

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL AUGUSTO BRAGA HOFFMANN

**FLORA ARBÓREA E ARBORESCENTE DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ,
BRASIL.**

CAMPO MOURÃO

2019

GABRIEL AUGUSTO BRAGA HOFFMANN

**FLORA ARBÓREA E ARBORESCENTE DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ,
BRASIL.**

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

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu

Coorientador: Dra. Greta Aline Dettke

CAMPO MOURÃO

2019



TERMO DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO INTITULADO FLORA
ARBÓREA E ARBORESCENTE DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU, PARANÁ, BRASIL DO(A)
DISCENTE GABRIEL AUGUSTO BRAGA HOFFMANN

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia de seis de dezembro ao Curso Superior de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Campo Mourão. O(A) discente foi arguido(a) pela Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a comissão considerou o trabalho aprovado, aprovado com alterações ou reprovado).

Prof. Dra Débora Cristina de Souza
Avaliador(a) 1
UTFPR

Prof. MSc. Mayara dos Reis Monteiro
Avaliador(a) 2
UTFPR

Co-Orientador
Dr.^a Greta Aline Dettke

Prof. Dr. Marcelo Galeazzi Caxambu
Orientador
UTFPR

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me concedido todos os dons que recebi, como o da própria vida. Agradeço também o dom da inteligência que me possibilitou realizar o curso e conseqüentemente esse trabalho.

Aos meus pais, Fernando e Aline, e meus irmãos Lucas, André e Isabela, que sempre estiveram me apoiando e acreditando em mim durante essa jornada, principalmente me dando carinho e amor. A toda minha família, por estar sempre presente me dando forças e me acolhendo nos momentos de dificuldades. A minha avó Terê que sempre acreditou e depositou muita fé e amor em mim.

A minha querida namorada Milena, que foi fundamental durante essa etapa, sendo minha companheira e que me apoiou durante todos os momentos, me dando muito amor e deixando a minha vida mais feliz.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Galezzi Caxambu, que me acolheu como orientando durante a graduação, e passou a ser um grande amigo me aconselhando sobre assuntos dentro e fora da Universidade.

À minha Co-orientadora Dra. Greta Aline Dettke, primeiramente por todo carinho, dedicação, competência e paciência durante essa etapa, por transformar meu Trabalho de Conclusão de Curso uma experiência fenomenal e por se tornar uma amiga que vou levar para o resto da vida.

A toda equipe do Herbário HCF, onde fiz muitos amigos que deixaram o ambiente de trabalho e pesquisa um ambiente maravilhoso. E pelo apoio e auxílio nos trabalhos de campo. Ao Dimi (Edmilson Luiz Siqueira) que foi meu companheiro de coletas, além de um amigo que me deu muitos conselhos pertinentes. A Tatiane, que além de se tornar uma amiga dentro e fora da universidade, participou e apoiou discussões e orientações durante o presente trabalho.

Ao Dr. João Baitello, curador do herbário SPSF, pela imagem de *Randia* (Rubiaceae) e Elson Felipe Sandoli Rossetto, do herbário FUEL, pelas imagens de *Faramea* (Rubiaceae).

A todos amigos e colegas que fiz em toda jornada em Campo Mourão, especialmente ao Guilherme, Gustavo, Jullia, Letícia e Lucas que se tornaram meus amigos para o resto da vida, amenizando a falta da minha família.

Aos meus amigos de São Carlos, que apesar da distância e da frequência dos encontros, continuaram sendo grande amigos.

RESUMO

O Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, abrange o maior fragmento contínuo de Floresta de Atlântica da região sul do país, com área de 185.262,5 ha. O presente estudo tem o intuito de trazer dados inéditos sobre a flora arbórea e arborescente do local. Para isso, as espécies foram inventariadas a partir de coletas em campo e registros de herbários, e as espécies confirmadas foram classificadas mediante aos seguintes parâmetros: origem e comportamento, ambientes de ocorrência, categorias ecológicas sucessional, ameaçadas de extinção e síndromes de dispersão. Foram confirmadas 260 espécies arbóreas e arborescentes, distribuídas em 161 gêneros e 53 famílias. As famílias com maior diversidade foram Fabaceae (35 espécies), Myrtaceae (29), Rutaceae (13), Euphorbiaceae (12), Meliaceae (12), Solanaceae (10). Dez por cento das espécies são exóticas e foram listadas nove espécies que constam na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil. Dentre os ambientes de ocorrência, o mais diverso foi a borda, porém a diversidade em mata primitiva e mata secundária também foi considerável, além de ocorrerem algumas espécies em banhado. A maioria das espécies são pioneiras e mais de três quartos das espécies são zoocóricas. A análise dos parâmetros estudados e a elevada riqueza de espécies arbóreas e arborescentes na área, indicam a grande relevância de conservar e manejar corretamente esse ecossistema.

Palavras-chave: Biodiversidade, Floresta Atlântica, Unidade de Conservação.

ABSTRACT

The National Park of the Iguaçu, Paraná, Brazil, covers the largest continuous fragment of Atlantic Forest of the southern region of the country, with area of 185,262.5 ha. The present study is aimed at bringing unpublished data on the arboreal and arborescent flora of the site. For this, the species were inventoried from field collections and herbarium records, and the confirmed species were classified by the following parameters: origin and behavior, occurrence environments, successive ecological categories, threatened species and dispersion syndromes. Two hundred and sixty arboreal and arborescent species were confirmed, distributed in 161 genera and 53 families. The families with the greatest diversity were Fabaceae (35 species), Myrtaceae (29), Rutaceae (13), Euphorbiaceae (12), Meliaceae (12) and Solanaceae (10). Ten percent of the species are exotic and nine species have been listed on the Official List of endangered species in Brazil. Among the environments of occurrence, the most diverse was the edge, but the diversity in primitive forest and secondary forest was also high, besides some species occur in wet grasslands. Most of the species are pioneers and more than three-quarters of the zoochorical species. The analysis of the parameters studied and the high richness of arboreal and arborescent species in the area indicate the great importance to conserve and manage this ecosystem correctly.

Key words: Biodiversity, Atlantic Forest, Conservation Unit.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1. OBJETIVOS.....	10
1.1.1. Objetivo Geral.....	10
1.1.2. Objetivos Específicos	10
1.2. JUSTIFICATIVA.....	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1. Unidades de Conservação e o Parque Nacional do Iguaçu.....	12
2.2. Vegetação e as Formações Fitogeográficas.....	14
2.3. Problemática das espécies exóticas invasoras na conservação da flora.....	15
2.4. Caracterização das formas de vida	17
2.5. Sucessão ecológica e as categorias sucessionais.....	18
2.6 Caracterização das síndromes de dispersão.....	19
3. MATERIAL E MÉTODO	22
3.1. Área de Estudo	22
3.2. Florística e análise dos dados	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
5. CONCLUSÕES	49

1. INTRODUÇÃO

Em se tratando do país com a maior biodiversidade do mundo, o Brasil contempla, aproximadamente, 14% das espécies de todo o globo terrestre (LEWINSOHN; PRADO, 2002). Mediante a crise ambiental, devido ao uso antrópico desenfreado dos recursos naturais, o Brasil adotou a criação de Unidades de Conservação como estratégia para conservar a biodiversidade a longo prazo (BRASIL, 2019). Através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000) foi estabelecido uma maior relevância para conservação da biodiversidade brasileira. Dessa forma, atualmente, as linhas de pesquisa nessas áreas se tornaram frequentes e com o viés de conhecer e proteger a biodiversidade. No entanto, o conhecimento da biodiversidade dentro das Unidades de Conservação do Brasil ainda é escasso, já que 71% das Unidades têm menos de 0,01 de espécies registradas por km² e não conservam cerca de 75% das espécies endêmicas brasileiras (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Ainda, de acordo com Oliveira *et al.* (2017), menos de 1% da área das Unidades de Conservação brasileiras podem ser consideradas bem estudadas.

O estado do Paraná originalmente tinha sua superfície coberta por 83% de florestas (MAACK, 1968). Posteriormente, com o processo de colonização, a vegetação sofreu uma brusca redução na sua cobertura florestal, restando atualmente menos de 9% da cobertura original em bom estado de conservação, e apenas 1,9-2% da sua área em Unidades de Conservação (RODERJAN *et al.*, 2002; VICENTE, 2006). O Parque Nacional do Iguaçu é uma dessas, classificado como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, foi criado em 1939 pelo Decreto N° 1.035, sendo o segundo Parque Nacional do Brasil (BRASIL, 2010). Abriga o maior remanescente de floresta Atlântica da região sul do país e também representa o maior e o mais importante fragmento contínuo de Floresta Estacional Semidecidual do Brasil.

Apesar de sua importância no contexto nacional e regional, ainda não se têm estudos robustos que abordam a flora do Parque Nacional do Iguaçu. Segundo o Plano de Manejo (2018), foram registradas 777 espécies para a flora vascular total. Em contrapartida, o levantamento em andamento pelo herbário HCF (2015-2019) já ultrapassa expressivamente esse registro, com 930 espécies para a flora total vascular confirmadas até o momento, revelando que os dados constantes na literatura precisam ser reavaliados.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo caracterizar as espécies da flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu, buscando responder as seguintes questões: 1) Quantas e quais são as espécies arbóreas e arborescentes encontradas no Parque Nacional do Iguaçu? 2) Qual é a origem e o comportamento dessas espécies no interior desta Unidade de Conservação? 3) Existem espécies ameaçadas de extinção na área estudada? 4) Em quais ambientes estas espécies ocorrem? 5) A quais categorias ecológicas de sucessão essas espécies pertencem? 6) Quais são as síndromes que ocorrem na área e suas proporções? As respostas destes questionamentos buscam fornecer um melhor retrato da situação atual nesta Unidade de Conservação e são subsídios para estratégias de conservação e manejo da vegetação regional.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Caracterizar as espécies da flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Inventariar as espécies arbóreas e arborescentes na área de estudo;
- Classificar as espécies confirmadas, quanto à origem no Brasil e comportamento;
- Indicar, na área estudada, as espécies ameaçadas de extinção no Brasil.
- Caracterizar os ambientes de ocorrência das espécies confirmadas;
- Classificar as espécies confirmadas quanto à categoria ecológica sucessional;
- Classificar as espécies quanto às síndromes de dispersão.

1.2. JUSTIFICATIVA

Esse trabalho justifica-se pela ausência de um trabalho envolvendo a listagem e a análise das espécies arbóreas e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu. As listagens anteriores são defasadas e taxonomicamente inconsistentes, como foi verificado, necessitando de uma reavaliação para confirmar as espécies presente nesta Unidade de Conservação. Além disso o presente trabalho adiciona novas coletas para esse grupo e observações locais sobre o comportamento destas espécies.

O conhecimento sobre a biodiversidade dentro das Unidades de Conservação ainda é escasso no Brasil, e o Parque Nacional representa uma das Unidades de Conservação mais antiga do país, com uma área de relevante interesse nacional e regional, conservando o maior fragmento contínuo de Floresta Estacional Semidecidual do Brasil.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Unidades de Conservação e o Parque Nacional do Iguaçu

De acordo com Leite, Geiseler e Pinto, (2011), diante da crise ambiental atual, fica clara a necessidade de conservar os recursos naturais. A eliminação em massa da flora e da fauna, as alterações dos recursos hídricos pelo desmatamento e a perda de produtividade agrícola por falta de animais polinizadores, são efeitos negativos dessa crise, devendo ser amenizados pelo envolvimento de toda a comunidade. Portanto, a desconsideração de limites pela humanidade, pertencente à biosfera, no ponto de vista sistêmico se torna uma ameaça para a estabilidade do sistema global e para que o mesmo não entre em colapso (KRÜGER, 2001).

Em virtude de parâmetros, tais como clima e condições geográficas, fazem com que o Brasil tenha uma alta diversidade biológica e abundância em espécies endêmicas, tornando-o um país megadiverso (GUEDES, 2012). O país contribui com aproximadamente 14% das espécies mundiais (LEWINSOHN; PRADO, 2002). Se tratando de flora e afins, até o momento, para o Brasil são reconhecidas 46.731 espécies, sendo 33.293 de Angiospermas, 5.719 de Fungos, 4.756 de Algas, 1.573 de Briófitas, 1.361 de Samambaias e Licófitas e 29 de Gimnospermas (FLORA DO BRASIL 2020, 2019).

Dessa forma, a comunidade começou a reconhecer a necessidade de proteger áreas naturais com características especiais, por motivos diversos, tais como recursos hídricos, paisagens paradisíacas, características geológica, geomorfológica, remanescentes florestais, espécies endêmicas e espécies ameaçam de extinção (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019a). No Brasil, a proteção das áreas naturais se dá por meio de Unidades de Conservação (UC's), estratégia extremamente eficaz para a manutenção dos recursos naturais em longo prazo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2019b).

Conforme previsto na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, foi estabelecido o Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), que rege a criação e gestão das UC's na esfera municipal, estadual e federal. Subdivididas em duas categorias de unidade: Proteção Integral e Uso Sustentável. Proteção Integral representada majoritariamente por Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas, possui como principal finalidade a preservação da natureza e a manutenção dos

ecossistemas livres de alterações causadas pelo efeito antrópico, podendo ser realizadas apenas atividades indiretas com fins educativos, científicos e de turismo ecológico (RYLANDS; BRANDON, 2005). Uso Sustentável é representado por Florestas Nacionais, Áreas de Proteção Ambiental, Reservas Extrativistas, Reservas Particulares do Patrimônio Natural e entre outras, tem como objetivo secundário a conservação da biodiversidade, permitindo interferência antrópica, com o consumo direto dos recursos naturais se obedecidos critérios de manejo adequados, visando conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável.

