gov.br>. Acesso em: 23 maio 2026.

POLETI, P. L.; MARIANO, G. T.; SANTOS, M. T. *et al.* **Composição florística de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em Boituva, SP, Brasil.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 33, n. 1, 2023.

PUTZ, F. E. **The natural history of lianas on Barro Colorado Island, Panama.** Ecology, v. 65, n. 6, p. 1713-1724, 1984.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU. **Serviço 110.** Disponível em: <https://efoz.pmfi.pr.gov.br/servico-110>. Acesso em: 1 jul. 2026.

RAMOS, Viviane Soares *et al.* **Árvores da floresta estacional semidecidual: guia de identificação de espécies.** São Paulo: EDUSP. 2008, Acesso em: 23 maio 2026.

RANTA, P. *et al.* **The fragmented Atlantic rain forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments.** Biodiversity and Conservation, v. 7, p. 385-403, 1998.

RIBEIRO, M.C. *et al.* **The Brazilian Atlantic forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.** Biological Conservation, v. 142, n. Ju 2009, p. 1141-1153, 2009.

RICHARDS, P. W. **The tropical rain forest: an ecological study.** Cambridge: Cambridge University Press, 1952.

RODERJAN, C. V. *et al.* **As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil.** Ciência & Ambiente, v. 24, n. 1, p. 75-92, 2002.

RODRIGUES, E. R.; MONTEIRO, R.; CULLEN JUNIOR, L.. **Dinâmica inicial da composição florística de uma área restaurada na região do Pontal do Paranapanema, São Paulo, Brasil.** Revista Árvore, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 853-861, 2010.

ROQUE, N.; BAUTISTA, H. **Asteraceae: caracterização e morfologia floral.** Ilustração: Natanael Santos; Maria Daniela Guimarães. Salvador: EDUFBA, 2008. 73 p.

ROSSETTO, E. F.; VIEIRA, A. O. S. **Vascular flora of the Mata dos Godoy State Park, Londrina, Paraná, Brazil.** Check List, v. 9, n. 5, p. 1020-1034, 2013.

SALEME, E. R.; COSTA, W. A. **Planos de manejo como mecanismo defensivo permanente de planejamento em defesa do patrimônio natural.** Revista Direito Ambiental e Sociedade, Caxias do Sul, v. 10, n. 1, p. 29-53, 2020.

SANDRI, L. **Espécies vegetais indicadas para enriquecimento de um fragmento florestal urbano a partir de dados fenológicos.** 56 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade). Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, Paraná, 2024.

SANTOS, E. N. dos; CAXAMBU, M. G.; SOUZA, D. C. de. **Levantamento de lianas e suas síndromes de dispersão no Parque Estadual Lago Azul (PELA), Campo Mourão, Paraná, Brasil.** OLAM: Ciência & Tecnologia, Rio Claro, n. 2, n. especial, p. 271-288, set. 2009.

SANTOS, E. N. dos *et al.* **Trepadeiras da Floresta Estacional Semidecídua no Estado do Paraná, Brasil.** In: VILLAGRA, B. L. P. *et al.* (org.). Diversidade e conservação de trepadeiras: contribuição para a restauração de ecossistemas brasileiros. São Paulo: Instituto de Botânica, 2014. p. 105-119.

SCHNITZER, S. A.; BONGERS, F. **The ecology of lianas and their role in forests.** Trends in Ecology & Evolution, Amsterdam, v. 17, n. 5, p. 223-230, 2002.

SILVA, H.R. **Guia de identificação ilustrado de espécies arbóreas em um fragmento florestal urbano no extremo oeste do Paraná.** 102 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Ecologia e Biodiversidade) - Universidade Federal da

Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, Paraná, 2023.

SILVA, J. M. C.; CASTELETTI, C. H. M. **Status of the biodiversity of the Atlantic Forest of Brazil**. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (ed.). **The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook**. Washington: CABS; Island Press, 2003. p. 43-59.

SILVA, L. G. da; SANTOS, S. dos; MORAES, F. **Fragmentação da Mata Atlântica de interior: análise de paisagem do corredor verde sul-americano e florestas do Alto Paraná**. Boletim de Geografia, v. 32, n. 3, p. 61-68, 2014.

