
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(BIOLOGIA VEGETAL)**

**FLORÍSTICA E DIVERSIDADE EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NA MATA
ATLÂNTICA**

THARSO RODRIGUES PEIXOTO

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal).

Rio Claro, SP

2018

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BIOLOGIA
VEGETAL)**

**FLORÍSTICA E DIVERSIDADE EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NA
MATA ATLÂNTICA**

THARSO RODRIGUES PEIXOTO

ORIENTADOR: JULIO ANTONIO LOMBARDI

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Câmpus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal).

Rio Claro, SP

2018

581.5 Peixoto, Tharso Rodrigues
P379f Florística e diversidade em afloramentos calcários na
Mata Atlântica / Tharso Rodrigues Peixoto. - Rio Claro, 2018
131 f. : il., figs., gráfs., tabs., fots., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,
Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Julio Antonio Lombardi

1. Ecologia vegetal. 2. Plantas vasculares. 3. Carste. 4.
Floresta ombrófila. 5. Filtro ambiental. I. Título.

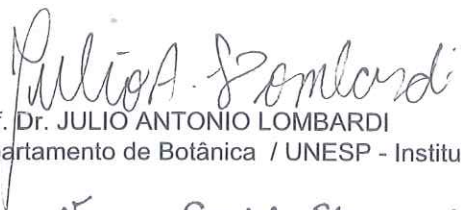
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Florística e diversidade em afloramentos calcários na Mata Atlântica

AUTOR: THARSO RODRIGUES PEIXOTO

ORIENTADOR: JULIO ANTONIO LOMBARDI

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BIOLOGIA VEGETAL), área: BIOLOGIA VEGETAL pela Comissão Examinadora:



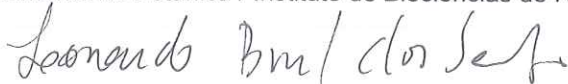
Prof. Dr. JULIO ANTONIO LOMBARDI

Departamento de Botânica / UNESP - Instituto de Biociências de Rio Claro - SP



Profa. Dra. VANESSA GRAZIELE STAGGEMEIER

Departamento de Botânica / Instituto de Biociências de Rio Claro - SP



Prof. Dr. LEONARDO BIRAL DOS SANTOS

Departamento de Botânica / Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Santa Helena/PR

Rio Claro, 02 de março de 2018

Dedico esta dissertação aos meus pais e às minhas irmãs.

AGRADECIMENTOS

Agradeço acima de tudo aos meus pais, Aparecida e Sebastião, por estarem sempre ao meu lado. Pelo exemplo de vida, apoio constante, por terem me proporcionado uma ótima educação e força nas horas mais difíceis. Sem vocês dificilmente teria atingido meus objetivos.

Às minhas irmãs, Thaimara e Tharcila, e à minha avó, Ilda, pelo carinho e confiança. Aos meus primos e tios pela torcida.

Ao meu orientador, Julio, pela oportunidade e pelos ensinamentos.

Aos meus amigos do HRCB pelo companheirismo e momentos de descontração. Em especial agradeço ao Pablo, ao Vitor e ao Gabriel Marcusso pelas parcerias e pela companhia nas coletas e ao Gabriel Sabino, Henrique, Mateus e Renan pelo auxílio nas identificações.

Aos membros da banca, Leonardo e Vanessa, pelas contribuições.

Aos especialistas pelas identificações ou confirmações.

À UNESP câmpus de Rio Claro e ao HRCB pela estrutura fornecida durante meu mestrado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), processo nº 2016/09444-7, ao CNPq e à Capes pelo suporte financeiro.

“Todas as grandes coisas são simples, e muitas podem ser expressas numa só palavra: liberdade, justiça, honra, dever, piedade, esperança.”

(CHURCHILL)

LISTA DE FIGURAS

INTRODUÇÃO GERAL	11
Figura 1 - Afloramentos de rochas carbonáticas na América do Sul. Retirado de <i>The University of Auckland</i> (2018)	11
CAPÍTULO 1: FLORÍSTICA VASCULAR EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NA MATA ATLÂNTICA.....	14
Figura 1 - Mapa com a localização das áreas estudadas.....	21
Figura 2 - As 10 famílias com maior riqueza de espécies nos afloramentos calcários amostrados da Mata Atlântica.....	24
Figura 3 - <i>Peperomia bernhardiana</i> C.DC. no Núcleo Caboclos, PETAR, Iporanga, SP. Retirado de Marcusso et al. (2018)	32
CAPÍTULO 2: DIVERSIDADE E ESTRUTURA FILOGENÉTICA EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS E ÁREAS EXTRA-AFLORAMENTOS NA MATA ATLÂNTICA.....	61
Figura 1 - Estrutura filogenética considerando combinações de processos ecológicos e traços funcionais, em escalas espaciais maiores. Adaptado de Webb et al. 2002	67
Figura 2 - Diagramas de Venn mostrando o número de espécies compartilhadas entre as áreas. A. Afloramentos calcários e áreas extra-afloramentos. B. Apenas os afloramentos calcários. C. Somente as áreas extra-afloramentos	75
Figura 3 - Agrupamento formado por meio do Índice de Dissimilaridade de Sorensen (IDS) entre as áreas estudadas	77
Figura 4 - Estrutura filogenética (NRI) nas áreas de afloramentos calcários e naquelas extra-afloramentos. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre as áreas ($p \leq 0,05$). A. Traqueófitas. B. Espermatófitas. C. Angiospermas. D. Espécies arbóreoarbustivas ($p \leq 0,05$). *: $NRI > 1,96$	78

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1: FLORÍSTICA VASCULAR EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NA MATA ATLÂNTICA.....	14
Tabela 1 - Localização dos afloramentos calcários estudados na Mata Atlântica	21
Tabela 2 - Comparação entre as áreas amostradas com quatro ou cinco coletas	26
Tabela 3 - Plantas vasculares exóticas registradas em afloramentos calcários da Mata Atlântica (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017). Localidades: PETAR = Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e RBS = Rio Branco do Sul.....	27
Tabela 4 - Lista das plantas vasculares ameaçadas que foram coletadas em afloramentos calcários da Mata Atlântica. As categorias de ameaça estão em conformidade com a lista oficial da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (SMA, 2016) e com o Livro Vermelho da Flora do Brasil (LV; MARTINELLI; MORAES, 2013). Categorias: VU (vulnerável), EN (em perigo), CR (em perigo crítico) e EX (extinto). Localidades: PETAR = Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e RBS = Rio Branco do Sul.....	28
Tabela 5 - Lista dos novos registros para o PETAR (Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira), SP e Rio Branco do Sul (RBS), PR. Eles foram compilados após a comparação com registros de herbários da rede do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT – HVFF; 2017) e com estudos florísticos no PETAR (IVANAUSKAS et al., 2012; MAZZIERO; LABIAK; PACIENCIA, 2015) e em Rio Branco do Sul (DUNAISKI JUNIOR; AMARAL; KUNIOSHI, 2014; DUNAISKI-JUNIOR, 2015).....	29
CAPÍTULO 2: DIVERSIDADE E ESTRUTURA FILOGENÉTICA EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS E ÁREAS EXTRA-AFLORAMENTOS NA MATA ATLÂNTICA.....	61
Tabela 1 - Localização dos afloramentos calcários e áreas extra-afloramentos na Mata Atlântica	70
Tabela 2 - Referências das filogenias usadas na modificação das <i>supertrees</i> , considerando 10 famílias representativas na Mata Atlântica	73

Tabela 3 - Média e desvio padrão da riqueza de espécies, diversidade filogenética (PD) e estrutura filogenética (NRI) de comunidades vegetais em afloramentos calcários e áreas extra-afloramentos. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre as áreas ($p \leq 0,05$). *: $NRI > 1,96$ 76

Tabela 4 - Índice de Dissimilaridade de Sorensen (IDS) entre as áreas de afloramentos calcários e aquelas extra-afloramentos 76

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	11
1.1. Carste.....	11
1.2. Índices de diversidade e estrutura filogenética.....	12
REFERÊNCIAS	13
CAPÍTULO 1: FLORÍSTICA VASCULAR EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NA MATA ATLÂNTICA.....	14
1. INTRODUÇÃO	17
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
2.1. Áreas de estudo	20
2.2. Composição florística	22
3. RESULTADOS	24
4. DISCUSSÃO	33
5. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXO 1.....	43
APÊNDICE 1	45
APÊNDICE 2.....	48
CAPÍTULO 2: DIVERSIDADE E ESTRUTURA FILOGENÉTICA EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS E ÁREAS EXTRA-AFLORAMENTOS NA MATA ATLÂNTICA.....	61
1. INTRODUÇÃO	66
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	69
2.1. Áreas de estudo	69
2.2. Coleta e compilação dos dados.....	71
2.3. Análise dos dados	72
2.3.1. Riqueza, diversidade e estrutura filogenética	72
3. RESULTADOS	74
3.1. Composição florística	74

3.2. Riqueza, diversidade e estrutura filogenética.....	74
4. DISCUSSÃO	79
5. CONCLUSÃO.....	81
REFERÊNCIAS.....	82
ANEXO 1.....	90
APÊNDICE 1	95
APÊNDICE 2.....	99

1. INTRODUÇÃO GERAL

1.1. Carste

Carste é uma palavra derivada de *garalkarra* que significa rocha e que foi germanizada de *kras* (esloveno) para *karst* (FORD, 2004; FORD; WILLIAMS, 2007; WILLIAMS, 2008). Carste representa um relevo com hidrologia peculiar que é originado da associação dos seguintes fatores: porosidade subterrânea bem desenvolvida e alta solubilidade das rochas (FORD, 2004; FORD; WILLIAMS, 2007). Na Terra, as principais rochas cársticas em ordem descendente de solubilidade são: as sulfetadas (anidrita e gesso) e as carbonáticas (dolomito e calcário), cujo desenvolvimento e variedade de formas são maiores (FORD, 2004).