Segundo Diegues *et al.* (1999), as UC's (em particular as de uso indireto no Brasil) estão em crise, pela fato da invasão e degradação dos recursos naturais dentro dessas unidades, em razão da falta de dinheiro para a desapropriação, falta de investimento público ou falta de informação ao público. Outro ponto citado pelo autor é a falta de fiscalização dentro das UC's de Proteção Integral tendo em vista que a preservação da natureza é o propósito da existência das mesmas.

O Parque Nacional do Iguaçu foi criado em 1939 pelo Decreto N° 1.035, abriga o maior remanescente de floresta Atlântica da região sul do Brasil (BRASIL, 2010). Segundo o Plano de Manejo do Parque (BRASIL, 2018), o propósito de criação do mesmo constitui em ser reconhecido como patrimônio natural mundial e palco das Cataratas do Iguaçu, formadas sobre rochas ígneas resultantes de efusão de lavas vulcânicas do período Cretáceo, com aproximadamente 200 quedas d'água, sendo a mais expressiva a da Garganta do Diabo. Além de preservar importante remanescente da Mata Atlântica, compartilha sua beleza cênica e conserva sua biodiversidade promovendo benefícios socioambientais para as presentes e futuras gerações. Assim, os variados pontos contemplados pelo Plano de Manejo, em todos os âmbitos, fazem do Parque Nacional um exemplo bem sucedido da integração entre sustentabilidade ambiental e econômica (D'OLIVEIRA *et al.* 2002).

Com relação às atividades turísticas realizadas no Parque Nacional do Iguaçu, a visitação se torna exorbitante, com média de três mil e quinhentos visitantes por dia em períodos de férias. "Nesses casos, a prioridade é garantir, em primeiro lugar, que estas sejam efetivamente gerenciadas para não prejudicar as metas de conservação" (GORINI; MENDES; CARVALHO, 2006). O principal impacto que calhou dentro do parque, decorrente das atividades internas, foi a Estrada do Colono que atualmente está fechada, porém a estrada cortava o parque em uma extensão de 18 quilômetros, do município de medianeira até Capanema, impactando com uma faixa de 12,5 metros

entre a vegetação causando uma grande fragmentação de habitats, atropelamento da fauna silvestre, depósito de sedimentos nos corpos hídricos e poluição sonora (D'OLIVEIRA *et al.* 2002).

Com relação ao levantamento florístico previsto no Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, até o momento foram identificadas 777 espécies para a flora total do Parque. Entre elas, 761 angiospermas, 16 samambaias, com representantes importantes na Lista Vermelha da IUCN: 16 espécies possuem o status “Em perigo”, e 7 espécies no status de “Vulneráveis” (BRASIL, 2018). No levantamento realizado pelo herbário HCF (2015-atual), já foram confirmadas para o Parque Nacional do Iguaçu 930 espécies de plantas, mostrando que a diversidade apresentada no Plano de Manejo está muito abaixo da diversidade real.

2.2. Vegetação e as Formações Fitogeográficas

O estado paranaense representa 2,5% da superfície brasileira, com aproximadamente 201.203 Km². Originalmente 83% de sua superfície eram cobertos por florestas, representado por 168.482 Km². A datar do processo de colonização do Paraná, em meados de 1895 até 35 anos seguintes, foram desmatados 38.800 Km², em 1930 se deu início a uma desenfreada destruição das matas devido à expansão da cultura cafeeira e crescente consumo madeireiro (MAACK, 1968). “Evidenciando uma expressiva transformação de sua cobertura vegetal, restando atualmente menos de 9% da situação original em bom estado de conservação, sendo cerca de 2% em unidades de conservação” (RODERJAN *et al.*, 2002).

O bioma Mata Atlântica se refere à um complexo de ecossistemas de relevante importância, é uma das maiores florestas tropicais do planeta e acredita-se que o bioma abrigue de 1 a 8% da biodiversidade mundial. Essa alta diversidade ambiental pode ser o motivo do alto grau de endemismo presente na Mata Atlântica, o qual foi o primeiro bioma a ser explorado durante a colonização europeia, comprometendo seriamente a integridade ecológica dos ecossistemas (SILVA; CASTELETTI, 2005).

Segundo Roderjan *et al.* (2002), para o bioma atlântico, segundo modelo fisionômico-ecológico de classificação da vegetação mundial estabelecida pela Unesco e adaptado para as condições brasileiras de modelos fitogeográficos para florestas tem-se: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, podendo ter variações de acordo com a altitude. Para o

Parque Nacional do Iguaçu, a formação fitogeográfica predominante é a Floresta Estacional Semidecidual e uma minoria de Floresta Ombrófila Mista, também contendo o ecótono oriundo entre essas florestas.

O parque comporta o maior e o mais importante fragmento de Floresta Estacional Semidecidual do Brasil. Essa formação está condicionada por um clima tropical, com época de intensas chuvas de verão seguida por estiagem no inverno. Característica do norte e oeste paranaense e de vales formadores da bacia do rio Paraná, com altitudes abaixo de 800 m, com geadas na estação desfavorável, e condicionando a flora a um período de baixa precipitação pluviométrica, na qual de 20 a 50% da flora arbórea perdem as folhas do dossel, modificando fortemente a fisionomia da vegetação, tendo como arbóreas e arborescentes de maior recorrência a *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg dominando o dossel com grandes portes, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman e *Euterpe edulis* Mart. envolvendo os estratos inferiores (RODERJAN *et al.*, 2002).

A Floresta Ombrófila Mista, que revestia 73.000 Km² (36,3%) do estado, foi reduzida a cerca de 500 Km² (0,8%) (MAACK, 1968). Com chuvas bem distribuídas durante todo ano e ocupando as porções planálticas com altitude média entre 800 e 1200 metros, a flora é fortemente influenciada pelas baixas temperaturas e pela ocorrência regular de geadas no inverno (RODERJAN *et al.*, 2002). Compreende as formações florestais típicas e exclusivas dos planaltos da região Sul do Brasil, tendo como protagonista a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (RODERJAN *et al.*, 2002). Segundo Roderjan *et al.* (2002), com base em estudos anteriores (de P. F. LEITE e de A. REIS), indicam a ocorrência de um número superior a 200 espécies arbóreas, com aproximadamente 40% endemismo.

2.3. Problemática das espécies exóticas invasoras na conservação da flora

Com relação à introdução de espécies exóticas, geralmente, está relacionada às atividades antrópicas, ou seja, à introdução de espécies em ambientes onde elas não ocorrem naturalmente, prejudicando aquele ambiente, já que as invasoras não evoluíram juntamente com as espécies nativas daquele ecossistema. O aumento de taxas de predação, a competição, a falta de predadores naturais, superpopulações das exóticas, atrativos para dispersão e polinização superior às nativas, extinções de espécies nativas, entre outros, são fatores que podem ocasionar uma competição

desleal com as espécies nativas para permanecerem no ambiente (VALÉRY *et al.*, 2008). Tendo em vista que os ecossistemas agrupam teias alimentares cíclicas com as espécies originárias daquele ambiente, e a vegetação ocupando o cargo de produtores primários, em caso de invasão biológica por espécies vegetais exóticas invasoras, estas interferem no restante dos níveis tróficos da teia alimentar.

A destruição de habitats pela exploração humana direta de recursos naturais é considerada a maior ameaça mundial à biodiversidade, em segundo lugar se tem a invasão de espécies vegetais exóticas invasoras, com um gigantesco potencial de modificar sistemas naturais ocupando o espaço das nativas, conseqüentemente a invasão biológica. Como principais danos, evidencia-se a modificação de ciclos característicos naturais de cada ecossistema, a alteração fisionômica da paisagem natural e conseqüências socioeconômicas devido a invasões de ambientes rentáveis (ZILLER, 2001). Ainda sobre as espécies vegetais exóticas, o fator que determina os impasses que elas podem causar é o seu comportamento. No caso de elas se adaptarem aos ecossistemas, sem o comportamento invasor, são designadas espécies naturalizadas.

Segundo o Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, em respeito às exóticas, os responsáveis técnicos apresentam a necessidade de planejamento para prevenção e controle das espécies exóticas invasoras, com o intuito de diminuir os impactos relacionados a essas espécies, recorrendo com dados vinculados ao planejamento, o mapeamento e a avaliação das espécies exóticas invasoras, permitindo atividades de controle e erradicação de espécies exóticas invasoras, desde que precedido de projeto técnico aprovado pela administração do parque. Conforme o levantamento florístico de exóticas realizado na trilha do Poço Preto, no interior do Parque, encontrou-se 15 espécies invasoras, pertencentes a 11 famílias botânicas, dentre elas espécies arbóreas e arborescentes frutíferas do gênero *Citrus*, *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. (ameixeira), *Psidium guajava* L. (goiabeira), *Mangifera indica* L. (mangueira) e *Hovenia dulcis* Thunb. (uva-do-Japão) (RODOLFO; TEMPONI; CÂNDIDO JUNIOR, 2008).

2.4. Caracterização das formas de vida

No Brasil, com diversificados tipos de formações vegetais, dispõe-se de diferentes tipos de paisagens, que interpretado o porte vegetal ou formas de vida se tem a ideia de qual tipo de formação ocorre naquele local, naturalmente diferenciando uma floresta de um campo (MARTINS; BATALHA, 2001). A fisionomia vegetal é conceituada pela aparência geral, sem maiores detalhes, resultado do predomínio das plantas com certa forma daquele ambiente, por exemplo, em florestas as árvores e em campos arbustos e ervas (CAIN; CASTRO, 1959).

Os conceitos de formas vegetais são discutidos há muito tempo atrás, primeiramente com Teofrasto (Grécia, c. 371-c. 287 A.C.) que trouxe para comunidade os conceitos básicos populares de árvore, arvoreta, arbusto e erva (CAIN, 1950). Muitos naturalistas e pesquisadores começaram a subclassificar as formas básicas descritas por Teofrasto. Em termos de Brasil, um dos progenitores a discutir as formas de vida, foi Martius em 1824, levando em conta a fisionomia da vegetação e componentes da paisagem como critério das condições predominantes, enaltecendo o tamanho e densidade populacional para descrição das tais formas, distinguindo diferentes formas de vegetais, como ervas arbusto, árvore, palmeira, trepadeira e cacto em candelabro.

O conceito arbóreo se tem por, uma espécie vegetal continuamente lenhosa de grande porte, com raízes pivotantes, caule lenhoso do tipo tronco, com formação de ramos bem acima do nível do solo, cujos ramos só saem a certa altura do solo, conceito também aplicado a arbustos, entretanto de menor porte. Assim, apenas as gimnospermas e angiospermas “dicotiledôneas” lenhosas são consideradas espécies arbóreas. Todavia, outras formas de vida podem atingir um potencial arbóreo sem ter a classificação de árvores, como as samambaias de grande porte (xaxins), e as palmeiras, não tendo todas as características necessárias para ser uma árvore, porém, com potencial em termos de porte, denominado arborescente.

Segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012), além da terminologia adotada a arbórea, se tem outras formas de vidas baseadas no porte como: Macrofanerófito (plantas cuja altura varia entre 30 e 50 m), Mesofanerófitos (plantas cuja altura varia entre 20 e 30 m), Microfanerófitos (plantas cuja altura varia entre 5 e 20 m), Nanofanerófitos (plantas cuja altura varia entre 0,25 e 5 m).

2.5. Sucessão ecológica e as categorias sucessionais

Sucessão ecológica, definida por um fenômeno que envolve progressivas mudanças na composição específica e primordial dos ecossistemas, se dá no início do processo em ambientes disponíveis à colonização dos seres vivos, prosseguindo até determinado estágio, sendo a comunidade resultante designada como clímax (HORN, 1974). Segundo Johnson (1977), sucessão ecológica é uma sentença utilizada para caracterizar os processos de alteração na flora sobre vários parâmetros, como tempo, espaço e vegetação, portanto compreender sua dinâmica é essencial para o entendimento das comunidades. Quando o processo de formação de uma comunidade se dá sobre um substrato relativamente desocupado, tal processo é denominado sucessão primária, contudo se o processo começa em um local anteriormente ocupado por outra comunidade, esse processo é designado sucessão secundária (ODUM, 1988).

Para a compreensão da dinâmica da sucessão ecológica, dois quesitos são imprescindíveis. Primeiramente, o que determina quando cada espécie se torna estável após um dado distúrbio? Posteriormente, o que determina quando cada espécie deixa a sequência sucessional? Os processos sucessionais apresentam complexas relações entre os ambientes físicos e bióticos, sendo de essência geográfica, interferindo na estrutura e funcionamento da comunidade, assim como, de todo o ecossistema (MIRANDA, 2009). Ainda assim, existe um notável número de espécies florestais que manifestam características ou adaptações em termos ecológicos, com referência às exigências e tolerâncias à luz, causando variação em aspectos consideráveis tais como, germinação, o estabelecimento, o desenvolvimento ou a reprodução (VACCARO *et al.*, 1999). Na pretensão do entendimento sobre a dinâmica funcional florestal, o artifício utilizado é a compartimentalização do processo de sucessão ecológica secundária em fases ou estágios sucessionais distintos, mesmo arbitrário (KAGEYAMA; BRITO; BAPTISTON,, 1986).