SIMÃO, M.V. et al. **Árvores da Mata Atlântica: livro ilustrado para identificação de espécies típicas de Floresta Estacional Semidecidual**. 2017

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

SOUZA, L. A. de; LOPES, W. A. L.; ALMEIDA, O. J. G. de. **Morfoanatomia da plântula e do tirodendro de Arrabidaea mutabilis Bureau & K. Schum. (Bignoniaceae)**. Acta Scientiarum. Biological Sciences, Maringá, v. 29, n. 2, p. 131-136, 2007.

SOUZA, F. M. S. **Traços funcionais de espécies arbóreas e sua relação com o estoque de carbono e com as variáveis ambientais em florestas secundárias de Mata Atlântica**. 107 f. Tese (Doutorado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2025.

SOUZA, M. C. C.; AMORIM, M. C. C. T. **Variabilidade da precipitação mensal e sazonal em Foz do Iguaçu/PR: análise do período de 1980 a 2017**. Boletim de Geografia, v. 41, p. 128-141, jul. 2023.

SOUZA, V. C.; FLORES, T. B.; LORENZI, H. **Introdução à botânica: morfologia**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2013. 223 p.

SOUZA, V. C. et al. **Guia das plantas da Mata Atlântica: Floresta Estacional**. São Paulo, 2019

SOZZO, A. R. **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.

SPECIESLINK. **Rede de dados de biodiversidade da América do Sul**. Disponível em: <https://specieslink.net>. Acesso em: 23 maio 2026.

SPEROTTO, P. et al. **Towards a standardization of terminology of the climbing habit in plants**. The Botanical Review, v. 86, p. 180-210, 2020.

STATS CLIMAT. **Climate report - Foz do Iguaçu, Brazil. 2025.** Disponível em: https://www.statsclimat.com/Latin-America-and-the-Caribbean/Brazil/report_Foz_do_Iguacu. Acesso em: 9 nov. 2025.

TEIXEIRA, G. G. M. **Diversidade florística e aspectos ecológicos de trepadeiras em unidades de conservação do centro-sul do Paraná, Brasil.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

TIBIRIÇÁ, Y. J. de 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, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 339-346, abr./jun. 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.** Brazilian Journal of Botany, v. 27, n. 1, p. 125-134, jan. 2004.

VALE, V. S. et al. **Grupos funcionais e sua importância ecológica na vegetação arbórea em um remanescente florestal urbano, Uberlândia, MG.** Natureza Online, v. 9, n. 2, p. 67-75, 2011.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. **Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais.** Série Técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; BATISTA, J. L. F.. **Dynamics and restoration of forest fragments in the Brazilian Atlantic moist forest. Tropical forest remnants : ecology, management, and conservation of fragmented communities.** Tradução . Chicago: University of Chicago Press, 1997.

VIEIRA, H.T.P.; WEBER, B.D.; LIMA, L.C.P. **Levantamento florístico das árvores do Horto Municipal de Foz do Iguaçu e avaliação do potencial de espécies nativas para uso na arborização urbana.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, v. 20, 2025.

VILLAGRA, B. L. P. **Diversidade florística e estrutura da comunidade de plantas trepadeiras no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP, Brasil.** 2008. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2008.

VÖLTZ, R. R.; BLUM, C. T. **Chave dendrológica e caracterização da morfologia vegetativa da família Lauraceae em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista,** Curitiba, PR. Rodriguésia, v. 71, e03142019, 2020.

WWF. **Informe Planeta Vivo 2022:** hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. Gland, Suíça: WWF, 2022.

WWF. **Informe planeta vivo 2020:** Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. WWF, Gland, Suíza. Outubro. 2020.

6. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de presença de las especies arbóreas encontradas en los cinco remanentes (PNM Bosque dos Macacos (Weber + Sandri) - A1; PNM Triângulo Verde - A2; Mata Verde - A3; PNM Horto - A4 e Trilha do Vietnã (Silva + Perucci) - A5) forestales urbanos en Foz do Iguaçu. Para el origen: N (nativa); Nt (naturalizada); C (cultivada). Para el *status* de invasora marcadas com * para las exóticas/invasoras. Para los *status* de conservación (CNCFlora): LC = preocupación menor ; NT = casi amenazada; VU = vulnerable; EN = en peligro; CR = críticamente en peligro; DD = datos deficientes. Para el hábito: Ar = árbol; Ab = arbustivo.

Família + Nome Científico	Ameaça	Hábito	A1	A2	A3	A4	A5
ANACARDIACEAE							
<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl. ^N	LC	Ar		x			
* <i>Mangifera indica</i> L. ^C		Ar	x	x		x	
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi ^N		Ar; Ab			x	x	
<i>Spondias purpurea</i> L. ^C		Ar; Ab	x				
ANNONACEAE							
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer ^N	LC	Ar; Ab		x			
<i>Annona montana</i> Macfad. ^N		Ar		x			
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil. ^N	LC	Ar	x		x		x
APOCYNACEAE							
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg. ^N	NT	Ar			x		
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC. ^N		Ar; Ab	x	x	x	x	x
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum. ^N		Ar; Ab				x	
AQUIFOLIACEAE							
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil. ^N	LC	Ar		x		x	x
ARALIACEAE							
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen ^N	LC	Ar		x			
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. ^N	LC	Ar				x	x
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch. ^N		Ar					x
* <i>Heptapleurum actinophyllum</i> (Endl.) Lowry & G.M.Plunkett ^{Nt}		Ar; Ab		x			
ARAUCARIACEAE							
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze ^N	EN	Ar		x			
BIGNONIACEAE							
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos ^N		Ar		x		x	x
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos ^N	LC	Ar	x	x	x	x	
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos ^N	NT	Ar		x			
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham. ^N		Ar	x	x	x		
* <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. ^C		Ar				x	
BIXACEAE							
<i>Bixa orellana</i> L. ^N		Ar; Ab	x	x			
CANNABACEAE							
<i>Trema micranthum</i> (L.) Blume ^N		Ar; Ab		x	x	x	
CARICACEAE							
<i>Carica papaya</i> L. ^{Nt}		Ar; Ab	x				
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC. ^N	LC	Ar	x	x		x	x
CELASTRACEAE							
<i>Monteverdia aquifolium</i> (Mart.) Biral ^N		Ar; Ab		x			
<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral ^N	LC	Ar; Ab			x		x
CORDIACEAE							

<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill. ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell. ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. ^N		Ar		x	x	x	x
EBENACEAE							
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq. ^N	LC	Ar; Ab					x
EUPHORBIACEAE							
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl. ^N		Ar; Ab		x			x
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. ^N		Ar; Ab		x	x	x	
<i>Croton urucurana</i> Baill. ^N		Ar		x			
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg. ^N		Ar; Ab					x
<i>Manihot grahamii</i> Hook. ^N	LC	Ar; Ab					x
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong ^N		Ar; Ab		x			
<i>Sapium haemospermum</i> Müll.Arg. ^N		Ar; Ab					x
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng. ^N		Ar; Ab		x		x	x
FABACEAE							
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan ^N		Ar; Ab					x
<i>Bauhinia forficata</i> Link ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Bauhinia variegata</i> L. ^C		Ar					x
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth. ^N	LC	Ar; Ab		x		x	x
<i>Calliandra haematocephala</i> Hassk. ^C		Ar; Ab					x
<i>Centrobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth. ^N	LC	Ar					x
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose ^{Nt}	LC	Ar					x
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo ^N	DD	Ar		x	x		x
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. ^C		Ar					x
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong ^N		Ar					x
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli ^N		Ar		x	x		x
<i>Hymenaea courbaril</i> L. ^N	LC	Ar		x		x	
<i>Inga marginata</i> Willd. ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Inga striata</i> Benth. ^N		Ar		x			
<i>Inga vera</i> Willd. ^N		Ar			x	x	
* <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit ^{Nt}		Ar		x		x	
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz ^N		Ar		x			
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl. ^N	LC	Ar		x		x	x
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze ^N		Ar; Ab		x			
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo ^N		Ar		x			x
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão ^N	LC	Ar		x			x
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis ^N	EN	Ar					x
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. ^N		Ar		x	x	x	x
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth. ^N	LC	Ar					x
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis ^N		Ar; Ab		x			
<i>Pseudalbizzia edwallii</i> (Hoehne) E.J.M.Koenen & Duno ^N		Ar					x
<i>Pterogyne nitens</i> Tul. ^N	LC	Ar		x		x	
* <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake ^N		Ar				x	x
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng. ^N		Ar					x
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze ^C		Ar		x		x	
LAMIACEAE							