Rochas carbonáticas correspondem a aproximadamente 10% da área continental do globo terrestre, equivalendo a cerca de 15 milhões de km² (FORD; WILLIAMS, 2007; WILLIAMS, 2008). Elas ocorrem em regiões subtropicais ou tropicais em grande parte da Ásia Central e do Oriente Médio e em algumas áreas da Austrália, África e Brasil (WILLIAMS, 2008).

Aproximadamente 2% do território brasileiro são constituídos pelo carste carbonático (AULER, 2002), cuja maior extensão está na região centro-oeste brasileira (AULER; FARRANT, 1996). As regiões nordeste, sudeste e sul apresentam uma cobertura inferior de áreas cársticas carbonáticas, que não são conhecidas no norte do Brasil (Fig. 1).

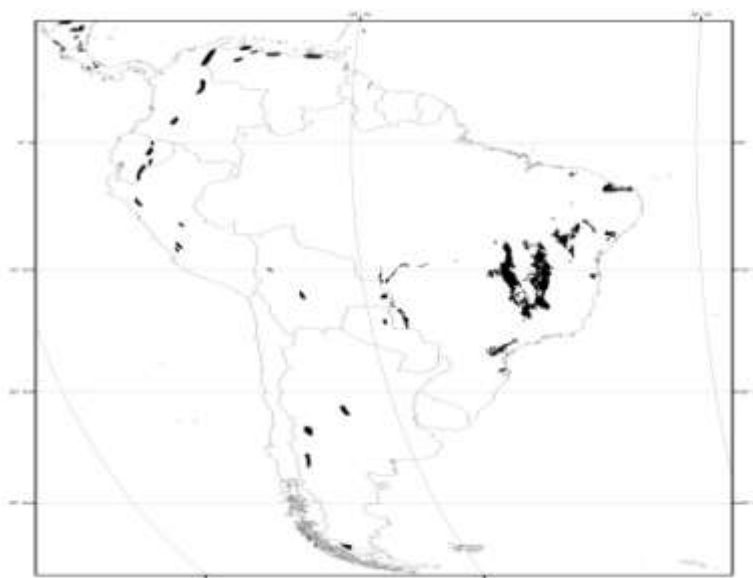


Figura 1 - Afloramentos de rochas carbonáticas na América do Sul. Retirado de *The University of Auckland* (2018).

1.2. Índices de diversidade e estrutura filogenética

A contagem do número de espécies em uma comunidade é a primeira forma de quantificar a diversidade (CIANCIARUSO; SILVA; BATALHA, 2009). Diferenças na composição de espécies entre áreas podem ser medidas por índices de dissimilaridade (diversidade β ; MAGURRAN, 2004), por exemplo, o Índice de Dissimilaridade de Sorensen (IDS; SORENSEN, 1948). O IDS varia de 0 a 1 (ou 0 a 100%) e valores maiores que 0,5 confirmam uma alta diversidade β , ou seja, uma baixa similaridade florística (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). A fórmula desse índice é $IDS = 1 - 2a / 2a + b + c$, na qual “a” é o número de espécies comuns em ambas as áreas analisadas, “b” é número de espécies exclusivas na primeira área e “c” é o número de espécies exclusivas na segunda área (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

Existem métricas que incluem informações sobre os indivíduos (CIANCIARUSO; SILVA; BATALHA, 2009), como a diversidade filogenética, que quantifica a variedade taxonômica de comunidades (MAGURRAN, 2004). O índice PD (*phylogenetic diversity*) soma os comprimentos de todos os ramos da filogenia das espécies de determinada comunidade (FAITH, 1992). Aquela cujas espécies são filogeneticamente mais distantes apresentam diversidade maior (CIANCIARUSO; SILVA; BATALHA, 2009). Uma comunidade composta por táxons em diferentes clados terminais (por exemplo, gênero) apresentará um baixo índice de parentesco líquido (*net relatedness index*, NRI), enquanto outra cujos táxons estão nos mesmos clados terminais possuirá um alto NRI (WEBB, 2000). Valores de NRI negativos representam uma estrutura filogenética mais dispersa que a esperada ao acaso, enquanto valores positivos sugerem que ela é mais agrupada que o acaso (WEBB et al., 2002).

REFERÊNCIAS

- AULER, A.S. Karst areas in Brazil and the potential for major caves - an overview. **Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología**, v. 36, p. 29-35, 2002.
- AULER, A.S; FARRANT, A.R. A brief introduction to karst and caves in Brazil. **Proceedings of the University of Bristol Speleological Society**, v. 20, n. 3, p. 187-200, 1996.
- CIANCIARUSO, M.V.; SILVA, I.A.; BATALHA, M.A. Phylogenetic and functional diversities: new approaches to community Ecology. **Biota Neotrop.**, v. 9, n. 3, p. 93-103.
- FAITH, D.P. Conservation evaluation and phylogenetic diversity. **Biological Conservation**, v. 6, n. 1, p. 1-10, 1992.
- FORD, D.; WILLIAMS, P. **Karst Hidrogeology and Geomorphology**. 2.ed. John Wiley & Sons, West Sussex, 2007. 562 p.
- FORD, D.C. Karst. In: GUNN, J. (Ed.). **Encyclopedia of caves and karst science**. London: Taylor & Francis, 2004. 1940 p.
- MAGURRAN, A.E. **Measuring biological diversity**. Blackwell Science, Oxford, 2004. 256 p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. 2ed. John Wiley & Sons, New York, 1974. 531 p.
- SORENSEN, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. **Kongelige Danske Videnskabernes Selskab**, v. 5, n. 4, p. 1-34, 1948.
- THE UNIVERSITY OF AUCKLAND. **Karst**. Disponível em: <http://web.env.auckland.ac.nz/our_research/karst/>. Acesso em: 2 fev. 2018.
- WEBB, C. O. Exploring the phylogenetic structure of ecological communities: an example for rain forest trees. **The American Naturalist**, v. 156, n. 2, p. 145-155, 2000.
- WEBB, C.O.; ACKERLY, D.D.; MCPEEK, M.A.; DONOGHUE, M.J. Phylogenies and Community Ecology. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 33, p. 475-505, 2002.
- WILLIAMS, P. **World Heritage Caves and Karst: A Thematic Study**. IUCN, Suíça, 2008. 34 p.

CAPÍTULO 1

**FLORÍSTICA VASCULAR EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS NA MATA
ATLÂNTICA**

RESUMO

Áreas de Floresta Ombrófila Densa sobre paisagens cársticas são conhecidas apenas no sul do estado de São Paulo e no nordeste do Paraná, nas bacias do Alto Paranapanema e Vale do Ribeira, com destaque para o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR). Entretanto, existem poucos estudos de composição florística feitos nesses afloramentos na Mata Atlântica. Esta proposta teve como objetivo principal a realização de um levantamento florístico em afloramentos calcários no referido Domínio Fitogeográfico. Foram realizadas excursões para coleta de material botânico no bairro Caximba (Apiaí, SP), no PETAR, SP (Apiaí e Iporanga, SP) e em Rio Branco do Sul, PR. Os materiais botânicos coletados foram identificados por meio do uso de literatura taxonômica, por comparação com espécimes no Herbário Rioclarense (HRCB) ou por consulta a especialistas. Foram coletadas 383 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 95 famílias e 229 gêneros. Desse total, 78 famílias, 200 gêneros e 330 espécies de fanerógamas foram encontradas e 17 famílias, 29 gêneros e 53 espécies de samambaias e licófitas. As famílias mais representativas foram: Orchidaceae (41 espécies), Piperaceae (32), Bromeliaceae (21), Asteraceae (17) e Rubiaceae (16). *Peperomia* (23), *Begonia* (14), *Piper* (9), *Vriesea* (9) e *Asplenium* (9) representaram os principais gêneros. Os resultados apresentados comprovam a grande diversidade vegetal presente nos afloramentos calcários estudados na Mata Atlântica. Eles apresentam uma composição florística peculiar ainda que sejam comparados a outros afloramentos do mesmo Domínio. A riqueza vegetal em relevos cársticos presumivelmente ainda está subestimada, evidenciando a relevância atual dos levantamentos florísticos.

Palavras-chave: carste, Floresta Ombrófila, plantas vasculares.

ABSTRACT

Areas of Dense Ombrophilous Forest on karst landscapes are known only in the south of the São Paulo state and in the northeast of Paraná, in the Upper Paranapanema and Ribeira Valley basins, with emphasis on the Alto Ribeira Tourist State Park (PETAR). However, there have been few studies of floristic composition performed in these outcrops in the Atlantic Forest. The main aim of this study was to perform a floristic survey in limestone outcrops in the aforementioned Phytogeographical Domain. We collected fertile vascular plants in Caximba district (Apiaí, SP), in the PETAR, SP (Apiaí and Iporanga, SP) and in Rio Branco do Sul, PR. These collected plants were identified through the use of taxonomic literature, by comparison with specimens in the “Herbário Rioclarense” (HRCB) or by consulting specialists. A total of 383 vascular plants were collected, distributed in 95 families and 229 genera. Of this total, 78 families, 200 genera and 330 species of phanerogams were found and 17 families, 29 genera and 53 species of ferns and lycophytes. The most representative families were: Orchidaceae (41 species), Piperaceae (32), Bromeliaceae (21), Asteraceae (17) and Rubiaceae (16). *Peperomia* (23), *Begonia* (14), *Piper* (9), *Vriesea* (9) and *Asplenium* (9) were the major genera. These results demonstrate the high plant diversity in the studied limestone outcrops on the Atlantic Domain. They show a peculiar floristic composition, even when compared to other outcrops in the same Domain. The plant species richness on karst areas is still underestimated and this demonstrates the current importance of floristic surveys.