Na visão Vaccaro *et al.* (1999), muitos autores influentes na área em questão, têm categorizado as espécies florestais em grupos ecológicos com base na estratégia de regeneração que cada uma apresenta. Budowski (1965) defende que, se tratando das florestas tropicais, a sucessão secundária é composta por um agrupamento de estágios sucessionais distintos, referente às espécies, por sua vez, são agrupadas em

função de sua ocorrência preferencial em cada um destes estágios, categorizados os estágios serais em pioneiro, secundário inicial, secundário tardio e clímax. Já na perspectiva mais atual de Rodrigues (1995), relata que em um extremo da sucessão temos as espécies pioneiras, que têm função cicatrizadora de ambientes perturbados; e, no outro extremo, têm-se as clímax que são as espécies finais na substituição sequencial da sucessão. Entretanto, no intervalo entre as pioneiras e clímax existe um grande número de espécies com características ou adaptações ecológicas intermediárias. Concluindo que quando se tem as características similares com as pioneiras, tais espécies são denominadas de secundárias iniciais, e quando apresentam características mais próximas das espécies clímax, são intituladas secundárias tardias.

Nesse presente estudo, serão utilizadas as seguintes categorias de sucessão ecológica para a classificação da flora arbórea e arborescente segundo Gandolfi; LEITÃO-FILHO; BEZERRA, (1995). Categorizando as espécies pioneiras com funcionalidade de preestabelecer o ambiente para as espécies dos próximos níveis de sucessão, nos parâmetros de luz, matéria orgânica e entre outros fatores, espécies dependentes de luz, ocorrentes em clareiras ou bordas da floresta. Posteriormente as espécies secundárias iniciais surgem no ambiente favorecidas pelas primárias porém com um maior porte compondo o sub bosque tolerando o nível de luz, na sequência as espécies secundárias tardias são espécies com uma maior exigência para prosperar no ambiente, pois geralmente dependem da sobra das primárias e secundárias iniciais para se estabelecer. Também, foi adicionada, a categoria de planas climática no último estágio as espécies são denominadas clímax, espécies mais rigorosas para o sucesso são as espécies que atingirão maior porte e longevidade na floresta, são as espécies que demonstram o equilíbrio natural daquele tipo de vegetação, na sucessão irão substituir gradualmente as espécies dos níveis inferiores a começar as primeiras com o intuito de buscar luz ou sombra e entre outros buscando se estabelecer.

2.6 Caracterização das síndromes de dispersão

O método de reprodução vegetal é dependente da forma em que o propágulo é disperso e a maioria das espécies vegetais depende de agentes bióticos ou abióticos que realizem tal função. Decorrendo da necessidade de espalhar seus

propágulos, abrangendo a maior área de alcance, as espécies vegetais desenvolveram técnicas para facilitar essa tarefa, que podem ser agrupadas nas síndromes de dispersão (van der PIJL, 1982).

A relação entre o vegetal e o agente dispersor é de alta importância para todo ecossistema, tendo em vista a estruturação de comunidades, a distribuição espacial das espécies, a estrutura trófica e a abundância e riqueza das espécies (BAWA, 1990).

Segundo van der Pijl (1982), as categorias propostas para as síndromes de dispersão são cinco: Anemocoria (dispersão pelo vento), Autocoria (dispersão autônoma), Barocoria (dispersão pela gravidade), Hidrocoria (dispersão pela água) e Zoocoria (dispersão por animais).

Dentre elas, a autocoria e a barocoria se destacam, pois não necessitam de agente dispersor. Assim, as espécies autocóricas são aquelas que disponibilizam de mecanismos de projeção próprios, com gasto energético, para conseguir distribuir seus propágulos; já as barocóricas são dispersas pela força da gravidade, o peso dos propágulos faz com que eles caiam no chão.

Anemocoria e hidrocória são síndromes que ocorrem através de agentes abióticos, o vento e a água, respectivamente. Anemocoria é uma síndrome frequente, que aparece principalmente em espécies que ocorrem em ambientes mais abertos, como bordas e clareiras, ou em espécies de grande porte emergente que conseguem dispersar sobre o dossel. Seus propágulos são adaptados para realizarem uma espécie de vôo, são leves e possuem pequenas dimensões, frequentemente com asas ou plumas. No caso da hidrocoria a água é o agente dispersor, onde geralmente os propágulos possuem tecidos aeríferos que estão adaptados para flutuação.

Se tratando da síndrome que recorre a fauna como agente dispersor, a zoocoria pode ser subdividida em duas categorias. A nedozoocoria, que se trata da dispersão do propágulo através do processo de alimentação do animal. Este é atraído pela planta por frutos carnosos que o irão recompensar com alimento e, assim, as sementes serão transportadas no sistema digestório dos animais e dispersadas através das fezes (ALMEIDA-CORTEZ, 2004). E a epizoocoria, que se trata de uma dispersão feita por meio de propágulos com ganchos ou glândulas, que ficam retidos na superfície dos animais, assim sendo carregados para longe da planta mãe (van der PIJL, 1982). A zoocoria ainda pode ser categorizada pelo grupo a qual pertence o agente dispersor, exemplo: por formigas (Mirmecocoria), por pássaros (Ornitocoria),

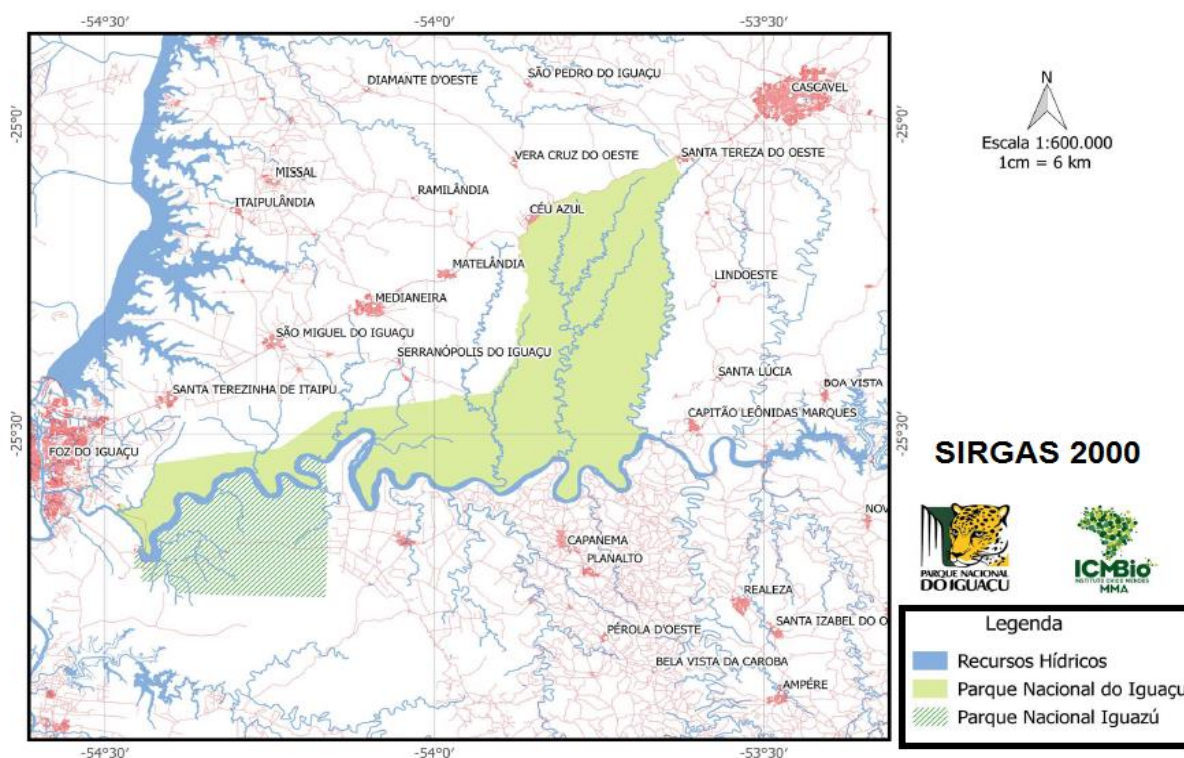
por mamíferos (Mamaliocoria), etc., mas esta classificação requer um melhor conhecimento e observações locais para ser aplicada (van der PIJL, 1982).

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. Área de Estudo

O presente estudo será realizado no Parque Nacional do Iguaçu, com 185.262,5 ha e perímetro de 420 km, englobando 14 municípios do estado do Paraná: Capanema, Capitão Leônidas Marques, Céu Azul, Diamante d'Oeste, Foz do Iguaçu, Matelândia, Medianeira, Santa Lúcia, Lindoeste, Santa Tereza do Oeste, Santa Terezinha de Itaipu, São Miguel do Iguaçu, Serranópolis do Iguaçu e Ramilândia, dentre estes os com maior área de Parque são respectivamente: Céu Azul com 45,51% da área total, seguido por Matelândia 18,25%, Serranópolis do Iguaçu 15,53% e Foz do Iguaçu representando 6,86%. O Parque está localizado geograficamente entre as coordenadas, 25°04' a 25°41' S e 53°58' a 25°04' W (BRASIL, 2018).

Figura 1- Limites e localização do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.



Fonte: Adaptado de Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, BRASIL (2018).

Segundo a classificação climática Köppen, o clima regional predominante é denominado Cfa, clima subtropical úmido, com a temperatura média é 21,6 °C e uma pluviosidade média anual de 1728 mm. Porém, também influenciado por outro clima, o subtropical, sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio

de inverno, com temperaturas médias inferiores a 15° C (INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, 2000).

A região situada pelo Parque Nacional do Iguaçu tem como unidade morfoescultural o Terceiro Planalto Paranaense, com a constituição geomorfológica por colinas suavemente onduladas a onduladas (MINERAIS DO PARANÁ, 2006). Para a região do presente estudo são encontradas quatro classes de solos: Latossolo Vermelho, Nitossolo Vermelho, Gleissolos e Neossolo Litólico (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA SOLOS, 2007).

Pertencente à Bacia Hidrográfica do baixo Iguaçu, da Bacia do Iguaçu que considerando a soma das áreas do Brasil e da Argentina cobre uma superfície aproximada de 70.800 km², onde se encontra o maior rio totalmente paranaense, o rio Iguaçu, que é formado pelo encontro dos rios Iraí e Atuba (PARANÁ, 2010).

3.2. Florística e análise dos dados

Parte dos dados que foram utilizados para a realização do presente trabalho foram coletados entre julho e novembro de 2019, através do levantamento florístico das espécies arbóreas e arborescentes. Foram vasculhadas as trilhas de passeio, as trilhas abertas para pesquisa, as margens dos corpos hídricos e as bordas das remanescentes por todo o Parque (FILGUEIRAS *et al.*, 1992). As coletas visam os indivíduos que continham material fértil, ou seja, plantas com flores e/ou frutos, com o intuito de facilitar a identificação do material botânico.

A coleta do material foi realizada com o auxílio das ferramentas de coleta, como tesoura de poda alta (podão), tesoura de poda simples e cordelete no caso de espécies de grande porte. Simultaneamente à coleta do material, foram realizadas anotações nas fichas de campo sobre as características ecológicas das plantas e do substrato em que elas se encontram. O material coletado foi prensado em campo e, ao finalizar o período da coleta, dirigido para as dependências do Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Campo Mourão (HCF), para realização do processo de herborização (FIDALGO; BONONI, 1989) e as exsicatas foram tombadas no Herbário HCF.

Também foram consultados herbários que continham coletas provenientes do Parque Nacional do Iguaçu de outros períodos de tempo, cadastrados nas plataformas brasileiras **SpeciesLink** (CENTRO REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL,

2002) e Herbário Virtual do Re flora (REFLORA - HERBÁRIO VIRTUAL, 2019): EVB, FLOR , HUCP, HUFU, ICN, IPA, MBM, SP, SPSF, UB, UNOP, UPCB; bem como complementados com coletas já realizadas no interior do Parque pela equipe do Herbário HCF, entre os anos 2015 e 2019.

A identificação das espécies foi fundamentada na literatura botânica e em comparação com a coleção do Herbário HCF. Para a classificação das famílias botânicas, para angiospermas foi utilizado o **Angiosperm Phylogeny Group – APG IV** (2016), e para as samambaias o **Pteridophyte Phylogeny Group – PPG I** (2016).

Com base nas informações adquiridas nas fichas de campo de parâmetros como altura, porte, tipo de tronco, DAP (diâmetro à altura do peito) e entre outros, compiladas com a ferramenta online Flora do Brasil 2020 (2019), foi possível classificar as espécies confirmadas em arbóreas e arborescentes.

As espécies confirmadas foram classificadas por meio da origem do vegetal, em nativas ou exóticas, baseando-se nas definições de Moro *et al.* (2012). Para a classificação das espécies exóticas, foi utilizado como critério de categorização o comportamento dessas espécies no ambiente. No caso das exóticas que se adaptam às condições do ambiente no qual se inserem e se proliferam sem controle, foram denominadas exóticas invasoras. No caso das espécies exóticas que se estabeleceram no ambiente por meio de intervenção humana direta, mas com populações pequenas e não viáveis a longo prazo, foram denominadas cultivadas.

Todas as espécies confirmadas foram avaliadas quanto às categorias de grau de ameaça de extinção pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014).

Para a categorização dos ambientes de ocorrência das espécies no interior do Parque Nacional do Iguaçu foram consideradas as observações de distribuição da espécies durante as coletas e as anotações das fichas de campo. Os ambientes considerados foram: Banhado, Borda, Clareira Mata Primitiva, Mata Secundária ou alterada.