<i>Aegiphila mediterranea</i> Vell. ^N		Ar		x			x
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke ^N		Ar; Ab				x	x
LAURACEAE							
* <i>Cinnamomum verum</i> J.Presl ^C		Ar; Ab					x
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr. ^N		Ar; Ab		x	x		
<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart. ^N	LC	Ar					x
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees ^N		Ar			x	x	x
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez ^N		Ar			x	x	x
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez ^N		Ar		x	x		x
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez ^N		Ar		x			
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees ^N	NT	Ar			x	x	x
<i>Persea americana</i> Mill. ^{Nt}		Ar			x		x
LECYTHIDACEAE							
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze ^N		Ar					x
LOGANIACEAE							
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart. ^N		Ar; Ab					x
LYTHRACEAE							
<i>Lagerstroemia indica</i> L. ^C		Ar; Ab					x
MAGNOLIACEAE							
* <i>Magnolia champaca</i> (L.) Baill. ex Pierre ^C		Ar				x	x
MALPIGHIACEAE							
<i>Malpighia glabra</i> L. ^C		Ar		x	x		
MALVACEAE							
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl. ^N		Ar; Ab			x		
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna ^N		Ar		x	x		x
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. ^N		Ar					x
<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth ^N		Ar			x		
<i>Luehea candicans</i> Mart. ^N	LC	Ar; Ab		x	x		x
<i>Luehea divaricata</i> Mart. ^N		Ar			x		x
<i>Pachira glabra</i> Pasq. ^N		Ar			x		x
MELASTOMATACEAE							
<i>Miconia cinerascens</i> Miq. ^N		Ar					x
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin ^N		Ar; Ab				x	x
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don ^N		Ar					x
<i>Pleroma mutabile</i> (Vell.) Triana ^N		Ar					x
MELIACEAE							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. ^N		Ar; Ab		x	x	x	x
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. ^N	VU	Ar		x	x	x	x
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer ^N		Ar					x
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss. ^N		Ar		x	x		x
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl ^N		Ar			x	x	x
* <i>Melia azedarach</i> L. ^{Nt}		Ar			x		x
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss. ^N	LC	Ar; Ab			x	x	x
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss. ^N		Ar; Ab			x	x	x
MONIMIACEAE							
<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss. ^N		Ar			x		x
MORACEAE							
* <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. ^{Nt}		Ar			x		x