Key words: karst, Ombrophilous Forest, vascular plants.

1. INTRODUÇÃO

Nos Domínios Morfoclimáticos e Fitogeográficos brasileiros com presença de rochas carbonáticas, o carste é distinto das paisagens predominantes pela hidrologia e geomorfologia peculiares (MELO, 2008). É fundamental analisar as diferentes fitofisionomias relacionadas ao carste, assim como todos os hábitos vegetais, a fim de se determinar a diversidade de plantas associada aos afloramentos de rocha carbonática (MELO, 2008). Existem espécies nessas áreas que têm grande afinidade pelos afloramentos calcários, estando restritas à determinada região ou Domínio ou amplamente distribuídas geograficamente (FELFILI et al., 2007; MELO, 2008).

Genericamente, observa-se no relevo cárstico a dominância de Florestas Estacionais Semidecíduais e Decíduais (MELO et al., 2013). O Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica inclui tanto essas florestas quanto aquelas Ombrófilas extra-amazônicas, e enquanto nas primeiras a porcentagem de árvores caducifólias é de pelo menos 20% durante o período seco, nas segundas a vegetação é perenifólia (IBGE, 2004; 2012). Regiões de Floresta Ombrófila Densa sobre relevos cársticos são conhecidas somente no nordeste do Paraná e no sul do estado de São Paulo, na extensão do Vale do Ribeira e Alto Paranapanema, com ênfase para o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR; IVANAUSKAS et al., 2012).

De acordo com Oliveira-Filho e Fontes (2000), a distinção entre as Florestas Estacionais Semidecíduais e as Ombrófilas da Mata Atlântica é tanto fisionômica quanto florística. No geral, a flora das primeiras florestas representa uma parte da flora das segundas e é formada por espécies capazes de suportar longos períodos de seca (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000).

Stehmann et al. (2009) analisaram a distribuição das espécies de plantas nas várias vegetações da Mata Atlântica, e as duas fisionomias com maior número de espécies foram as Florestas Ombrófilas Densas/Abertas (9.661) e as Florestas Estacionais Semidecíduais (3.841). Ambas as florestas também apresentaram mais espécies endêmicas: 5.164 e 1.081, respectivamente (STEHMANN et al., 2009).

Segundo Salino e Almeida (2009), na Mata Atlântica existem 33 famílias, 116 gêneros e 840 espécies de samambaias e licófitas, representando 70%

daquelas presentes no Brasil e 6,4% daquelas ocorrentes no mundo. Desse total, 269 espécies (32%) e 44 gêneros (38%) são endêmicos, e as famílias mais representativas foram Pteridaceae (133), Dryopteridaceae (126), Polypodiaceae (112), Thelypteridaceae (78) e Aspleniaceae (58) (SALINO; ALMEIDA, 2009). Prado e Hirai (2011) também encontraram essas mesmas famílias de samambaias como as mais ricas no estado de São Paulo, especialmente no Domínio Atlântico: Pteridaceae (88), Dryopteridaceae (78), Polypodiaceae (77), Thelypteridaceae (60) e Aspleniaceae (48).

De acordo com o BFG (2015), na Mata Atlântica é encontrada a maior riqueza de Angiospermas do Brasil, com 15.001 espécies nativas, das quais 7.432 (49,5%) são endêmicas. Esse é o Domínio brasileiro que apresenta o maior número de espécies herbáceas (6.663), arbustivas (3.491), terrícolas (12.284), epífitas (1.980) e rupícolas (1.273), e as famílias mais ricas foram Orchidaceae, Fabaceae, Bromeliaceae, Asteraceae e Poaceae, respectivamente (BFG, 2015).

Myers et al. (2000) classificaram a Mata Atlântica como um dos 25 *hotspots* de biodiversidade do mundo e entre os oito mais biodiversos (2,7% da flora mundial). No entanto, esse Domínio também foi considerado como um dos *hotspots* mais devastados (MYERS et al., 2000). Ribeiro et al. (2009) propuseram que a extensão dos remanescentes da Mata Atlântica está entre 11,4% e 16% da cobertura original. Entre as sete maiores extensões protegidas desse Domínio, com áreas de aproximadamente 100.000 hectares, cinco estão nos limites da Serra do Mar, por exemplo, o PETAR (RIBEIRO et al., 2009).

Existem poucos levantamentos florísticos feitos em afloramentos calcários na Mata Atlântica (e. g. DUNAISKI-JUNIOR, 2015; MAZZIERO, 2013; MAZZIERO; LABIAK; PACIENCIA, 2015). Esses levantamentos são imprescindíveis para desenvolver planos de conservação e manejo de remanescentes de vegetações, diante das progressivas modificações resultantes da intervenção humana (CHAVES et al., 2013).

A extração de calcário por mineradoras promove um grande impacto nos microambientes do carste e pode levar a um esgotamento local de determinadas reservas (MELO, 2008). Em 2010, no Brasil, aproximadamente 8 milhões de toneladas de cal e 60 milhões de toneladas de cimento foram produzidas, tornando-o um dos 5 maiores produtores mundiais de ambos os

compostos (GEOLOGICAL SURVEY, 2011). Muitos afloramentos têm desaparecido devido à exploração do calcário, como em Matozinhos – MG e Vila Propício – GO (VIEIRA et al., 2015).

Portanto, o objetivo geral do presente estudo foi realizar um levantamento florístico de plantas vasculares em afloramentos calcários situados na Mata Atlântica. Os objetivos específicos foram: comparar os dados obtidos com outros trabalhos florísticos também executados no carste e/ou no mesmo Domínio e analisar as espécies exóticas e ameaçadas coletadas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

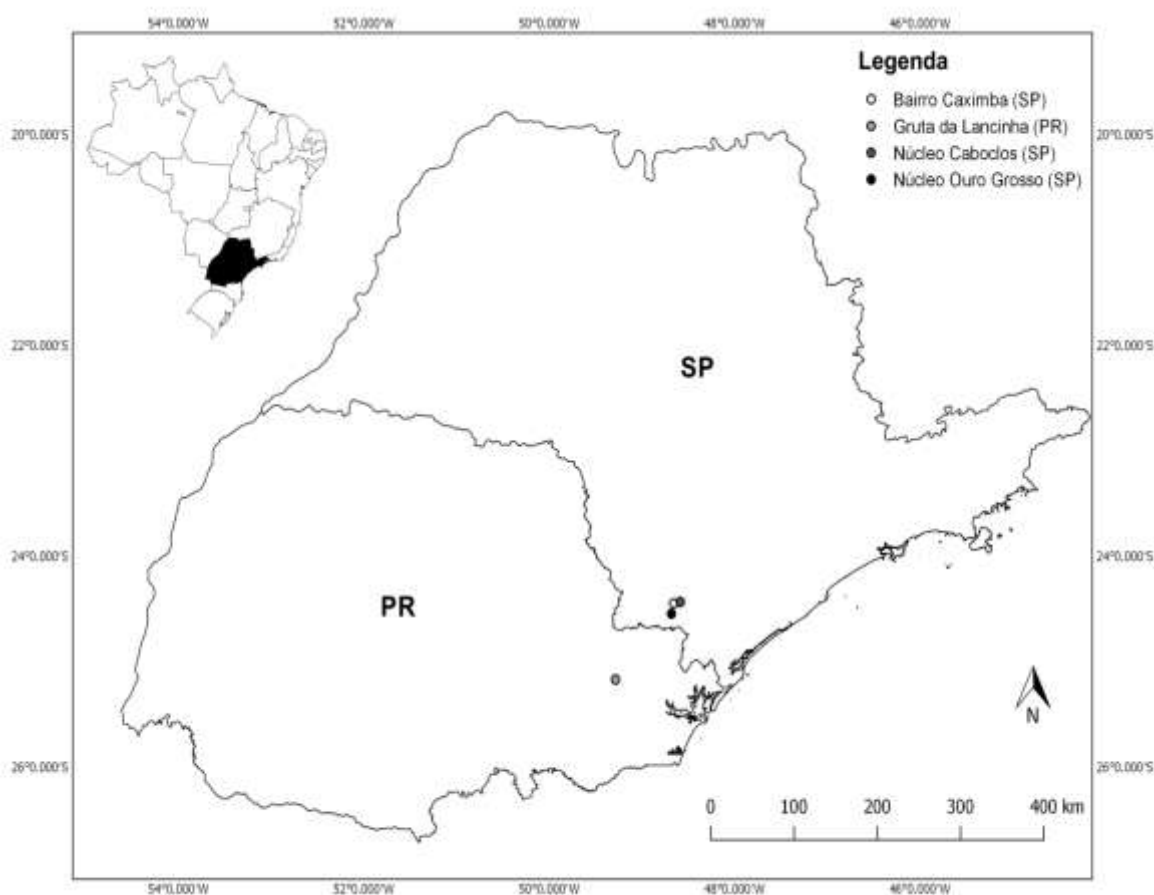
2.1. Áreas de estudo

Os afloramentos calcários na Mata Atlântica estudados (APÊNDICE 1; Fig. 1; Tab. 1) estão situados em três municípios do Vale do Ribeira: Apiaí, SP (bairro Caximba e Núcleo Caboclos do PETAR), Iporanga, SP (Núcleo Ouro Grosso do PETAR) e Rio Branco do Sul, PR (proximidades da Gruta da Lancinha). No bairro Caximba foi realizada apenas uma coleta, em dezembro de 2015. Nas demais localidades foram realizadas quatro expedições de coleta de material botânico fértil, duas na estação mais chuvosa (fevereiro e outubro de 2016) e duas na mais seca (julho de 2016 e junho de 2017). Uma coleta adicional foi executada apenas no núcleo Caboclos, em dezembro de 2016.