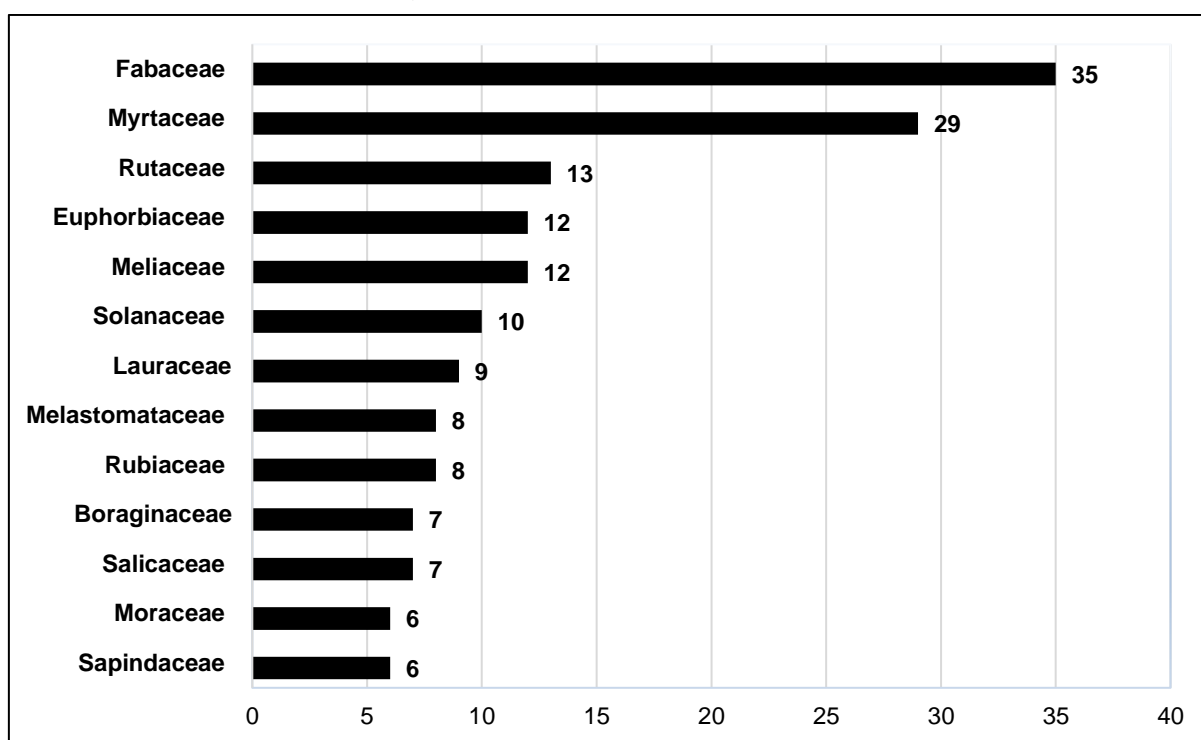
As espécies foram avaliadas quanto ao estágio sucessional, baseando-se nas observações locais e nas observações acumuladas sobre o comportamento destas espécies na flora do oeste do Paraná, e por dados de literatura específica, como os estudos de Lorenzi (1998, 2008, 2009) e Gandolfi; Leitão-Filho e Bezerra, (1995).

Por fim, as espécies foram classificadas quanto as síndromes de dispersão, segundo as categorias estabelecidas por van der Pijl (1982): Anemocoria, Autocoria, Bariocoria, Hidrocoria e Zoocoria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram confirmadas 260 espécies arbóreas e arborescentes para o Parque Nacional do Iguaçu, distribuídas em 168 gêneros e 59 famílias (Tabela 1). O grupo das Samambaias conta com três representantes: *Alsophila setosa* e *Cyathea atrovirens* (Cyatheaceae) e *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae). Já para o grupo das Gimnospermas foi encontrada apenas uma espécie, *Araucaria angustifolia*, Araucariaceae. Referentes ao grupo das Angiospermas foram encontradas 256 espécies, distribuídas em 159 gêneros e 56 famílias, representando a grande maioria das espécies confirmadas. Quinze espécies relatadas para o Parque Nacional do Iguaçu não foram confirmadas, se tratando de espécimes erroneamente identificadas (Tabela 2).

Figura 2. Riqueza de espécies nas famílias botânicas da flora arbórea e arborescente registradas para o Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.



Fonte: Autoria própria (2019).

Tabela 1. Famílias e espécies confirmadas para a flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, seguidas pelo nome popular, material testemunho (HCF), formas de vida (Arbo – arborescente, Arbu – arbusto, Arvo – árvore, SubA – subarbusto, Trep – trepadeira), ambientes de ocorrência (BA – Banhado, BO – Borda, CL – Clareira, MP – Mata Primitiva, MS – Mata Secundária), estágios de sucessão ecológica (PI – Pioneiras, SI – Secundárias Iniciais, ST – Secundárias Tardias, CL – Clímax) e dispersão. (*): espécies exóticas, (): espécies ameaçadas de extinção.**

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
Samambaias						
Cyatheaceae						
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	Samambaiaçu	17226	Arbo	MP/MS	ST	Anemocoria
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	--	22184	Arbo	BA/BO	PI	Anemocoria
Dicksoniaceae						
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. **	Xaxim	23896	Arbo	MP	ST	Anemocoria
Gimnospermas						
Araucariaceae						
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze **	Pinheiro-do-paraná	23043	Arvo	MP	PI	Zoocoria
Angiospermas						
Anacardiaceae						
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guáritá	Não coletada	Arvo	MP/MS	PI/SI	Anemocoria
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl	Aroeira-brava	21017	Arvo/Arbu	CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Mangifera indica</i> L. *	Mangueira	20422	Arvo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira-vermelha	17171	Arvo/Arbu	BO/CL	PI	Zoocoria
Annonaceae						
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum-cagão	17969	Arvo	MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Annona emarginata</i> (schltdl.) H.Rainer	Araticum-mirin	20560	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	Araticum	21523	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Annona sylvatica</i> A. St-Hil.	Araticum-do-mato	28062	Arvo	CL/MS	SI	Zoocoria
Apocynaceae						
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Peróba-rosa	29567	Arvo	MP	CL	Anemocoria
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	Casca-d'anta	17717	Arvo	BO/MS	SI	Zoocoria
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Jasmim-cata-vento	17186	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
Aquifoliaceae						
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	Azevinho brasileiro	23888 IPA 62368/	Arvo/Arbu	BA	PI	Zoocoria
<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	Congonha	SP298217	Arvo	BO/MS	ST	Zoocoria
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St-Hil.	Erva-mate	18038	Arvo/Arbu	MP/MS	ST/CL	Zoocoria

continua...

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
Araliaceae						
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	Carobão	22244	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	Maria-mole	17158	Arvo	BO/MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi	Mandiocão	24016	Arvo	MP/MS	SI	Zoocoria
Arecaceae						
<i>Acrocomia totai</i> Mart.	Macaúba	26728	Arbo	BO	PI	Zoocoria
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc **	Butiá	26729	Arbo	BO	PI	Zoocoria
<i>Euterpe edulis</i> Mart. **	Palmito	17687	Arbo	MP/MS	SI/ST	Zoocoria
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Guaricana	27897	Arbo	MP	CL	Zoocoria
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	19051	Arbo	BA/BO/CL/MP/MS	PI	Zoocoria
Asparagaceae						
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Campim-de-anta	21016	Arbo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
Asteraceae						
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	--	23103	Arvo/Arbu/Trep	BO/MS	PI	Anemocoria
<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. ex Walp. *	Boldo-africano	23101	Arvo	BO	--	Anemocoria
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	Cambará-guaçu	19413	Arvo/Arbu	BO	PI	Anemocoria
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Vassourão, assa-peixe	23894	Arvo	BO/CL/MS	PI	Anemocoria
Bignoniaceae						
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith.	Ipê-branco	EVB 308	Arvo	BO	SI	Anemocoria
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Ipê-amarelo	20576	Arvo	MP/MS	PI/SI	Anemocoria
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. Ex DC.) Mattos	Ipê-amarelo-cascudo	21521	Arvo	BO	PI	Anemocoria
<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mattos	Ipê-roxo	25815	Arvo	MP	SI	Anemocoria
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Carobão	23965	Arvo	BO/CL	SI	Anemocoria
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don *	Jacarandá-mimoso	23834	Arvo	BO	--	Anemocoria
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Carabinha	18026	Arvo	BO	PI/SI	Anemocoria
Boraginaceae						
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottshling & J.E.Mill.	Guajuvira	17996	Arvo	BO/MP	PI	Zoocoria
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Chá-de-bugri	17148	Arvo	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	Louro-pardo	19046	Arvo	BO/MP/MS	PI	Zoocoria
Cactaceae						
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	--	29488	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Cereus hildmannianus</i> K. Schum.	Mandacarú	27252	Arvo	BO/CL	PI	Zoocoria
<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. *	Figo da índia	Cultivo	Arvo/Arbu	MS	--	Zoocoria
Cannabaceae						
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão-de-galo	18104	Arvo/Arbu/Trep	BA/BO/CL/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pau pólvora	17366	Arvo/Arbu	BO/CL	PI	Zoocoria

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
Caricaceae						
<i>Carica papaya</i> L. *	Mamoeiro	17166	Arvo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatiá	17970	Arvo	MP/MS	PI	Zoocoria
Clethraceae						
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne-de-vaca	22189	Arvo/Arbu	BO	PI	Anemocoria
Erythroxyloaceae						
<i>Erythroxyllum deciduum</i> A.St.-Hil.	Cocão	18031	Arvo/Arbu/SubA	BO	PI	Zoocoria
<i>Erythroxyllum myrsinites</i> Mart.	Cocão	22216	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
Euphorbiaceae						
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Laranjeira-do-mato	17688	Arvo/Arbu	BO/CL	PI	Autocoria
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tapiá	21001	Arvo	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Alchornea sidaefolia</i> Müll.Arg.	Tanheiro	17133	Arvo	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Tanheiro	17720	Arvo	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Urucurana	17124	Arvo	BA/BO	PI	Zoocoria
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	Branquilho	20424	Arvo/Arbu	BA/BO/MP	PI	Zoocoria
<i>Gymnanthes schottiana</i> Müll.Arg.	Sarandí	17699	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	Mandiocão-bravo	18047	Arvo/Arbu	BO/CL	PI	Zoocoria
<i>Ricinus communis</i> L. *	Mamona	17729	Arvo/Arbu	BO/CL	--	Autocoria
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Leiteiro	23951	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Sapium haematospermum</i> Müll.Arg.	Leiteiro-chorão	Não coletada	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Leiteirinho	18019	Arvo/Arbu	BO/MP/MS	PI	Zoocoria
Fabaceae						
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Anjico	29010	Arvo	BO/CL/MS	PI	Anemocoria
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. **	Grápia	26996	Arvo	MP	CL	Anemocoria
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	18941	Arvo	BO/MP/MS	PI	Autocoria
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Pata-de-vaca	27251	Arvo/Arbu	MP	PI	Autocoria
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	Calliandra	20987	Arvo/Arbu	MP/MS	SI	Autocoria
<i>Calliandra tweedii</i> Benth.	Esponjinha	20993	Arvo	MP/MS	PI	Autocoria
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) E. Gagnon & G.P. Lewis	Sibipiruna	22240	Arvo	BO	PI	Autocoria
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba	22577	Arvo	BO/MP	ST	Zoocoria
<i>Cyclobium brasiliense</i> Benth.	Amarelinho	MBM 130873	Arvo	MP	ST	Anemocoria
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G. Azevedo	Embira-de-sapo	22212	Arvo	MP/MS	SI	Autocoria
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Orelha-de-negro	17974	Arvo	BO/MP	PI	Zoocoria
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Corteceira	26330	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub. **	Espinho-de-cristo	23944	Arvo	MP	ST	Autocoria
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Alecrim	23948	Arvo	MP	CL	Zoocoria