<i>Ficus benjamina</i> L. ^C		Ar	x			
<i>Ficus maxima</i> Mill. ^N		Ar		x		
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud. ^N		Ar; Ab	x	x		x
* <i>Morus alba</i> L. ^C		Ar		x		
* <i>Morus nigra</i> L. ^C		Ar; Ab	x			x
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al. ^N		Ar; Ab	x	x	x	x
MYRTACEAE						
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg ^N		Ar		x		x
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg ^N	LC	Ar	x	x	x	x
<i>Eucalyptus grandis</i> W.Hill ^C		Ar				x
<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand ^N	LC	Ar		x		x
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess. ^N	LC	Ar; Ab				x
<i>Eugenia involucrata</i> DC. ^N		Ar; Ab		x		x
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. ^N		Ar; Ab	x	x		x
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg ^N		Ar; Ab				x
<i>Eugenia uniflora</i> L. ^N		Ar; Ab	x			x
<i>Myrcia glomerata</i> (Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas ^N		Ar				x
<i>Myrcia palustris</i> DC. ^N		Ar				x
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts ^N	LC	Ar	x			
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman ^N		Ar		x	x	x
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine ^N	LC	Ar; Ab		x		
* <i>Psidium guajava</i> L. ^{Nt}		Ar	x	x	x	x
<i>Psidium guineense</i> Sw. ^N		Ar; Ab				x
* <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels ^{Nt}		Ar	x	x		x
OLEACEAE						
* <i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton ^C		Ar; Ab				x
PHYTOLACCACEAE						
<i>Seguieria aculeata</i> Jacq. ^N		Ar				x
PIPERACEAE						
<i>Piper aduncum</i> L. ^N		Ar; Ab	x			
<i>Piper amalago</i> L. ^N		Ar; Ab				x
POLYGONACEAE						
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn. ^N		Ar				x
<i>Triplaris americana</i> L. ^N		Ar		x		
PRIMULACEAE						
<i>Geissanthus ambiguus</i> (Mart.) G.Agostini ^N		Ar; Ab				x
PROTEACEAE						
<i>Roupala montana</i> Aubl. ^N		Ar; Ab			x	
RHAMNACEAE						
* <i>Hovenia dulcis</i> Thunb. ^{Nt}		Ar			x	x
ROSACEAE						
* <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. ^{Nt}		Ar	x	x		x
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. ^N		Ar		x	x	x
RUBIACEAE						
<i>Coffea arabica</i> L. ^{Nt}		Ar; Ab	x			
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg. ^N	LC	Ar; Ab				x
<i>Genipa americana</i> L. ^N	LC	Ar; Ab				x
<i>Palicourea mamillaris</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor ^N	LC	Ar; Ab				x

<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq. ^N	LC	Ar; Ab	x				
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC. ^N		Ar					x
RUTACEAE							
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl. ^N	NT	Ar		x	x	x	x
<i>Citrus ×limon</i> (L.) Osbeck ^C		Ar		x	x		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco ^C		Ar					x
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart. ^N		Ar			x	x	x
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. ^N		Ar; Ab					x
<i>Helietta apiculata</i> Benth. ^N		Ar			x		
* <i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack ^C		Ar		x			
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem. ^N		Ar		x			
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam. ^N		Ar		x	x		
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg. ^N		Ar		x	x		
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul. ^N	LC	Ar	x				
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. ^N		Ar					x
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl. ^N		Ar					x
SALICACEAE							
<i>Banara tomentosa</i> Clos ^N		Ar; Ab			x	x	x
<i>Casearia decandra</i> Jacq. ^N		Ar; Ab			x		x
<i>Casearia sylvestris</i> Sw. ^N		Ar; Ab		x	x	x	x
<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br. ^N		Ar; Ab					x
SAPINDACEAE							
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. ^N		Ar; Ab	x	x	x	x	x
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk. ^N		Ar; Ab	x				x
<i>Cupania vernalis</i> Cambess. ^N		Ar		x		x	x
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk. ^N		Ar		x	x		x
<i>Matayba elegans</i> Radlk. ^N		Ar		x	x	x	x
SAPOTACEAE							
<i>Chloroluma gonocarpa</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Baill. ex Aubrév. ^N		Ar	x	x	x	x	x
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk. ^N		Ar; Ab		x	x	x	
SOLANACEAE							
<i>Brunfelsia australis</i> Benth. ^N		Ar; Ab		x			
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn. ^N		Ar; Ab	x				
<i>Solanum caavurana</i> Vell.^N		Ar	x				
<i>Solanum compressum</i> L.B.Sm. & Downs ^N		Ar					x
<i>Solanum mauritianum</i> Scop. ^N		Ar; Ab		x		x	
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil. ^N	LC	Ar			x		
<i>Solanum symmetricum</i> Rusby		Ar; Ab		x			
SYMPLOCACEAE							
<i>Symplocos tetrandra</i> (Mart.) Mart. ^N		Ar; Ab					x
URTICACEAE							
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl. ^N	LC	Ar					x
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul ^N		Ar		x	x	x	
VERBENACEAE							
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss. ^N		Ar; Ab		x			
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham. ^N		Ar					x