A Floresta Ombrófila Densa predomina nas áreas amostradas do bairro Caximba e dos Núcleos Ouro Grosso e Caboclos. No bairro Caximba, o dossel é aberto, há árvores de pequeno a médio porte e certa antropização. No Núcleo Ouro Grosso, ocorrem árvores de médio a grande porte, com estrutura de dossel aberto e algumas alterações antrópicas também. No Núcleo Caboclos, as árvores têm grande porte, o dossel é fechado e há alta abundância e riqueza de epífitas, principalmente bromélias e orquídeas. De acordo com Ivanauskas et al. (2012), existem fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual sobre os afloramentos calcários, ainda que ocorra a dominância da Floresta Ombrófila no PETAR. Contudo, a Floresta Ombrófila também está presente no carste, devido à ocorrência de poucas espécies decíduas nele. Em Rio Branco do Sul, a Floresta Ombrófila Mista é predominante, com árvores de médio a grande porte, dossel aberto e intensa alteração, com abundante presença de espécies exóticas e bambus.

Tabela 1 - Localização dos afloramentos calcários estudados na Mata Atlântica.

Município	Localidade	Fitofisionomia	Latitude (S)	Latitude (O)	Altitude (m)
Apiáí, SP	Bairro Caximba	Floresta Ombrófila Densa	24° 26' 46.1"	48° 39' 32"	739
Apiáí, SP	Núcleo Caboclos (PETAR)	Floresta Ombrófila Densa	24° 26' 3.05"	48° 35' 09"	623
Apiáí, SP	Núcleo Caboclos (PETAR)	Floresta Ombrófila Densa	24° 25' 3.38"	48° 33' 55.47"	610
Iporanga, SP	Núcleo Ouro Grosso (PETAR)	Floresta Ombrófila Densa	24° 32' 43.2"	48° 40' 52.6"	173
Rio Branco do Sul, PR	Gruta da Lancinha	Floresta Ombrófila Mista	25° 09' 58.69"	49° 17' 06.29"	817

**Figura 1** - Mapa com a localização das áreas estudadas.

De acordo com Karmann e Ferrari (2002), o PETAR é drenado pelas bacias dos rios Iporanga, Betari e Pilões, entre o médio e alto curso da margem oeste do rio Ribeira e possui topografia montanhosa, com altitudes variando entre 200 e 1200 m. Segundo esses mesmos autores, o relevo cárstico do PETAR está encravado na região de transição entre a Baixada Costeira e o Planalto Atlântico e em uma área climática também transicional: entre o clima quente (das baixas latitudes) e o temperado (das médias latitudes). Entre 1970 e 1996, a precipitação concentrou em média 1963,3 mm, com o período mais chuvoso (entre outubro e março) concentrando 1281,5 mm e o mais seco (entre abril e setembro), 681,8 mm, e as médias de temperatura anuais geralmente variam de 20° a 22°C (KARMANN; FERRARI, 2002).

Em Apiaí, a classificação climática de Köppen é Cfb (clima temperado úmido com verão temperado), a média anual de precipitação é de 1.383 mm e a temperatura média anual é de 17,5 °C (CEPAGRI, 2017a; ANEXO 1). Em Iporanga, a classificação climática de Köppen é Af (clima tropical úmido ou equatorial), a média anual de precipitação é de 2.033,8 mm e a temperatura média anual é de 23,8 °C (CEPAGRI, 2017b; ANEXO 1).

Conforme a UFPR (2017), Rio Branco do Sul é uma das seis cidades que compõem a região do Vale do Ribeira no estado do Paraná, onde se encontram as nascentes dos principais rios formadores do Rio Ribeira. Na maior parte da sua extensão, o relevo é montanhoso, ondulado e localizado principalmente sobre rochas calcárias, as quais formam dolinas, cavernas e sumidouros (UFPR, 2017). Em Rio Branco do Sul, a média anual de precipitação é de 1546 mm, a temperatura média anual é de 19 °C (CLIMATEMPO, 2017; ANEXO 1) e a classificação climática de Köppen é Cfb (clima temperado úmido com verão temperado).

2.2. Composição florística

Os espécimes coletados foram: georreferenciados com o auxílio de GPS; prensados em campo e herborizados, conforme as técnicas padrões descritas por Fidalgo e Bononi (1984); fotografados durante as coletas ou após a prensagem e classificados de acordo com o substrato (terrícola, epífita e rupícola) e as seguintes formas de vida: arbustos, árvores, lianas, ervas

(SOUZA; FLORES; LORENZI, 2013) e arborescentes (*Alsophila setosa* Kaulf., *Chusquea* sp., *Cordyline spectabilis* Kunth & Bouché e *Euterpe edulis* Mart.).

Todo o processo de tratamento do material botânico, triagem, herborização, identificação e tombamento foi feito no Herbário Rioclarense (HRCB). Os materiais coletados foram identificados mediante a consulta à literatura taxonômica e por comparação com espécimes no HRCB, no qual foi incorporado no mínimo uma amostra de cada espécie coletada. Quando possível, duplicatas foram enviadas para especialistas para identificação ou confirmação.

Para a classificação das plantas em famílias, foi usada a publicação do “Pteridophyte Phylogeny Group I” (PPG I, 2016) para as samambaias e a proposta do “Angiosperm Phylogeny Group IV” (APG IV, 2016) para as Angiospermas. O banco de dados da “Lista de Espécies da Flora do Brasil” (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017; PLANTMINER, 2017) foi utilizado para atualizar o nome das espécies quanto à sinonímia e para obter a lista de espécies exóticas. As espécies ameaçadas foram listadas conforme a lista oficial da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (SMA, 2016) e o Livro Vermelho da Flora do Brasil (LV; MARTINELLI; MORAES, 2013). Os novos registros foram compilados após a comparação com estudos florísticos no PETAR (IVANAUSKAS et al., 2012; MAZZIERO; LABIAK; PACIENCIA, 2015) e em Rio Branco do Sul (DUNAISKI-JUNIOR; AMARAL; KUNIOSHI, 2014; DUNAISKI-JUNIOR, 2015) e com registros de herbários da rede do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT – HVFF; 2017).

3. RESULTADOS

Foram coletadas 383 espécies de plantas vasculares, distribuídas em 95 famílias e 229 gêneros (APÊNDICE 2). Desse total, 78 famílias, 200 gêneros e 330 espécies de fanerógamas foram encontrados. As famílias mais representativas desse clado foram: Orchidaceae (41 espécies), Piperaceae (32), Bromeliaceae (21), Asteraceae (17) e Rubiaceae (16). *Peperomia* (23), *Begonia* (14), *Piper* (9), *Vriesea* (9) e *Anthurium* (6) representaram os principais gêneros de plantas com sementes. Entre as samambaias e licófitas, foram inventariadas 17 famílias, 29 gêneros e 53 espécies. As famílias com maior riqueza de espécies foram: Aspleniaceae (10), Polypodiaceae (10), Dryopteridaceae (9), Pteridaceae (7) e Anemiaceae (3). *Asplenium* (9), *Adiantum* (5), *Ctenitis* (4), *Anemia* (3) e *Campyloneurum* (3) corresponderam aos gêneros mais representativos desse grupo. As 10 famílias mais ricas totalizaram 184 espécies, isto é, 48% da amostragem (Fig. 2).

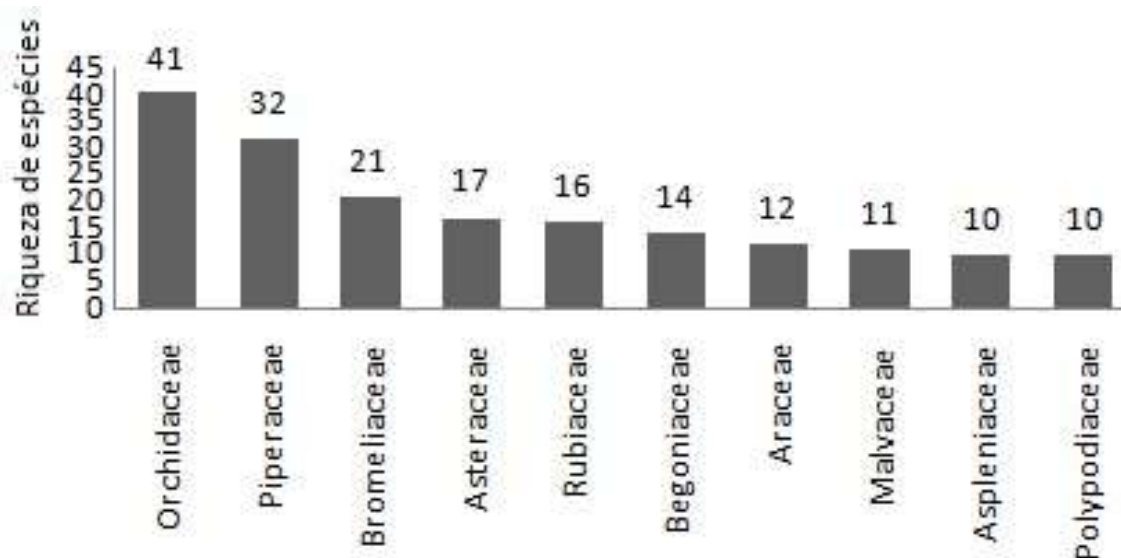


Figura 2 - As 10 famílias com maior riqueza de espécies nos afloramentos calcários amostrados da Mata Atlântica.