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	17486	Arvo	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá	17988	Arvo	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Inga vera</i> Willd.	Ingá-banana	23945	Arvo	BO/MP	PI	Zoocoria
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit *	Leucena	19882	Arvo/Arbu	BO/CL	--	Autocoria
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Rabo-de-bugio	UNOP 10181	Arvo	MP	PI	Anemocoria
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Bico-de-pato	22401	Arvo	BO	PI	Anemocoria
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-de-pato	19405	Arvo	BO	PI	Anemocoria
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Canela-do-brejo	22392	Arvo	BO/MP	SI	Anemocoria
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Sapuva	17183	Arvo	BO/MP/MS	SI	Anemocoria
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	17444	Arvo/Arbu	BO/MP	PI	Autocoria
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Rabo-de-bugio	18308	Arvo	BO/MP	PI	Anemocoria
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Cabreúva	20580	Arvo	BO/MP	PI	Anemocoria
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Anjico-branco	17450	Arvo	MP/MS	PI	Anemocoria
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	18803	Arvo	BO/MS	PI	Anemocoria
<i>Poecilanthus parviflora</i> Benth.	Coração-de-negro	18164	Arvo	MS	PI	Autocoria
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvú	29604	Arvo	BO/MS	PI	Anemocoria
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Guarucaia	17157	Arvo/Arbu	BO	PI	Autocoria
<i>Senegalia recurva</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	Anjico-preto	24023	Arvo	BO	PI	Autocoria
<i>Senegalia tucumanensis</i> (Griseb.) Seigler & Ebinger	--	17256	Arvo/Arbu/Trep	BO	PI	Autocoria
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-fava	19101	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze *	Tipuana	UNOP 9487	Arvo	BO	--	Anemocoria
Jungladaceae						
<i>Carya illinoensis</i> K. Koch *	Noz-pecã	21551	Arvo/Arbu	BO	--	Zoocoria
Lacistemataceae						
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	--	22215	Arvo	MP	PI	Zoocoria
Lamiaceae						
<i>Aegiphila brachiata</i> Vell.	Peloteiro	18011	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Tamanqueira	UNOP 7342	Arvo	BO/CL	PI	Zoocoria
<i>Aegiphila mediterranea</i> Vell.	--	27000	Arvo	MP/MS	SI/ST	Zoocoria
<i>Aegiphila vitelliniflora</i> Walp.	--	23138	Arvo/Arbu/Trep	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Tarumã	18309	Arvo/Arbu	BO/MP/MS	PI	Zoocoria
Lauraceae						
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl *	Canela	20557	Arvo	BO	--	Zoocoria
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela-sebo	17080	Arvo/Arbu	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela-amarela	14217	Arvo	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-merda	17240	Arvo	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela	24018	Arvo	BA	PI	Zoocoria
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Canela-amarela	18000	Arvo	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	Canela	23036	Arvo	BA	PI	Zoocoria
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-guaicá	17164	Arvo	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Persea americana</i> Mill. *	Abacateiro	20558	Arvo	BO	--	Zoocoria
Loganiaceae						
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	Esporão-de-galo	18022	Arvo/Arbu/Trep	MP/MS	PI/SI	Zoocoria
Lythraceae						
<i>Punica granatum</i> L. *	Romãzeiro	HUCP 9369	Arvo/Arbu	BO	--	Zoocoria
Malpighiaceae						
<i>Bunchosia pallescens</i> Skottsb.	Tomate-do-mato	21559	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
Malvaceae						
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	Louro-branco	17475	Arvo/Arbu	BO/CL	PI	Anemocoria
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	19105	Arvo	MP/MS	PI/SI	Anemocoria
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba	21531	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth	Pau-jangada-vermelho	17260	Arvo	BO	PI	Anemocoria
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	18366	Arvo	BO	PI	Anemocoria
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	17194	Arvo	BO/MP/MS	PI	Anemocoria
Melastomataceae						
<i>Leandra carassana</i> (DC.) Cogn.	Pixirica	20579	Arvo/Arbu	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	Pixirica	18356	Arvo/Arbu	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Pixirica	18034	Arvo/Arbu	BO/CL	PI	Zoocoria
<i>Miconia collatata</i> Wurdack	Pixirica	17459	Arvo/Arbu	MP/MS	PI	Zoocoria
<i>Miconia discolor</i> DC.	Pixirica	17216	Arvo	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	Pixirica	EVB 1536	Arvo	BO/MP	SI	Zoocoria
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	Pixirica	17091	Arvo/Arbu	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	Pixirica	23040	Arvo/Arbu	BA	PI	Zoocoria
Meliaceae						
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	17750	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. **	Cedro-rosa	17760	Arvo	BO/CL/MS	PI	Anemocoria
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Carrapeta	17743	Arvo	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Pau-marinheiro	17992	Arvo	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	Pau-de-arco	18147	Arvo	BO/MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Melia azedarach</i> L. *	Cinamomo	18351	Arvo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC. LC	--	UNOP 5654 / HUFU 64025	Arvo	BO/MP/MS	SI/ST	Zoocoria
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Catuaba	17137	Arvo	BO/CL/MS	SI/ST	Zoocoria

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	--	17764	Arvo	BO/CL/MS	SI/ST	Zoocoria
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Pau-de-ervilha	17046	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	SI/ST	Zoocoria
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	Catiguá	EVV 2882/ FLOR 30629	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	SI/ST	Zoocoria
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Baga-de-morcego	17155	Arvo	BO/CL/MS	SI/ST	Zoocoria
Monimiaceae						
<i>Hennecartia omphalandra</i> J.Poiss.	Mata-olho	17040	Arvo	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	Pimenteira	18024	Arvo	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	Capixim	UNOP 1398	Arvo	MP/MS	ST	Zoocoria
Moraceae						
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Figueira	17439	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Ficus benjamina</i> L. *	Figueira-benjamim	17174	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	--	Zoocoria
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Figueira-branca	17221	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Figueira	EVV 2947	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Taiúva	17977	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Cancorosa	17232	Arvo/Arbu	MP/MS	PI	Zoocoria
Musaceae						
<i>Musa ornata</i> Roxb. *	Bananeira	18048	Arbo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Musa paradisiaca</i> L. *	Bananeira	Não coletada	Arbo	BO	--	Zoocoria
Myrtaceae						
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Murta	MBM 5109	Arvo/Arbu	BA	PI	Zoocoria
<i>Calyptanthes brasiliensis</i> Spreng.	--	20989	Arvo	BA/BO	PI	Zoocoria
<i>Calyptanthes concinna</i> DC.	Araçarana	18152	Arvo	BA/BO	PI	Zoocoria
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Guabiroba	18362	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Sete-capotes	18044	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabiroba	17730	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Eugenia burkartiana</i> (D.Legrand) D.Legrand	Pitangueira	18106	Arvo	MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Eugenia florida</i> DC.	Pitanga-preta	18157	Arvo/Arbu	BO/MS	SI	Zoocoria
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess	Guaramirim	22109	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira	18143	Arvo/Arbu/SubA	BO/MP	SI	Zoocoria
<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.	Pessegueiro-do-mato	18397	Arvo/Arbu	BO/MS	ST	Zoocoria
<i>Eugenia myrciariifolia</i> Soares-Silva & Sobral **	--	MBM 8455 MBM 320417/ UNOP 10230	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Eugenia paracatuana</i> O.Berg	Pitangueira	UNOP 10230	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	21522	Arvo/Arbu	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	Batinga-branca	17860	Arvo	BO/MP	PI	Zoocoria
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	Pitanga-jambo	19091	Arvo/Arbu	CL/MP	ST	Zoocoria
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	Guamieim	UNOP 6786	Arvo/Arbu	BO/MP	ST	Zoocoria

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitagueira	18017	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
Indet.	--	18149	Arvo/Arbu	BO/MP	--	Zoocoria
Indet.	--	27250	Arvo	BO/MP	--	Zoocoria
Indet.	--	27255	Arvo	BO/MP	--	Zoocoria
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel	Cambuí	MBM 132199	Arvo	BO/MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	Guamirim	22188	Arvo	BA	PI	Zoocoria
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	Cambuí	16375	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Myrcia palustris</i> DC.	Pitangueira-do-mato	UNOP 10232	Arvo	BA	PI	Zoocoria
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	Camboim	MBM 297138	Arvo	BO/MP	PI/SI	Zoocoria
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Cambuiva	20107	Arvo	BO/MP	ST	Zoocoria
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Guaburiti	17711	Arvo	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Psidium guajava</i> L. *	Goiabera	18346	Arvo	BO/CL/MS	--	Zoocoria
Nyctaginaceae						
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Primavera	17859	Arvo/Arbu/Trep	BO/CL	PI	Anemocoria
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Primavera	UPCB 23214	Arvo/Arbu/Trep	BO/CL	PI	Anemocoria
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole	17999	Arvo/Arbu	MP/MS	CL	Zoocoria
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	--	17477	Arvo	BO/MS	ST	Zoocoria
Oxalidaceae						
<i>Averrhoa carambola</i> L. *	Carambola	23956	Arvo	BO/MS	--	Zoocoria
Pandanaceae						
<i>Pandanus utilis</i> Bory *	Pândano	20072	Arbo	BO	--	Zoocoria
Phyllanthaceae						
<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl	Groselha-jamaicana	22185	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
Phytolaccaceae						
<i>Phytolacca dioica</i> L.	Umbú	17758	Arvo	BO/MS	SI	Zoocoria
Picramniaceae						
<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	--	22205	Arvo	BA	PI	Zoocoria
Poaceae						
<i>Guadua chacoensis</i> (Rojas) Londoño & P. M. Peterson	Bambu-tacura	22843	Arbo	MP/MS	SI	Anemocoria
Polygonaceae						
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	Marmeleiro-do-mato	18137	Arvo	MP/MS	ST	Anemocoria
Primulaceae						
<i>Myrsine balansae</i> (Mez) Otegui	Capororoca	21561	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoquina	17453	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Capororoca	17204	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca	17731	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria

continua...

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
Proteaceae						
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	17749	Arvo/Arbu	MS	PI	Anemocoria
Rhamnaceae						
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. *	Uva-do-japão	23950	Arvo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	Canjicá	18037	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
Rosaceae						
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. *	Nespereira	18787	Arvo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Pessegueiro-do-mato	17474	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
Rubiaceae						
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltld.	Viuvinha	22201	Arvo/Arbu	BA/MP	ST	Zoocoria
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll. Arg.	Jasmim	18136	Arvo/Arbu	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	Jasmim	17217	Arvo/Arbu	BA	SI	Zoocoria
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Arbu-de-fogo	17094	Arvo/Arbu	BA/BO	PI	Zoocoria
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	Ixora-do-mato	23883	Arvo/Arbu	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Palicourea mamillaris</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor	--	17052	Arvo/Arbu	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Cafeeiro-do-mato	17072	Arvo/Arbu	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	--	SPSF 50131	Arvo/Arbu	MP	SI	Zoocoria
Rutaceae						
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl	Pau-marfim	17259	Arvo	CL/MP/MS	PI	Zoocoria
<i>Citrus x aurantium</i> L. *	Laranja-azedada	17685	Arvo/Arbu	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm. f. *	Limoeiro	20421	Arvo	BO/CL	--	Zoocoria
<i>Citrus medica</i> L. *	--	17745	Arvo	BO	--	Zoocoria
<i>Citrus reticulata</i> Blanco *	--	UNOP 4182	Arvo	BO	--	Zoocoria
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Pau-marfim-muido	17127	Arvo	BO/CL	PI	Autocoria
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Canela-de-viado	21540	Arvo	BO/MS	PI	Anemocoria
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	Jaborandi	17041	Arvo	MP/MS	PI	Zoocoria
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	Mamica-de-cadela	17727	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.-Hil. & Tul.	Mamica-de-cadela	UB 165362	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	17438	Arvo	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamicão	25221	Arvo	BO	PI	Zoocoria
Salicaceae						
<i>Banara parviflora</i> (A.Gray) Benth.	Farrinha-seca	17975	Arvo	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Banara tomentosa</i> Clos	Cambroé	17443	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Guaçatunga	18414	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Guaçatonga-graúda	17746	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Chá-bugre	20559	Arvo/Arbu/SubA	BO/MP/MS	PI	Zoocoria
<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	Cambroé	18138	Arvo/Arbu	MP/MS	ST	Zoocoria

continua...

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	Sucará	21544	Arvo/Arbu	BO/MP	ST	Zoocoria
Sapindaceae						
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Chál-chál	17085	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Chál-chál	18792	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	Chál-chál	UNOP 4431	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatá-vermelho	17220	Arvo	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	Maria-preta	17708	Arvo	BO/MS	PI	Anemocoria
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Mataiba	17998	Arvo/Arbu	BO/MP/MS	PI/SI	Zoocoria
Sapotaceae						
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Aguai	17997	Arvo	BO/MP/MS	PI	Zoocoria
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	Aguai-vermelho	18809	Arvo/Arbu	BO/MS	SI	Zoocoria
<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Mata-olho	22207	Arvo	BA	PI	Zoocoria
Simaroubaceae						
<i>Castela tweedii</i> Planch. **	Castela	MBM 336264	Arvo/Arbu	MP/MS	ST	Zoocoria
<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	Pau-amargo	17971	Arvo	BO/MP/MS	ST/CL	Zoocoria
Solanaceae						
<i>Cestrum axillare</i> Vell.	--	23035	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	Mata-boi	17724	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	--	17753	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Lycianthes pauciflora</i> (Vahl) Bitter	--	17686	Arvo/Trep	MP/MS	SI	Zoocoria
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	--	ICN 5017	Arvo	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fuma-bravo	18014	Arvo/Arbu	BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Solanum melissarum</i> Bohs	--	23900	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	Joã-de-Arvo	22187	Arvo	BO	PI	Zoocoria
<i>Solanum symmetricum</i> Rusby	--	17053	Arvo/Arbu	CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Esporão-de-galo	18009	Arvo/Arbu	BO/MS	PI	Zoocoria
Styracaceae						
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Carne-de-vaca	17725	Arvo	BO/MS	PI	Zoocoria
Symplocaceae						
<i>Symplocos pustulosa</i> Aranha	Sete-sangrias	19429	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	Sete-sangrias	18036	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	Maria-mole	27256	Arvo/Arbu	BO	PI	Zoocoria
Urticaceae						
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	17182	Arvo	BA/BO/CL/MS	PI	Zoocoria
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtigão-bravo	17984	Arvo/Arbu	BA/BO/CL/MS	PI	Zoocoria
Verbenaceae						

continua...

Famílias/Espécies	Nome Popular	Material Testemunho (HCF)	Formas de Vida	Ambientes ocorrência	Estágio Sucessão	Dispersão
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Murta	17135	Arvo/Arbu	BO	PI	Autocoria
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tucaneira	24988	Arvo	CL/MS	PI/SI	Zoocoria
Vochysiaceae						
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau-de-tucano	18814	Arvo	BO	PI	Anemocoria

Fonte: Autoria própria (2019).

Tabela 2. Famílias e espécies não confirmadas para a flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil, seguidas pelo material testemunho e justificativa.