As ervas (225 espécies) constituíram o hábito mais comum, seguidas pelos arbustos (79), árvores (51), lianas (28) e plantas arborescentes (4). *Daphnopsis brasiliensis* Mart., *Ixora venulosa* Benth. e *Maytenus cestrifolia* Reissek ocorreram como árvores ou arbustos.

Com relação ao substrato, as plantas terrícolas (272) foram as mais

frequentes, em seguida as epífitas (99) e as rupícolas (29). Foram coletadas 16 espécies em mais de um substrato.

Piperaceae está entre as famílias com maior riqueza de espécies em todas as localidades com quatro ou cinco coletas (Tabela 2). Araceae, Begoniaceae, Bromeliaceae e Orchidaceae estão entre as mais ricas nos Núcleos Caboclos e Ouro Grosso. *Peperomia* foi o gênero mais representativo nos três locais de coleta, ao passo que *Asplenium*, *Begonia* e *Piper* em dois deles. Em todas essas áreas, as ervas e os arbustos totalizaram o maior número de espécies, respectivamente, bem como as espécies terrícolas e epífitas, nessa ordem. O Núcleo Caboclos apresentou o maior número de espécies, famílias e gêneros.

Tabela 2 - Comparação entre as áreas amostradas com quatro ou cinco coletas.

Áreas	Núcleo Caboclos, PETAR, Apiaí, SP	Núcleo Ouro Grosso, PETAR, Iporanga, SP	Rio Branco do Sul, PR
Famílias mais representativas	Orchidaceae (35 espécies) Bromeliaceae (14) Piperaceae (13) Araceae (8) Begoniaceae (8)	Piperaceae (16) Orchidaceae (8) Araceae (7) Urticaceae (7) Begoniaceae (6) Bromeliaceae (6)	Piperaceae (14) Asteraceae (11) Rubiaceae (10) Solanaceae (9) Sapindaceae (7) Euphorbiaceae (7)
Gêneros mais representativos	<i>Peperomia</i> (12) <i>Begonia</i> (8) <i>Asplenium</i> (6) <i>Vriesea</i> (6) Vários gêneros (4)	<i>Peperomia</i> (11) <i>Begonia</i> (6) <i>Piper</i> (5) Vários gêneros (3)	<i>Peperomia</i> (9) <i>Asplenium</i> (5) <i>Piper</i> (5) <i>Solanum</i> (5) <i>Adiantum</i> (3) <i>Justicia</i> (3)
Hábito (%)	Erva (65%) Arbusto (17%) Árvore (11%) Liana (6%) Arborescente (1%)	Erva (64%) Arbusto (21%) Árvore (10%) Liana (5%)	Erva (47%) Arbusto (24%) Árvore (15%) Liana (12%) Arborescente (2%)
Substrato (%)	Terrícolas (54%) Epífitas (37%) Rupícolas (9%)	Terrícolas (60%) Epífitas (30%) Rupícolas (10%)	Terrícolas (83%) Epífitas (9%) Rupícolas (8%)
Expedições de coleta	5	4	4
Famílias	63	42	59
Gêneros	128	75	115
Espécies	194	110	154
Espécies compartilhadas com as outras áreas	71 (37%)	53 (48%)	49 (32%)

Entre as espécies coletadas, 12 são exóticas (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017), das quais 11 são ervas e nove foram encontradas em Rio Branco do Sul (Tabela 3). Além disso, 10 espécies estão listadas em pelo menos uma lista oficial de espécies ameaçadas (MARTINELLI; MORAES, 2013; SMA, 2016): três vulneráveis (VU), quatro em perigo (EN), uma em perigo crítico (CR) e duas presumivelmente extintas (EX), das quais seis são ervas e oito foram inventariadas no PETAR (Tabela 4).

Tabela 3 – Plantas vasculares exóticas registradas em afloramentos calcários da Mata Atlântica (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017). Localidades: PETAR = Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e RBS = Rio Branco do Sul.

FAMÍLIA / Espécie	Hábito	Nome popular	Localidade
SAMAMBAIAS			
PTERIDACEAE			
<i>Pteris vittata</i> L.	Erva		PETAR e RBS
THELYPTERIDACEAE			
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Erva		Caximba
ANGIOSPERMAS			
APIACEAE			
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Erva	Pé-de-cavalo	RBS
ASTERACEAE			
<i>Bidens pilosa</i> L.	Erva	Picão	RBS
<i>Galinisoga parviflora</i> Cav.	Erva	Picão-branco	RBS
BALSAMINACEAE			
<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	Erva	Maria-sem-vegonha	RBS
IRIDACEAE			
<i>Crocsmia crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E.Br.	Erva	Palma-de-santa-rita	RBS
MUSACEAE			
<i>Musa ornata</i> Roxb.	Erva	Bananeira-ornamental	PETAR
RHAMNACEAE			
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Árvore	Uva-do-japão	RBS
SOLANACEAE			
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Erva	Tabaco	RBS
<i>Physalis peruviana</i> L.	Erva	Camapu	RBS
URTICACEAE			
<i>Parietaria debilis</i> G.Forst.	Erva	Erva-pepino	PETAR

Tabela 4 - Lista das plantas vasculares ameaçadas que foram coletadas em afloramentos calcários da Mata Atlântica. As categorias de ameaça estão em conformidade com a lista oficial da Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (SMA, 2016) e com o Livro Vermelho da Flora do Brasil (LV; MARTINELLI; MORAES, 2013). Categorias: VU (vulnerável), EN (em perigo), CR (em perigo crítico) e EX (extinto). Localidades: PETAR = Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira e RBS = Rio Branco do Sul.

FAMÍLIA / Espécie	Hábito	Nome popular	Lista		Localidade
			LV	SMA	
GIMNOSPERMAS					
ARAUCARIACEAE					
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Árvore	Araucária	EN		RBS
ANGIOSPERMAS					
ARECACEAE					
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arborescente	Palmito-juçara	VU	VU	PETAR
ASTERACEAE					
<i>Chaptalia hermogenis</i> M.D.Moraes	Erva		CR		PETAR
BEGONIACEAE					
<i>Begonia toledoana</i> Handro	Erva	Begônia	EN		PETAR
<i>Begonia perdusenii</i> Brade	Erva	Begônia	EN		PETAR
GESNERIACEAE					
<i>Sinningia hatschbachii</i> Chautems	Erva		EN	EN	PETAR
LOGANIACEAE					
<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	Liana			VU	Caximba, PETAR e RBS
MELIACEAE					
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Árvore	Cedro	VU		RBS
PIPERACEAE					
<i>Peperomia hydrocotyloides</i> Miq.	Erva			EX	PETAR
URTICACEAE					
<i>Pilea rhizobola</i> Miq.	Erva			EX	PETAR

Do total de espécies, 123 são novos registros: 90 para o PETAR e 40 para Rio Branco do Sul (Tabela 5). A maioria dessas espécies são ervas (89) e sete são novas citações para ambas as localidades.

Tabela 5 - Lista dos novos registros para o PETAR (Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira), SP e Rio Branco do Sul (RBS), PR. Eles foram compilados após a comparação com registros de herbários da rede do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT – HVFF; 2017) e com estudos florísticos no PETAR (IVANAUSKAS et al., 2012; MAZZIERO; LABIAK; PACIENCIA, 2015) e em Rio Branco do Sul (DUNAISKI-JUNIOR; AMARAL; KUNIOSHI, 2014; DUNAISKI-JUNIOR, 2015).

FAMÍLIA / Espécie	Hábito	Localidade
SAMAMBAIAS		
ASPLENIACEAE		
<i>Asplenium alatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Erva	RBS
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	Erva	RBS
<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.	Erva	RBS
<i>Asplenium radicans</i> L.	Erva	PETAR
<i>Asplenium regulare</i> Sw.	Erva	PETAR e RBS
ATHYRIACEAE		
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	Erva	RBS
DRYOPTERIDACEAE		
<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.	Erva	RBS
<i>Ctenitis laetevirens</i> (Rosenst.) Salino & Morais	Erva	PETAR
<i>Ctenitis paranaensis</i> (C.Chr.) Lellinger	Erva	PETAR
<i>Megalastrum connexum</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	Erva	RBS
POLYPODIACEAE		
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Erva	RBS
PTERIDACEAE		
<i>Adiantum abscissum</i> Schrad.	Erva	RBS
<i>Adiantum ornithopodum</i> C.Presl ex Kuhn	Erva	PETAR
ANGIOSPERMAS		
ACANTHACEAE		
<i>Justicia brasiliana</i> Roth	Arbusto	PETAR e RBS
AMARANTHACEAE		
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	Arbusto	PETAR
ANACARDIACEAE		
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Árvore	PETAR
APOCYNACEAE		
<i>Mandevilla unififormis</i> (Vell.) K.Schum.	Liana	PETAR
ARACEAE		
<i>Anthurium loefgrenii</i> Engl.	Erva	PETAR
<i>Anthurium longicuspidatum</i> Engl.	Erva	PETAR
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Erva	PETAR
ASTERACEAE		
<i>Bidens subalternans</i> DC.	Erva	RBS
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Arbusto	PETAR
<i>Jungia selowii</i> Less.	Arbusto	RBS
<i>Lepidaploa balansae</i> (Chodat) H.Rob.	Arbusto	RBS
<i>Lepidaploa erirolepis</i> (Gardner) H.Rob.	Arbusto	PETAR
BEGONIACEAE		
<i>Begonia itatiaiensis</i> Brade	Erva	PETAR
<i>Begonia perdusenii</i> Brade	Arbusto	PETAR
<i>Begonia radicans</i> Vell.	Liana	PETAR
<i>Begonia reniformis</i> Dryand.	Arbusto	PETAR

FAMÍLIA / Espécie	Hábito	Localidade
BRASSICACEAE		
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Erva	RBS
BROMELIACEAE		
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Erva	PETAR
<i>Aechmea ornata</i> Baker	Erva	PETAR
<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.	Erva	PETAR
<i>Billbergia distachia</i> (Vell.) Mez	Erva	PETAR
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	Erva	PETAR
<i>Nidularium longiflorum</i> Ule	Erva	PETAR
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	Erva	PETAR
<i>Vriesea bituminosa</i> Wawra	Erva	PETAR
<i>Vriesea flammea</i> L.B.Sm.	Erva	PETAR
<i>Vriesea flava</i> A.F.Costa, H.Luther & Wand.	Erva	PETAR e RBS
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	Erva	PETAR
<i>Vriesea vagans</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	Erva	PETAR
COMMELINACEAE		
<i>Dichorisandra paranaënsis</i> D.Maia et al.	Erva	RBS
<i>Tradescantia zanonii</i> (L.) Sw.	Erva	PETAR
CONNARACEAE		
<i>Connarus regnellii</i> G.Schellenb.	Arbusto	PETAR
CYPERACEAE		
<i>Carex sellowiana</i> Schltld.	Erva	PETAR e RBS
<i>Eleocharis debilis</i> Kunth	Erva	RBS
EBENACEAE		
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Árvore	RBS
EUPHORBIACEAE		
<i>Acalypha digynostachya</i> Baill.	Arbusto	RBS
GESNERIACEAE		
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	Erva	PETAR
<i>Sinningia hatschbachii</i> Chautems	Erva	PETAR
JUNCACEAE		
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Erva	RBS
LAURACEAE		
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Árvore	RBS
LOGANIACEAE		
<i>Spigelia beyrichiana</i> Cham. & Schltld.	Erva	RBS
<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	Liana	RBS
MALVACEAE		
<i>Sida hatschbachii</i> Krapov.	Arbusto	RBS
MARCGRAVIACEAE		
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	Liana	PETAR
MELASTOMATACEAE		
<i>Chaetogastra clinopodifolia</i> DC.	Erva	PETAR
<i>Leandra nianga</i> (DC.) Cogn.	Arbusto	PETAR
<i>Ossaea meridionalis</i> D'El Rei Souza	Arbusto	PETAR
MELIACEAE		
<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	Árvore	RBS
MYRTACEAE		
<i>Eugenia brevistyla</i> D.Legrand	Árvore	PETAR
<i>Eugenia expansa</i> Spring ex Mart.	Árvore	PETAR
ORCHIDACEAE		
<i>Anathallis microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg	Erva	PETAR
<i>Bulbophyllum malachadenia</i> (Lindl.) Cogn.	Erva	PETAR
<i>Bulbophyllum napellii</i> Lindl.	Erva	PETAR
<i>Christensonella paranaensis</i> (Barb.Rodr.) S.Koehler	Erva	PETAR
<i>Cyclopogon congestus</i> (Vell.) Hoehne	Erva	PETAR

FAMÍLIA / Espécie	Hábito	Localidade
<i>Epidendrum avicula</i> Lindl.	Erva	PETAR
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	Erva	PETAR
<i>Epidendrum geniculatum</i> Barb.Rodr.	Erva	PETAR
<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	Erva	PETAR
<i>Gomesa uniflora</i> (Booth ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Erva	PETAR
<i>Heterotaxis valenzuelana</i> (A.Rich.) Ojeda & Carnevali	Erva	PETAR
<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.	Erva	PETAR
<i>Maxillaria leucaimata</i> Barb.Rodr.	Erva	PETAR
<i>Maxillaria ochroleuca</i> Lodd. ex Lindl.	Erva	PETAR
<i>Mormolyca rufescens</i> (Lindl.) M.A.Blanco	Erva	PETAR
<i>Pabstiella hians</i> (Lindl.) Luer	Erva	PETAR
<i>Pabstiella trimeropetala</i> (Pabst) Luer	Erva	PETAR
<i>Pabstiella tripterantha</i> (Rchb.f.) F.Barros	Erva	PETAR
<i>Pabstiella uniflora</i> (Lindl.) Luer	Erva	PETAR
<i>Phymatidium falcifolium</i> Lindl.	Erva	PETAR
<i>Polystachya estrellensis</i> Rchb.f.	Erva	PETAR
<i>Prosthechea bulbosa</i> (Vell.) W.E.Higgins	Erva	RBS
<i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.f.) Schltr.	Erva	PETAR
<i>Stanhopea lietzei</i> (Regel) Schltr.	Erva	PETAR
<i>Stelis aprica</i> Lindl.	Erva	PETAR
<i>Stelis deregularis</i> Barb.Rodr.	Erva	PETAR
<i>Stelis fraterna</i> Lindl.	Erva	PETAR
<i>Stelis intermedia</i> Poepp. & Endl.	Erva	PETAR
<i>Trigonidium obtusum</i> Lindl.	Erva	PETAR
<i>Xylobium variegatum</i> (Ruiz & Pav.) Garay & Dunst.	Erva	PETAR
<i>Zootrophion atropurpureum</i> (Lindl.) Luer	Erva	PETAR
OXALIDACEAE		
<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.	Erva	PETAR
PICRAMNIACEAE		
<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	Árvore	PETAR
PIPERACEAE		
<i>Peperomia arifolia</i> Miq.	Erva	PETAR
<i>Peperomia bernhardiana</i> C.DC.	Erva	PETAR
<i>Peperomia brasiliensis</i> (Miq.) Miq.	Erva	RBS
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	Erva	RBS
<i>Peperomia diaphanoides</i> Dahlst.	Erva	RBS
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A.Dietr.	Erva	PETAR
<i>Peperomia gracilicaulis</i> Yunck.	Erva	RBS
<i>Peperomia hilariana</i> Miq.	Erva	RBS
<i>Peperomia hispidula</i> (Sw.) A. Dietr.	Erva	PETAR e RBS
<i>Peperomia hydrocotyloides</i> Miq.	Erva	PETAR
<i>Peperomia magnoliifolia</i> (Jacq.) A.Dietr.	Erva	PETAR
<i>Peperomia punicea</i> Dahlst.	Erva	PETAR
<i>Peperomia rubricaulis</i> (Nees) A.Dietr.	Erva	RBS
<i>Peperomia stroemfeltii</i> Dahlst.	Erva	PETAR
<i>Peperomia trineura</i> Miq.	Erva	PETAR
<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.	Arbusto	PETAR
RUBIACEAE		
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Arbusto	RBS
<i>Deppea blumenaviensis</i> (K.Schum.) Lorence	Arbusto	RBS
<i>Faramea nigrescens</i> Mart.	Arbusto	PETAR
<i>Hoffmannia peckii</i> K.Schum.	Arbusto	PETAR e RBS
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	Árvore	RBS
THYMELAEACEAE		
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Arbusto, árvore	PETAR

FAMÍLIA / Espécie	Hábito	Localidade
URTICACEAE		
<i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.	Arbusto	PETAR e RBS
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Erva	PETAR
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Arbusto	PETAR
VERBENACEAE		
<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arbusto	RBS
ZINGIBERACEAE		
<i>Renealmia petasites</i> Gagnep.	Erva	PETAR

Peperomia bernhardiana C.DC (Fig. 3) representa um novo registro para o estado de São Paulo. De Candolle (1917) descreveu e indicou como holótipo Bernhardi s.n. (Herbarium Berolinense, B), mas com a localização da coleta imprecisa: "Brasília meridionalis". O tipo dessa espécie depositado em "B" foi provavelmente perdido durante a Segunda Guerra Mundial (HIEKPO, 1987).



Figura 3 - *Peperomia bernhardiana* C.DC. no Núcleo Caboclos, PETAR, Iporanga, SP. Retirado de Marcusso et al. (2018).

4. DISCUSSÃO

As cinco famílias mais representativas deste estudo são notórias na Mata Atlântica. Esse Domínio apresenta grande diversidade de Orchidaceae, Piperaceae e Bromeliaceae, famílias com alto índice de epifitismo (BFG, 2015; SOUZA; LORENZI, 2012). Espécies de Asteraceae, família com elevado número de plantas ruderais, podem ser frequentes em florestas secundárias (SOUZA; LORENZI, 2012). Rubiaceae está entre as principais famílias em todos os Domínios brasileiros, apresentando uma expressiva variação no hábito, de pequenas ervas a grandes árvores (BFG, 2015). Fabaceae, a segunda família melhor representada na Mata Atlântica (BFG, 2015; STEHMANN et al., 2009), não figurou entre as principais no presente estudo. Isso pode ser explicado por ela ser constituída por várias espécies arbóreas, muitas das quais não foram coletadas por estarem estéreis. Piperaceae, por sua vez, não está entre as 10 famílias mais importantes da Mata Atlântica, mas figura entre aquelas com maior destaque neste estudo. Uma das principais razões é a grande quantidade de *Peperomia* spp. rupícolas.