Famílias	Espécies não confirmadas	Material testemunho	Justificativa
Anacardiaceae	<i>Tapirira</i> sp.	EVB 2365	é <i>Picramnia ramiflora</i> (Picramniaceae)
Annonaceae	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H. Rainer	UNOP 6714, MBM 136781	amostra MBM é <i>Annona emarginata</i> , amostra UNOP sem material fértil
Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	UNOP 313	é <i>Cyathea atrovirens</i>
Fabaceae	<i>Albizia</i> cf. <i>niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	ICN 90328	é <i>Senegalia polyphylla</i>
Fabaceae	<i>Cassia</i> sp.	HAS 4947	é <i>Senna macranthera</i>
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.	FLOR 30637, UNOP6717	amostra FLOR <i>Heliocarpus popayanensis</i> , amostra UNOP sem material fértil
Moraceae	<i>Ficus broadwayi</i> Urb.	HUEFS 193143	é <i>Ficus guaranitica</i>
Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	EVB 2857, UNOP 7229	é <i>Ficus guaranitica</i>
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	ICN 120665	é <i>Ficus guaranitica</i>
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	UNOP 6724	é <i>Ficus adhatodifolia</i> , amostra sem material fértil
Myrtaceae	<i>Myrceugenia ovata</i> (Hook. & Arn.) O.Berg	UPCB 36281	é <i>Myrceugenia glaucescens</i>
Picramniaceae	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	EVB 2366/2367	é <i>Picramnia ramiflora</i>
Rubiaceae	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	FUEL 53355	é <i>Faramea hyacinthina</i>
Rutaceae	<i>Esenbeckia hieronymi</i> Engl.	MO 3401236	é <i>Esenbeckia febrifuga</i>
Sapindaceae	<i>Averrhoidium</i> sp.	UNOP 4431	é <i>Diatenopteryx sorbifolia</i>

Fonte: Autoria própria (2019).

A família com maior diversidade foi Fabaceae (35 espécies), seguida por Myrtaceae (29), Rutaceae (13), Euphorbiaceae (12), Meliaceae (12), Solanaceae (10), Lauraceae (9), Melastomataceae (8), Rubiaceae (8), Boraginaceae (7), Salicaceae (7), Moraceae (6) e Sapindaceae (6) (Tabela 1, Figura 2). Em conjunto, estas famílias representam 62% do total de espécies.

Se tratando da diversidade dos gêneros, o mais diverso foi *Eugenia* (Myrtaceae) com 12 espécies, seguido por *Miconia* (Melastomataceae) e *Trichilia* (Meliaceae) com seis espécies cada, e *Solanum* (Solanaceae), com cinco espécies (Tabela 1).

Das espécies confirmadas, 144 espécies exibem exclusivamente a forma de vida arbórea. As demais exibem também formas adicionais, como subarbusto, arbusto e trepadeira (Tabela 1). Treze espécies (5%) exibem a forma de vida arborescente, sendo elas samambaias e monocotiledôneas (incluindo as palmeiras) (Tabela 1).

A diversidade de espécies vegetais ocorrentes no Parque Nacional do Iguaçu ainda não é consensual na literatura. O Plano de Manejo (BRASIL, 2018) registra 777 espécies para a flora vascular, ao passo que o levantamento realizado pelo herbário HCF já atingiu a confirmação de 930 espécies até o momento. Tendo em conta esses valores, a flora arbórea e arborescente representaria respectivamente de 28 a 33 % da flora vascular total do Parque.

Considerando a flora registrada para os herbários com base de dados online no **speciesLink** (CENTRO REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL, 2019), para o Parque Nacional do Iguaçu são contabilizados 1.574 nomes aceitos, e neste caso a flora arbórea e arborescente deste estudo representa 17% da flora vascular total. No entanto, este número de nomes aceitos provavelmente terá modificações redutoras após uma avaliação taxonômica criteriosa. Um exemplo disso é o número de espécies não confirmadas de arbóreas e arborescentes detectado nesse estudo; das 275 espécies previamente catalogadas, 15 não foram confirmadas após avaliação taxonômica, se tratavam de identificações errôneas.

Para o estado do Paraná são registradas 1.133 espécies para a flora arbórea e arborescente (Flora do Brasil 2020, 2019). Levando em conta o número de espécies registradas para o Parque Nacional do Iguaçu, essa Unidade de Conservação é um fragmento representativo para o grupo, pois abrange 23% da flora arbórea e arborescente estadual.

Referente a Floresta Ombrófila Mista, Roderjan *et al.* (2002) estimam, com base em listagens anteriores, a ocorrência de um número superior a 200 espécies arbóreas, com aproximadamente 40% endemismo. Para a Flora do Brasil 2020 (2019), este número é significativamente superior, com 315 espécies para fitofisionomia. Algumas espécies citadas como protagonistas da Floresta Ombrófila Mista (Roderjan *et al.*, 2002) foram encontradas no presente estudo referentes ao estrato superior da floresta: *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae), *Blepharocalyx salicifolius* (Myrtaceae), *Ilex paraguariensis* (Aquifoliaceae), *Jacaranda puberula* (Bignoniaceae), *Ocotea puberula* (Lauraceae), *Schinus terebinthifolia* (Anacardiaceae) e *Vitex megapotamica* (Lamiaceae); ocorrem nos estratos inferiores em comum os gêneros, *Eugenia* e *Calypttranthes* (Myrtaceae) *Allophylus* (Sapindaceae) e as espécies *Psychotria carthagenensis* (Rubiaceae), *Cyathea atrovirens* (Cyatheaceae) e *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae) como arborescentes; e ao longo das florestas ciliares é comum a ocorrência de *Gymnanthes klotzschiana* (Euphorbiaceae).

Em relação a Floresta Estacional Semidecidual, que abrange a maior área do interior do Parque Nacional do Iguaçu, algumas espécies características desta formação (Roderjan *et al.*, 2002) também foram encontradas com frequência neste estudo, dominando o dossel elevado: *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae), *Astronium graveolens* (Anacardiaceae), *Balfourodendron riedelianum* (Rutaceae), *Cedrela fissilis* (Meliaceae), *Enterolobium contortisiliquum* (Fabaceae), *Ficus luschnathiana* (Moraceae), *Parapiptadenia rigida* (Fabaceae) e *Peltophorum dubium* (Fabaceae); na subfisionomia aluvial são comuns *Actinostemon concolor* (Euphorbiaceae), *Allophylus guaraniticus* (Sapindaceae), *Campomanesia xanthocarpa* (Myrtaceae), *Gymnanthes klotzschiana* (Euphorbiaceae) e *Luehea divaricata* (Malvaceae).

Depois do Parque Nacional do Iguaçu, a Reserva Biológica das Perobas, a cerca de 160 km ao norte do Parque, representa o segundo maior remanescente da Floresta Estacional Semidecidual (8.716 ha). Neste, foram registradas um número menor de espécies arbóreas e arborescentes, 131 espécies, representando 30% do total da flora vascular (DETTKE *et al.* 2018).

Maack (1968) classificava a região da floresta do oeste do Paraná em duas formações: ao norte do divisor Piquiri-Ivaí como Mata Pluvial-Tropical e ao sul como Mata Pluvial-Subtropical. O Parque Nacional do Iguaçu localiza-se na formação subtropical, onde o autor relata a diminuição, em relação a formação tropical, das

populações de *Euterpe edulis* e *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae) e da peroba (*Aspidosperma polyneuron*, Apocynaceae), bem como o aumento das populações de samambaias arborescentes e da riqueza de espécies de Fabaceae. Esta família foi a mais rica entre as arbóreas e arborescentes desse estudo, com 35 espécies. Na Reserva Biológica das Perobas, o número de espécies arbóreas de Fabaceae cai drasticamente, sendo registrada somente 11 espécies (DETTKE *et al.* 2018).

Associado as margens do Rio Paraná, Maack (1968) relata a ocorrência de plantas xerófitas de Cactaceae (*Cereus* e *Opuntia*) como formas de relictuais do clima semiárido do Quaternário Antigo no Paraná. Neste estudo encontramos elementos típicos de Cerrado, como as espécies *Acrocomia totai* (Arecaceae), *Cereus hildmannianus* e *Brasiliopuntia brasiliensis* (Cactaceae), *Copaifera langsdorffii* (Fabaceae), *Ocotea corymbosa* e *Ocotea lancifolia* (Lauraceae), *Moquiniastrium polymorphum* (Asteraceae) e *Vochysia tucanorum* (Vochysiaceae). Recentemente, a cerca de 250 km a sudoeste do Parque, na província de Misiones (Argentina) foi descoberto uma área relictual de Cerrado, que corresponde à área mais austral deste Bioma, indicando que este teve uma área de expansão mais ampla nos períodos mais secos (VELAZCO *et al.*, 2018).

O Parque Nacional do Iguazu apresenta 235 espécies nativas (90%) e 25 espécies exóticas (10%) (Tabela 3). Dentre as espécies exóticas, foram registradas 12 espécies cultivadas, 9 espécies invasoras e 4 espécies com potencial invasor.

Metade dessas espécies (12) são exóticas cultivadas, sendo encontrados um ou poucos indivíduos no interior do Parque, não representando uma problemática.

Dentre as nove espécies invasoras contidas na Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná (PARANÁ, 2015), *Mangifera indica* (Anacardiaceae) e *Musa ornata* (Musaceae) não representam problemas de invasão no interior do Parque. *Eriobotrya japonica* (Rosaceae), *Melia azedarach*, (Meliaceae) e *Psidium guajava* (Myrtaceae) são espécies problemáticas, apresentando alto grau de invasão concentrado nas bordas do Parque. *Eriobotrya japonica*, que é uma espécie frutífera, tem surgido no Parque advindo das propriedades rurais que o circundam. Foram observados indivíduos isolados de grande porte de *Melia azedarach* no interior da Unidade de Conservação. Além de ser uma espécie invasora, *Psidium guajava*; tem um potencial de alterações na estrutura e composição de

florestas secundárias, e em locais onde a espécie tem elevada dominância, foram registradas uma menor diversidade de espécies arbóreas (CHAPLA, 2013).

Tabela 3 - Espécies exóticas registradas para flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. Espécies Invasora segundo Portaria IAP Nº 059/2015 (PARANÁ, 2015).

Família	Espécie	Comportamento
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Invasora
Asteraceae	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. ex Walp.	Cultivada
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Cultivada
Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Cultivada
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Potencial Invasora
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Invasora
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Invasora
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Cultivada
Jungladaceae	<i>Carya illinoensis</i> K. Koch	Cultivada
Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	Potencial Invasora
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Cultivada
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	Cultivada
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	Invasora
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	Cultivada
Musaceae	<i>Musa ornata</i> Roxb.	Invasora
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Cultivada
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Invasora
Oxalidaceae	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Cultivada
Pandanaceae	<i>Pandanus utilis</i> Bory	Cultivada
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Invasora
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Invasora
Rutaceae	<i>Citrus x aurantium</i> L.	Potencial Invasora
Rutaceae	<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm. f.	Invasora
Rutaceae	<i>Citrus medica</i> L.	Potencial Invasora
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Cultivada

Fonte: Autoria própria (2019).

Citrus x limon (Rutaceae), *Hovenia dulcis* (Rhamnaceae), *Leucaena leucocephala* (Fabaceae) e *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) são espécies invasora que representam grandes problemas no interior do Parque Nacional do Iguaçu, sendo observadas grandes populações e necessitando de ações efetivas de manejo para o controle dessas espécies.

Quatro das espécies exóticas não estão contidas na Lista de Invasoras (PARANÁ, 2015), porém possuem potencial invasor. *Cinnamomum verum* (Lauraceae) até o momento não é registrada com invasora no interior do Parque,

porém é relatada como invasora em diversos países, como por exemplo os Estados Unidos (LAMARQUE; DELZON; LORTIE, 2011). Já *Carica papaya* (Caricaceae), *Citrus x aurantium* e *Citrus medica* (Rutaceae) foram observadas como invasoras no Parque Nacional do Iguaçu e necessitam de uma atenção maior na próxima versão da Lista de Invasoras do Paraná.

Duas espécies de Fabaceae nativas do Brasil, *Cenostigma pluviosum* e *Schizolobium parahyba*, são espécies exóticas para a Floresta Estacional Semidecidual do Paraná, tendo ocorrência natural associada a Floresta Ombrófila Densa. *Cenostigma pluviosum* (sibipiruna) é comumente utilizada na arborização urbana em cidades da região e, tem entrado no Parque pelas galerias pluviais. No entanto, não se tem evidência de ser uma espécie potencial invasora, necessitando de maiores estudos. Já *Schizolobium parahyba* (guapuruvú) é cultivado nas sedes de algumas propriedades rurais adjacentes ao Parque, e devido a fácil dispersão anemocórica e grande produção de sementes tem alcançados o interior do Parque. Ziller e Dechoum (2013) relatam o guapuruvú como espécie invasora para Unidades de Conservação no Brasil, fora da área de distribuição natural desta espécie.

Em relação ao estado de conservação, no Parque Nacional do Iguaçu foram encontradas nove espécies ameaçadas de extinção no Brasil (Tabela 4). Dentre elas, cinco são enquadradas na categoria “Vulnerável” e quatro “Em Perigo”.

Dentre as espécies arbóreas e arborescentes ameaçadas de extinção presentes no Parque Nacional do Iguaçu, *Cedrela fissilis* (Meliaceae) e *Euterpe edulis* (Arecaceae) apresentam grandes populações no interior do Parque.

Tabela 4 - Espécies ameaçadas de extinção no Brasil, presentes na flora arbórea e arborescente do Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.

Família	Espécie	Grau de Vulnerabilidade
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	EN
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	EN

Arecaceae	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc	VU
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	VU
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	VU
Fabaceae	<i>Gleditsia amorphoides</i> (Griseb.) Taub.	VU
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	VU
Myrtaceae	<i>Eugenia myrciariifolia</i> Soares-Silva & Sobral	EN
Simaroubaceae	<i>Castela tweedii</i> Planch.	EN

Fonte: Autoria própria (2019).

Araucaria angustifolia (Araucariaceae) e *Dicksonia sellowiana* (Dicksoniaceae) são espécies características da Floresta Ombrófila Mista, que se concentra nos municípios de Céu Azul e Santa Tereza do Oeste, na região leste do Parque Nacional do Iguaçu. Para *Araucaria angustifolia* foram observados muitos indivíduos jovens, indicando que há regeneração natural da espécie no local. A vulnerabilidade da araucária foi devida uma forte exploração predatória por volta da segunda metade do século XX, conseqüentemente a sua floresta sofreu acentuado processo de fragmentação (REITZ e KLEIN, 1966).

Já para *Dicksonia sellowiana* foram localizadas populações esparsas, com poucos indivíduos, sendo encontrados espécimes com no máximo dois metros de altura. Essa espécie possui exploração econômica para fins de ornamentação e paisagismo, gerando o desaparecimento de plantas adultas, o que compromete a preservação da espécie em si, descaracteriza as formações florestais nas quais é espécie chave (FERNANDES, 2000).

A Grápia (*Apuleia leiocarpa*, Fabaceae) ocorre de forma eventual no interior do Parque, sendo observados indivíduos de médio e grande porte, chegando até 18 metros de altura, distribuídos de forma espalhada.

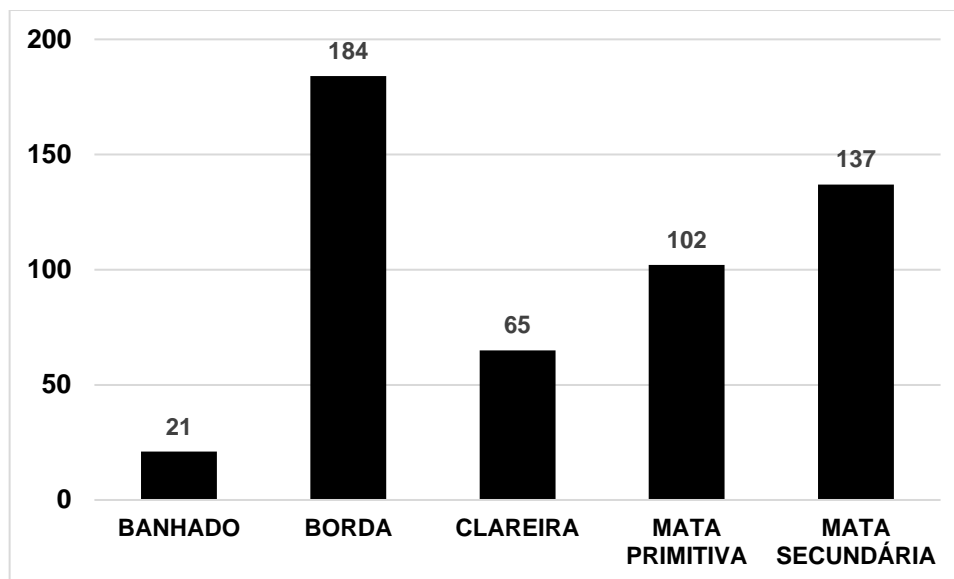
Outra Fabaceae, *Gleditsia amorphoides*, é uma espécie emergente que apresenta o tronco com espinhos ramificados e foram observados apenas quatro indivíduos adultos no Parque e nenhum indivíduo jovem.

Associado as margens dos rios, foram registradas *Eugenia myrciariifolia* (Myrtaceae), com coletas em duas localidades, e *Castela tweedii* (Simaroubaceae) com apenas uma coleta.

Butia eriospatha (Arecaceae) está presente na área com apenas um indivíduo conhecido, com quatro metros de altura, plantado a beira da rodovia.

Quanto aos ambientes de ocorrência, a maioria das espécies foi encontrada em regiões de borda (184 espécies), seguido por mata secundária (137), mata primitiva (102), clareira (65) e banhado (21) (Tabela 1, Figura 3).

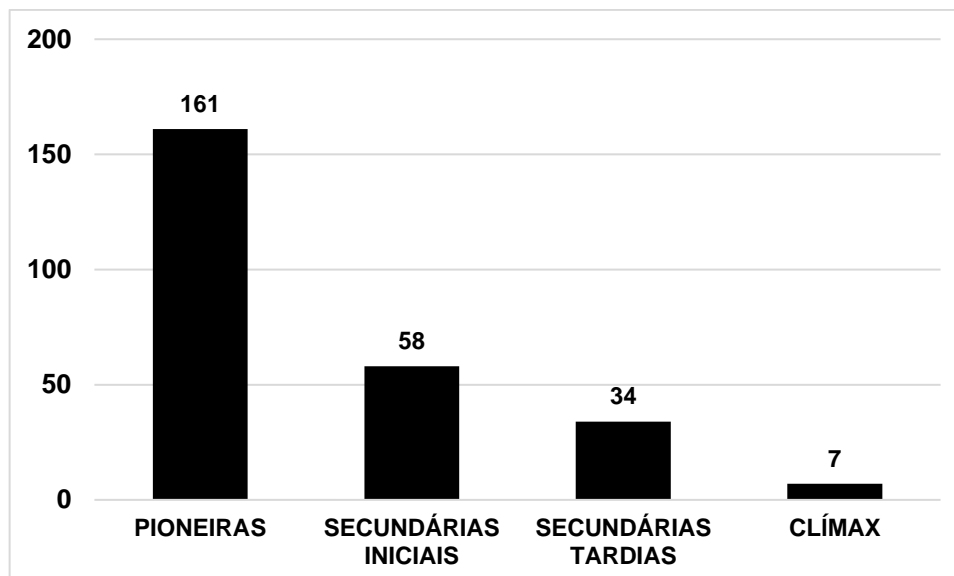
Figura 3. Número de espécies da flora arbórea e arbórescente classificadas segundo os ambientes de ocorrência no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.



Fonte: Autoria própria (2019).

Quando avaliadas as espécies quanto ao comportamento em relação ao estágio de sucessão, as espécies pioneiras foram maioria, com 161 espécies, seguido pelas espécies secundárias iniciais (58 espécies), secundárias tardias (34) e espécies climácicas (Tabela 1, Figura 4).

Figura 4. Número de espécies da flora arbórea e arbórescente classificadas segundo as categorias sucessionais no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.



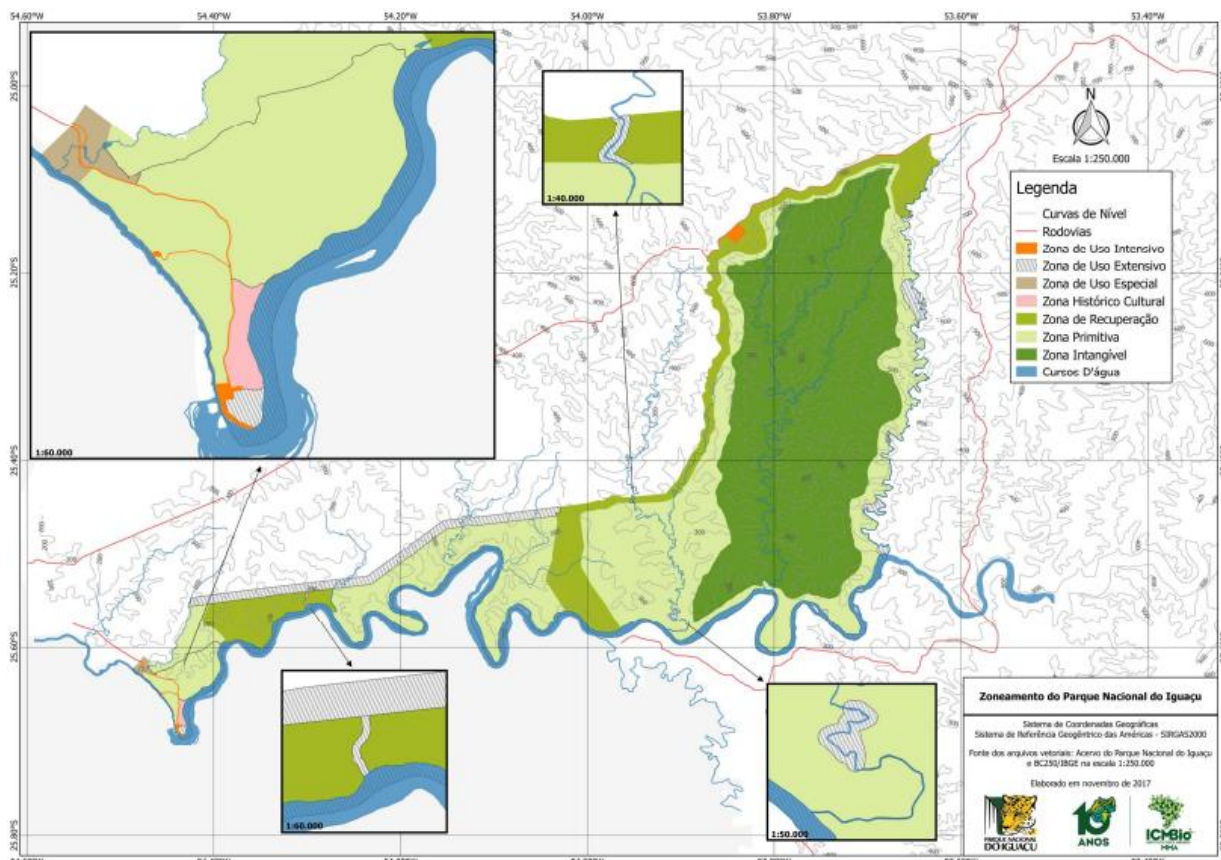
Fonte: Autoria própria (2019).

As síndromes de dispersão encontradas nas espécies confirmadas foram três: autocoria, anemocoria e zoocoria. As espécies zoocóricas foram maioria, 75%, seguida pela anemocóricas (17%) e autocóricas (7%) (Tabela 1).

Considerando os ambientes de ocorrência, a maioria das espécies foi registrada em regiões de borda, incluindo as bordas de fragmentos, bordas de trilhas e bordas ou margens de rios. Esse grande número pode ser atribuído pelo grande número de pioneiras (heliófitas) existentes na área, bem como a um viés de coleta, pois as principais atividades de campo acabaram ficando concentradas em trilhas e locais de fácil acesso.

O Parque Nacional do Iguaçu é zoneado no Plano de Manejo em áreas com características naturais similares e com usos diferenciados para cada zona, segundo seus objetivos de manejo (Figura 5). A maior proporção (73%) do Parque corresponde as Zona Inatingível e Zona Primitiva, que juntas somam 135.510 ha. Estas duas zonas integram a Mata Primitiva, com mínima ou nenhuma intervenção humana, dedicadas a proteção integral dos ecossistemas, pois são matrizes de repovoamento para as demais zonas. Nessas áreas, somente são permitidas a pesquisa e o monitoramento ambiental (BRASIL, 2018). Para flora arbórea e arborescente foram registradas 102 espécies ocorrentes na Mata Primitiva. Esse número possivelmente seria maior se as coletas fossem realizadas em áreas mais distantes da borda e de trilhas, onde o acesso é mais difícil.

Figura 5. Zoneamento Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil.



Fonte: Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, BRASIL (2018).

A mata secundária ocorre nas demais zonas (Zona de Uso Extensivo, Zona de Uso Intensivo, Zona Histórico-cultural, Zona de Recuperação e Zona de Uso Especial) somando aproximadamente 27%, com área de 34.388 ha, onde estão concentradas as atividades de visitação e lazer para fins educativos e recreativos e manutenção das atividades de gerenciamento e pesquisa (BRASIL, 2018). Nesse tipo de vegetação foram encontradas 137 espécies arbóreas e arborescentes.

Nas áreas de clareira foram encontradas 65 espécies (24%), sendo a grande maioria espécies pioneiras. A formação de clareiras é um processo natural que faz parte da dinâmica da floresta, causada pela queda de árvores de grande porte e, segundo Hartshorn (1980), é um mecanismo de manutenção da diversidade de espécies nas florestas tropicais. Tabarelli e Mantovani (1999) comprovam que a baixa frequência do número de clareiras em Floresta Atlântica está relacionada com a reduzida riqueza local de espécies pioneiras. No Parque Nacional do Iguaçu, tanto a proporção de espécies encontradas em clareiras (24%), quanto a proporção de espécies pioneiras

(62%) é alto, indicando que os processos de regeneração são importantes na área de estudo.

Um ambiente diferenciado encontrado no Parque Nacional do Iguaçu são as áreas de banhado, que consistem em áreas alagadas de forma temporária ou permanentes no interior da matriz florestal. Nos banhados, o solo normalmente é saturado de água, há o acúmulo de matéria orgânica que cai da vegetação e, também, a presença de plantas e animais adaptados a vida aquática. Estudos ainda não publicados (CASTRIGNANO *et al.*, com.pess.), utilizando imagens de sensoriamento remoto, indicam a ocorrência de pelo menos 33 áreas com potencial de ocorrência de banhado no Parque Nacional do Iguaçu. Em algumas destas áreas, onde foram realizadas coletas, foram registradas 21 espécies arbóreas e aborescentes, sendo 90% delas pioneiras e 95% espécies zoocóricas. Dez espécies ocorreram exclusivamente em banhado: *Blepharocalyx salicifolius*, *Myrcia hartwegiana* e *M. palustris* (Myrtaceae), *Faramea hyacinthina* (Rubiaceae), *Ilex brasiliensis* (Aquifoliaceae), *Miconia theaezans* (Melastomataceae), *Ocotea corymbosa* e *O. lancifolia* (Lauraceae), *Picramnia ramiflora* (Picramniaceae) e *Pouteria salicifolia* (Sapotaceae).

O reconhecimento dos estágios de sucessão aos quais as espécies pertencem é de extrema importância para as tomadas de decisões de avaliação e manejo de ambientes secundários alterados. No Parque Nacional do Iguaçu, a grande maioria das espécies (84%) se enquadraram nos estágios iniciais de sucessão, como pioneiras e secundárias iniciais.