Existem várias semelhanças entre os resultados do presente estudo e outros relacionados à Mata Atlântica. Entre as cinco famílias com maior riqueza de espécies para esse Domínio (BFG, 2015), três (Orchidaceae, Bromeliaceae e Asteraceae) também foram as mais ricas neste trabalho. Os cinco gêneros mais representativos encontrados (*Peperomia*, *Vriesea*, *Begonia*, *Piper* e *Anthurium*, respectivamente) estão entre os 30 principais para o Brasil, de acordo com BFG (2015). Além disso, em ambos os estudos as ervas abrangeram o maior número de espécies, em seguida os arbustos e árvores, assim como as plantas terrícolas, acompanhadas pelas epífitas e as rupícolas. A alta riqueza de ervas terrícolas e epífitas em uma floresta neotropical está de acordo com o proposto por Gentry e Dodson (1987). Considerando apenas as samambaias e licófitas, quatro entre as cinco famílias com maior diversidade do presente estudo (Aspleniaceae, Polypodiaceae, Dryopteridaceae e Pteridaceae) estão entre as mais diversas para a Mata Atlântica (SALINO; ALMEIDA, 2009) e para o estado de São Paulo (PRADO; HIRAI, 2011).

Também foram feitas comparações com outros estudos florísticos locais realizados em afloramentos calcários na Mata Atlântica (DUNAISKI-JUNIOR,

2015; MAZZIERO, 2013). Asteraceae foi uma das cinco famílias de Espermatófitas mais representativas do presente estudo, assim como foi encontrado por Dunaiski-Junior (2015). O hábito herbáceo foi o principal nos dois estudos mencionados, seguido pelo arbustivo e arbóreo. Aspleniaceae, Polypodiaceae, Dryopteridaceae e Pteridaceae estão entre as cinco famílias de samambaias com maior riqueza de espécies deste trabalho, bem como naquele de Mazziero (2013). Há uma concordância entre ambos os estudos no que se refere aos principais hábitos (herbáceo e arborescente, respectivamente) e substratos (plantas terrícolas, epífitas e rupícolas, nessa ordem).

As três áreas amostradas pelo corrente estudo com quatro ou cinco expedições de coleta também foram comparadas (Tabela 2). O Núcleo Caboclos exibiu o maior número de famílias, gêneros e espécies, provavelmente por apresentar pontos de vegetação primária e por ter sido amostrado uma vez a mais. A similaridade florística relativamente baixa entre as áreas pode ser explicada pela diferença climática e altitudinal entre os Núcleos Caboclos e Ouro Grosso e pela distância geográfica desses Núcleos em relação a Rio Branco do Sul.

A maior parte das espécies exóticas foi coletada em Rio Branco do Sul, justamente pela amostragem ter ocorrido em áreas de florestas secundárias (Tabela 3). Duas dessas espécies também foram catalogadas na mesma localidade por Dunaiski-Junior (2015): *Centella asiatica* (L.) Urb. (pata-de-cavalo) e *Hovenia dulcis* Thunb. (uva-do-japão). *Centella asiatica* é nativa da Ásia e suas folhas são utilizadas na medicina popular (LORENZI, 2008; PASTORE et al., 2012). *Hovenia dulcis*, nativa da China, Coreia do Norte, Coreia do Sul e Japão, é cultivada na região sul brasileira (CARVALHO, 1994). *Bidens pilosa* L. ocupa quase todo o território brasileiro e invade lavouras (MOREIRA; BRAGANÇA, 2011). *Crocasmia x crocosmiiflora* (Lemoine) N.E.Br. (palma-de-santa-rita) é uma espécie sul-africana que escapou do cultivo e está bem estabelecida no território brasileiro, geralmente ocupando margens de estradas (CHUKR, 2003; LORENZI, 2008). *Galinsoga parviflora* Cav. é encontrada em todas as regiões do Brasil e invade áreas agrícolas (MOREIRA; BRAGANÇA, 2011). *Impatiens walleriana* Hook.f. (maria-sem-vegonha) é originária da África e foi introduzida por seu valor ornamental em muitos países,

escapando do cultivo e ocorrendo principalmente em locais com alta umidade (LORENZI, 2008; PASTORE et al., 2012). *Nicotiana tabacum* L. (tabaco), provavelmente nativa da América Andina e do noroeste da Argentina, é cultivada em muitos países para produção de cigarros e charutos, mas pode escapar do cultivo, tornando-se ruderal (STEHMANN et al., 2015). *Physalis peruviana* L. (camapú) tem origem nos Andes e é cultivada em muitas partes do mundo por causa do fruto (NRC, 1989).

Algumas espécies introduzidas também foram encontradas no PETAR ou nas proximidades (Tabela 3). *Pteris vittata* L. também foi coletada no mesmo parque por Mazziero, Labiak e Paciencia (2015). Essa espécie de origem asiática possui valor ornamental e ocupa clareiras perto de estradas (PASTORE et al., 2012). *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching, originária da África, Ásia e Oceania (SMITH, 1992), ocupa trilhas e beiras de estradas nas Américas (ARANTES; PRADO; RANAL, 2007). *Musa ornata* Roxb. (bananeira-ornamental) é nativa da Ásia e possui folhas e inflorescências chamativas, estas envolvidas por brácteas rosas (LYSAK; LUIZ-SANTOS; WANDERLEY, 2012). *Parietaria debilis* G.Forst. (erva-pepino) é uma espécie da Austrália e da Nova Zelândia (GAGLIOTI; ROMANIUC NETO, 2012) que ocorre geralmente em locais úmidos com solos calcários (HARDEN, 1990).

A maioria das espécies ameaçadas foi encontrada no PETAR (Tabela 4), o que ressalta a importância das unidades de conservação. *Euterpe edulis* Mart. e *Begonia toledoana* Handro também foram registradas por Ivanauskas et al. (2012) no mesmo parque. Em Rio Branco do Sul, *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze também foi coletada por Dunaiski-Junior, Amaral e Kuniooshi (2014) e Dunaiski-Junior (2015) e *Cedrela fissilis* Vell. também foi inventariada pelo último autor. A presença das espécies ameaçadas coletadas em alguma categoria de ameaça é justificada das seguintes formas: *Araucaria angustifolia* (EN), *Cedrela fissilis* (VU) e *Euterpe edulis* (VU) são espécies exploradas devido à madeira, e da última também é extraído palmito predatoriamente; *Begonia perdusenii* Brade (EN), *Begonia toledoana* (EN), *Chaptalia hermogenis* M.D.Moraes (CR) e *Sinningia hatschbachii* Chautems (EN) possuem distribuição restrita e são afetadas pelo desmatamento e *Strychnos trinervis* Vell. Mart. (VU) é uma planta medicinal que sofre redução

populacional em áreas com acentuada antropização (MARTINELLI; MORAES, 2013).

Pilea rhizobola e *Peperomia hydrocotyloides* são consideradas extintas no estado de São Paulo (Tabela 4). Entretanto, Gaglioti e Romaniuc-Neto (2012) avaliaram várias coletas atuais de *Pilea rhizobola* no referido estado e, portanto, sugeriram a alteração da categoria dessa espécie, cuja distribuição é reduzida, para vulnerável (VU). *Peperomia hydrocotyloides* também apresenta outra coleta relativamente recente no estado de São Paulo (INCT, 2017).

5. CONCLUSÃO

Os resultados apresentados comprovam a grande diversidade vegetal presente nos afloramentos calcários estudados na Mata Atlântica. Eles apresentam uma composição florística peculiar ainda que sejam comparados a outros afloramentos do mesmo Domínio. A riqueza de plantas em áreas cársticas provavelmente ainda está subestimada e isso demonstra a importância atual dos levantamentos florísticos.

Nenhum outro estudo inventariou tantas espécies em relevos cársticos no Domínio Atlântico. Um dos principais motivos disso ter ocorrido foi a metodologia empregada, que procurou abranger o maior número de hábitos e grupos vegetais possíveis. Pode-se contribuir localmente com novas citações de espécies, inclusive uma nova para o estado de São Paulo, cuja amostragem da flora está entre as melhores do país. Alia-se a isso a coleta de espécies ameaçadas, algumas das quais com distribuição restrita, cuja perda de poucas populações pode ser muito maléfica para a manutenção da espécie. Portanto, torna-se evidente o quão imprescindíveis são as unidades de conservação, já que a destruição de habitats é uma grande ameaça para a biodiversidade global.

Apesar de tudo isso, a importância econômica dos afloramentos calcários é um grande entrave para a preservação desses ambientes e da flora associada. A fim de compreender melhor os efeitos da degradação sobre regiões cársticas, serão necessários mais estudos, sejam eles florísticos, fitossociológicos, ecológicos, filogeográficos ou de genética de populações.