Dentre as espécies pioneiras, Fabaceae manteve-se a família mais diversa (24 das 35 espécies registradas), seguida pelas Myrtaceae (16/29) e Euphorbiaceae (11/12). Com relação à dispersão, as espécies zoocóricas foram predominantes (74%) nesta categoria.

Para as secundárias iniciais, Meliaceae (9 espécies) e Myrtaceae (6) foram as mais diversas, assim como para as secundárias tardias, que aparecem com seis e cinco espécies, respectivamente. A zoocoria também foi predominante nessas duas categorias.

Foram registradas, para o Parque Nacional do Iguaçu, apenas sete espécies climáticas: *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae), *Apuleia leiocarpa* (Fabaceae), *Geonoma schottiana* (Arecaceae), *Ilex paraguariensis* (Aquifoliaceae), *Holocalyx balansae* (Fabaceae), *Guapira opposita* (Nyctaginaceae) e *Picrasma crenata* (Simaroubaceae). Algumas são espécies de grande porte e emergentes, sendo os

maiores espécimes registradas de peroba (*Aspidosperma polyneuron*), com até 35 metros de altura. Já as espécies *Geonoma schottiana* e *Ilex paraguariensis* são espécies de subosque, necessitando de ambientes bem conservados para ocorrerem.

O processo de dispersão é um dos mecanismos mais importantes para o avanço e para a regeneração natural das florestas, bem como para a recuperação de áreas degradadas. O conhecimento dos agentes bióticos e abióticos que realizam a dispersão de propágulos é fundamental para a interpretação dos processos ocorrentes, e para avaliar o status da conservação de uma área.

É conhecido que em florestas tropicais a zoocoria tem predominância em relação as demais síndromes. A dispersão por animais pode ser realizada pela ingestão do propágulo (endozoocoria) ou pela condução dos propágulos pela superfície do corpo dos animais (epizoocoria) (van der Pijl, 1982). No Parque Nacional do Iguaçu, essa síndrome foi predominante para as espécies arbóreas e arborescentes, ocorrendo em três quartos das espécies.

Em ambiente mais abertos é verificado que a anemocoria é a síndrome que mais se destaca, pois ela é dependente da circulação livre do vento (van der Pijl, 1982). Assim, em área mais degradadas ou clareiras e bordas, onde a vegetação é mais baixa, normalmente a maioria das espécies são anemocóricas. Também, em agrupamentos densos florestais, a anemocoria pode ocorrer em espécies emergentes, que dispõe as sementes livremente acima do dossel, como foi verificado em *Aspidosperma polyneuron* (Apocynaceae) no Parque Nacional do Iguaçu, por exemplo.

Tabarelli e Peres (2002) avaliaram 16 fragmentos de Floresta Atlântica com diferentes estágios de regeneração, em relação às síndromes de dispersão e dimensão do fruto/semente e evidenciaram que em fragmentos mais antigos (mais conservados) a proporção de espécies zoocóricas é maior, bem como há um aumento das espécies que disponibilizam frutos e/ou sementes maiores. Nesses fragmentos, espécies presentes em áreas de sucessão inicial normalmente possuem frutos e sementes de tamanho pequenos e médios, principalmente nas famílias Lauraceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Primulaceae e Rubiaceae.

5. CONCLUSÕES

Para o Parque Nacional do Iguaçu foram confirmadas 260 espécies arbóreas e arborescentes, o que representa aproximadamente um quarto das espécies do estado do Paraná para esse grupo, confirmando a importância desta Unidade de Conservação como mantenedora da biodiversidade. Foi registrado um grande número de espécies exóticas (10%) e quatro espécies exóticas são indicadas como potencial invasora para o Paraná. Nove espécies constam na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil.

A maioria das espécies foram registradas em áreas de borda, porém a diversidade em mata primitiva e mata secundária também foi elevada. Um ambiente peculiar se revelou com uma diversidade relevante, os ambientes de banhado. As espécies pioneiras foram predominantes neste local, assim como as espécies zoocóricas.

Por fim, ressaltamos a importância de se conhecer a distribuição local das espécies, os estágios sucessionais e as formas de dispersão, para que sejam feitas propostas consistentes de recuperação das áreas secundárias próximas, com indicação de espécies compatíveis àqueles ambientes a serem recuperados e os agentes bióticos presentes na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA-CORTEZ J. S. Dispersão e banco de sementes. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Org.), **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 225-235.

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

BAWA, K. S. Plant-pollinator interactions in tropical rain forest. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v. 21, p. 399-422, 1990.

BRASIL. **Unidades de Conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

BRASIL. **Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), 2018. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_manejo_do_parna_do_iguacu_fevereiro_2018.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2019.

BRASIL. Portaria nº 443, de 17 dezembro de 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2014.

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

CAIN, S. A.; CASTRO, G. M. O. **Manual of vegetation analysis**. New York: Hafner, 1959.

CAIN, S. A. Life-forms and phytoclimate. **The Botanical Review**, Bronx, v. 16, n. 1, p. 1-32, 1950.

CHAPLA, T. E. **Invasão da goiabeira (*Psidium guajava* L.) na sucessão inicial em pastagens abandonadas na planície de inundação do alto rio Paraná**. 2013. Exame Geral de Qualificação de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ecologia de Ambientes Aquáticos Ambientais), Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013.

CENTRO REFERÊNCIA EM INFORMAÇÃO AMBIENTAL. **SpeciesLink Network**. Campinas: Centro Referência em Informação Ambiental, 2002. Disponível em: <<http://www.splink.org.br/>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

DETTKE, G. A., CRESPIÃO, L. M. P., SIQUEROLO, L. V., SIQUEIRA, E. L., CAXAMBU, M. G., Floristic composition of the Seasonal Semideciduous Forest in Southern Brazil: "Reserva Biológica das Perobas", State of Paraná, **Acta Scientiarum Biological Sciences**, Maringá, v. 40, p. 1-14, 2018.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA S. V.; SILVA, V. C. F.; GIGOLS F. A. B.; ANDRADE D. **Biodiversidade e comunidades tradicionais no Brasil: Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999.

D'OLIVEIRA, E.; BURSZTYN, I.; BADIN, L. Parque Nacional do Iguaçu. **Caderno Virtual de Turismo**, Rio de Janeiro, v. 2, n.4, p. 1-10, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA SOLOS. **Levantamento de Reconhecimento de Solos do Estado do Paraná**. Brasília, 2007. 1 mapa, cor. Escala 1:600.000. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/339505/103/PR600.pdf>>. Acesso em 6 abr. 2019.

FERNANDES, I. Taxonomia dos representantes de Dicksoniaceae no Brasil. **Pesquisas, serie Botânica**, São Leopoldo, v. 50, p. 5-23. 2000.

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

FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA II, G. F. Caminhamento – Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Caderno Geociência**, Salvador, v. 12, p. 39-43, 1994.

FLORA DO BRASIL 2020. **Flora do Brasil 2020 – Algas, Fungos e Plantas**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 10 Abr. 2019.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.

GORINI, A. P.; MENDES, E. F.; CARVALHO, D. M. P. Concessão de serviços e atrativos turísticos em áreas naturais protegidas: o caso do Parque Nacional do Iguaçu. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 24, p. 171-210, 2006.

GUEDES, M. L. P. Culicidae (Diptera) no Brasil: relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 283–296, 2012.

HARTSHORN, G. Neotropical forest dynamics. **Biotropica**, Gainesville, v. 12, p. 23-30, 1980.

HORN, H. S. The ecology of secondary succession. **Annual Review of Ecology Systematics**, Palo Alto, v. 5, p. 24-37, 1974.

INTITUTO BRASILEIRO GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro: Intituto Brasileiro Geografia e Estatística, 2012.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Cartas Climáticas do Paraná**. Londrina: Instituto Agrônômico do Paraná, 2000. Disponível em: < <<http://www.iapar.br/pagina-677.html>>. Acesso em: 1 de junho 2019.

JOHNSON, E.A. Succession an unfinished revolution. **Ecology**, Washington. v. 60, n. 236-240, 1977.

KAGEYAMA, P. Y., BRITO, M. A., BAPTISTON, I. C. **Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa Cinco, Piracicaba, SP**. Piracicaba: DAEE/USP/FEALQ, 1986.

KRÜGER, E. L. Uma abordagem sistêmica da atual crise ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 4, p. 37-43, 2001.

LAMARQUE, L. J. ; DELZON, S. ; LORTIE, C. J. Tree invasions: a comparative test of the dominant hypotheses and functional traits. **Biological Invasions**, v. 13, p. 1969–1989, 1969.

LEITE, M. S.; GEISELER, S.; PINTO, S. R. R. **Como criar Unidades de Conservação**: Guia prático para Pernambuco. Recife: Jlv Gráfica, 2011.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Biodiversity of Brazil: a synthesis of the current state of knowledge. In: LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. (Eds.). **Biodiversidade brasileira: síntese do estado do conhecimento atual**. São Paulo: Contexto Acadêmica, 2002. p. 139-144.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Vol. 2, 2 ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1, 5 ed., Nova Odessa: Plantarum, 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 3, 1 ed., Nova Odessa: Plantarum, 2009.

MAACK, R.. **Geografia Física do Estado do Paraná**. 4. reimpr. Ponta Grossa: UEPG, 1968.

MARTINS, F. R.; BATALHA, M. A.. **Formas de vida, espectro biológico de Raunkiaer e fisionomia da vegetação**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2001. Disponível em <<https://www2.ib.unicamp.br/profs/fsantos/bt682/2003/Apostila-FormasVida-2003.pdf>> Acesso em: 1 jun. 2019.

MINERAIS DO PARANÁ. **Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná - Escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:500.000**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006. Disponível em: <http://www.mineropar.pr.gov.br/arquivos/File/2_Geral/Geomorfologia/Atlas_Geomorforlogico_Parana_2006.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2019.

MIRANDA, J. C.. Sucessão ecológica: conceitos, modelos e perspectivas. **Sabios: Saúde e Biologia**, Campo Mourão, v. 4, n. 1, p. 31-37, 2009.

MORO, M. F.; SOUZA, V. C.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; QUEIROZ, L. P. Q.; FRAGA, C. N.; RODAL, M. J. N.; ARAÚJO, F. S. A.; MARTINS, F. R. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia?. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Parque Nacional do Iguaçu**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2019a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnaiguacu/>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2019b. Disponível em:

<<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc.html>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

OLIVEIRA, U.; FILHO, B. S. S.; PAGLIA, A. P.; BRESCOVIT, A. D.; CARVALHO, C. J. B.; SILVA, D. P.; REZENDE, D. T.; LEITE, F. S. F.; BATISTA, J. A. N.; BARBOSA, J. P. P. P.; STEHMANN, J. R.; ASCHER, J. S.; VASCONCELOS, M. F.; MARCO, P.; NETO, P. L.; FERRO, V. G.; SANTOS, A. J. Biodiversity conservation gaps in the Brazilian protected áreas. **Scientific Reports**, v. 7, p. 9141, 2017.

PARANÁ. **Bacias Hidrográficas do Paraná, Série Histórica**. Curitiba: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, v. 1, n. 4, 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf> Acesso em: 10 jun. 2019.

PARANÁ. **Lista oficial de espécies exóticas invasoras para o estado do Paraná**. Curitiba: Secretaria do Estado do Meio Ambiente, 2015.

PTERIDOPHYTE PHYLOGENY GROUP [PPG]. A Community-derived Classification for Extant Lycophytes and Ferns. PPG I. **Journal of Systematics and Evolution**, n. 54, p. 563-603, 2016.

REFLORA - HERBÁRIO VIRTUAL. **Consulta Pública Herbário Virtual**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual>>. Acesso em: 10 out. 2019.

REITZ, R.; KLEIN, R. Araucariáceas. In: REITZ, R. (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1966. p. 1-62.

RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência e Ambiente**, Santa Maria, v. 24, n. 1, p. 75-42, 2002.

RODOLFO, A. M.; TEMPONI, L. G.; CÂNDIDO JUNIOR, J. F. Levantamento de plantas exóticas na trilha do Poço Preto, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p.22-24, 2008.

RODRIGUES, R. R. A sucessão florestal. In: MORELLATO, P. C., LEITÃO FILHO, H. F. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: UNICAMP, 1995. p. 30-36.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.

SILVA, C. M. J.; CASTELETTI, M, H. C. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. (Org.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**, São Paulo, Conservação Internacional, 2005. p. 3-11.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Clareiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta Atlântica montana. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 59, n. 2, p. 251-261, 1999.

TABARELLI M.; PERES C. A. Abiotic and vertebrate seed dispersal in the Brazilian Atlantic forest: implications for forest regeneration. **Biological Conservation**, n. 106, p. 165-176, 2002.

VACCARO, S.; LONGHI, SOLON J.; BRENA, D. A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subséries de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza - RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 9, n. 1, p.1-18, 1999.

VALÉRY, L.; FRITZ, H.; LEFEUVRE, J.; SIMBERLOFF, D. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon it self. **Biological Invasions**, v. 10, n. 8, p. 1345-1351, 2008.

van der PIJL L. Principles of dispersal in higher plants. 3.ed. New York: Springer Verlag, 1982.

VELAZCO, S. J. E. ; GALVAO, F.; KELLER, H. A.; BEDRIJ, N. A. Cerrados in Argentina? Structure, diversity and biogeography of the woody component of a savanna in the Misiones Province. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 335-349, 2018.

VICENTE, R. F. **A representatividade do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Estado do Paraná**. 2006. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

ZILLER, S. R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 77-79, 2001.

ZILLER, S. R.; M. S. DECHOUM. Plantas e vertebrados exóticos invasores em unidades de conservação no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 4-31, 2013.