REFERÊNCIAS

- AIDAR, M. P. M.; GODOY, J. R. L.; BERGMANN, J.; JOLY, C. A. Atlantic Forest succession over calcareous soil, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 4, p. 455-469, 2001.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP IV (APG IV). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n.1, p. 1-20, 2016.
- ARANTES, A. A.; PRADO, J.; RANAL, M. A.. Macrothelypteris e Thelypteris subg. Cyclosorus (Thelypteridaceae) da Estação Ecológica do Panga, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 411-420, 2007.
- BFG (The Brazil Flora Group). Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, 2015.
- CARVALHO, P. E. R. **Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg)**. Colombo: EMBRAPA - CNPFlorestas, 1994. 24p.
- CEPAGRI (CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA). **Clima dos municípios paulistas**: Apiaí. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_030.html>. Acesso em: 20 nov. 2017 (a).
- CEPAGRI (CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA). **Clima dos municípios paulistas**: Iporanga. Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_246.html>. Acesso em: 20 nov. 2017 (b).
- CHUKR, N.S. **Iridaceae**. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; MELHEM, T.S.; GIULIETTI, A.M., KIRIZAWA, M. (Eds.). São Paulo: Instituto de Botânica, volume 3, 2003. 367 p.
- CHAVES, A.D.C.G.; SANTOS, R.M.S.; SANTOS, J.O.; FERNANDES, A.A.; MARACAJÁ, P.B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido (ACSA)**, v. 9, n. 2, p. 42-48, 2013.
- CLIMATEMPO. **Climatologia: Rio branco do Sul, PR**. Disponível em: <<https://www.climatepo.com.br/climatologia/4312/riobrancodosul-pr>>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- DE CANDOLLE, C. Piperaceae neotropicae. Notizblatt des Königl. **Botanischen Gartens und Museums zu Berlin**, v. 6, p. 465-476, 1917.

DUNAISKI-JUNIOR, A.; AMARAL, W.; KUNIOSHI, Y.S. Composição florística de um fragmento de Floresta Ombrófila mista em Rio Branco do Sul (Estado do Paraná). **Acta Biológica Paranaense**, v. 43, n. 1-2, p. 23-38, 2014.

DUNAISKI-JUNIOR, A. **Regeneração da floresta ombrófila mista após distúrbio por mineração de calcário em Rio Branco do Sul, PR**. 2015. 173 f. Tese - UFPR, Curitiba, 2015.

FELFILI, J.M.; NASCIMENTO, A.R.T.; FAGG, C.W.; MEIRELLES, E.M. Floristic composition and community structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 30, n. 4, p. 611-621, 2007.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1984. 62 p.

FLORA DO BRASIL EM CONSTRUÇÃO 2020. **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

GAGLIOTI, A.L.; ROMANIUC NETO, S. **Urticaceae**. In: Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. WANDERLEY, M.G.L.; MARTINS, S.E.; ROMANINI, R.P.; SHEPHERD, T.S.G.; GIULIETTI, A.N.; PIRANI, J.R.; KIRIZAWA, M.; MELO, M.M.R.F.; CORDEIRO, I.; KINOSHITA, L.S. (Eds.). São Paulo: Instituto de Botânica, v. 7, 2012. 392 p.

GENTRY, A. H.; DODSON, C. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. **Biotropica**, v. 19, n. 2, p. 149-156, 1987.

GEOLOGICAL SURVEY. **Mineral commodity summaries**: U.S. 2011. 198 p. Disponível em: <minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2011/mcs2011.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

HARDEN, G. J. **Flora of New South Wales**. University of New South Wales Press, vol. 1, 1990, 712 p. Disponível em: <<http://plantnet.rbgsyd.nsw.gov.au/cgi-bin/NSWfl.pl?page=nswfl&lvl=sp&name=Parietaria~debilis>>.

HIEPKO, P. The collections of the Botanical Museum Berlin-Dahlem (B) and their history. **Englera**, v. 7, p. 219–252, 1987.

INCT - HVFF (INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - HERBÁRIO VIRTUAL DA FLORA E DOS FUNGOS). **speciesLink**. Disponível em: <<http://inct.splink.org.br>>. Acesso em: 5 nov. 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). **Mapa da vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Cartas_e_Mapas/Mapas_Murais/>. Acesso em: 27 nov. 2017.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE 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: IBGE, Diretoria de Geociências, 2012. 271p.

IVANAUSKAS, N. M.; MIASHIKE, R. L.; GODOY, J. R. L.; SOUZA, F. M.; KANASHIRO, M. M.; MATTOS, I. F. A.; TONIATO, M. T. Z.; FRANCO, G. A. D. C. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v.12, n.1, p. 147-177, 2012.

KARMANN, I.; FERRARI, J. A. **Carste e Cavernas do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), SP: sistemas de cavernas com paisagens subterrâneas únicas.** In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M.L.C (Eds.). *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), v. 1, 2002. 413 p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas.** Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 4a ed., 2008. 640 p.

LYSAK, K.F.; LUIZ-SANTOS, A.; WANDERLEY, M.G.L. **Musaceae.** In: *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. WANDERLEY, M.G.L.; MARTINS, S.E.; ROMANINI, R.P.; SHEPHERD, T.S.G.; GIULIETTI, A.N.; PIRANI, J.R.; KIRIZAWA, M.; MELO, M.M.R.F.; CORDEIRO, I.; KINOSHITA, L.S. (Eds.). São Paulo: Instituto de Botânica, v. 7, 2012. 392 p.

MARCUSSO, G.M.; BIRAL, L.; RIBEIRO, H.L.; PEIXOTO, T.R.; MELO, P.H.A.; MATHIEU, G.; LOMBARDI, J.A. Emended description and neotypification of *Peperomia bernhardiana* C. DC. (Piperaceae). **Phytotaxa**, v. 344, n. 2, p. 177-184, 2018.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. **Livro Vermelho da Flora do Brasil.** Rio de Janeiro: Andrea Jakobson Estúdio, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

MAZZIERO, F. F. F. **Distribuição e diversidade de samambaias e licófitas em formações geológicas distintas (calcário e filito), no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Iporanga, São Paulo.** 2013. 155 f. Dissertação - UFPR, Curitiba, 2013.

MAZZIERO, F.F.F.; LABIAK, P.H.; PACIENCIA, M.L.B. Checklist of ferns and lycophytes from the Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira, Iporanga, São Paulo, Brazil. **Check List**, v. 11, n. 6, p. 1-9, 2015.

MELO, P. H. A. **Flora vascular relacionada aos afloramentos de rocha carbonática no Brasil.** 2008. 79 f. Dissertação - UFLA, Lavras, 2008.

MELO, P.H.A.; LOMBARDI, J.A.; SALINO, A.; CARVALHO, D.A. Composição florística de angiospermas no carste do Alto São Francisco, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 64, n.1, p. 29-36, 2013.

MOREIRA, H.J.C.; BRAGANÇA, H.B.N. **Manual de identificação de plantas infestantes: hortifrúti**. São Paulo: FMC Agricultural Products, 2011. 1017 p.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. 2ed. John Wiley & Sons, New York, 1974. 531 p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403:853–8, 2000.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). **Lost Crops of the Incas: Little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation**. Washington, DC: The National Academies Press, 1989. 428 p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

PASTORE, M.; RODRIGUES, R.S.; SIMÃO-BIANCHINI, R.; FILGEUEIRAS, T.S. **Plantas exóticas invasoras na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André – SP: guia de campo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2012. 46 p.

PLANTMINER. **Brazilian Flora 2020**. Disponível em: <<http://www.plantminer.com/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

PPG I. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 54, p. 563–603, 2016.

PRADO, J.; HIRAI, R.Y. Checklist of lycophytes and ferns of São Paulo State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 11, p. 161-190, 2011.

RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

SALINO, A.; ALMEIDA, T.E. Pteridófitas. In: STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. (Eds.). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p.19-25, 2009.

SMA (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE). **Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de São Paulo**. Resolução SMA nº 57, p. 55-57, 2016.

SMITH, A.R. 1992. **The lypteridaceae**. In: Pteridophyta of Peru, Part III. TRYON, R.M.; STOLZE, R.G. (Eds.). *Fieldiana Botany, New Series*, v. 29, p. 1-80.

STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.Y. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática**: Guia Ilustrado para Identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 3ª ed., v. 1, 2012. 768 p.

SOUZA, V.C.; FLORES, T.B.; LORENZI, H. **Introdução à Botânica: Morfologia**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2013. 224 p.

STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. **Diversidade taxonômica na Floresta Atlântica**. In: STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D.P.; KAMINO, L.H.Y. (Eds.). *Plantas da Floresta Atlântica*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.

STEHMANN, J.R.; MENTZ, L.A.; AGRA, M.F; VIGNOLI-SILVA, M.; GIACOMIN, L.; RODRIGUES, I.M.C. 2015. **Solanaceae**. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB88067>>.

UFPR. **O Vale do Ribeira**. Disponível em: <<http://www.valedoribeira.ufpr.br/vale.htm>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

UFS. **Morfologia cárstica**. Disponível em: <http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalago/15502516022012Geomorfologia_Estrutural_Aula_9.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

VIEIRA, F. A.; NOVAES, R. M. L.; FAJARDO, C. G; SANTOS, R. M.; ALMEIDA, H. S; CARVALHO, D.; LOVATO, M. B. Holocene southward expansion in seasonally dry tropical forests in South America: phylogeography of *Ficus bonijesulapensis* (Moraceae). **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 177, p. 189-201, 2015.

ANEXO 1 - Dados climáticos. **A.** Dados climáticos de Apiaí, SP (CEPAGRI, 2017a). **B.** Dados climáticos de Iporanga, SP (CEPAGRI, 2017b). **C.** Dados climáticos dos últimos 30 anos em Rio Branco do Sul, PR (CLIMATEMPO, 2017).

A

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	15.6	26.3	20.9	203.9
FEV	15.9	26.2	21	157.5
MAR	15	25.6	20.3	132.4
ABR	12.3	23.4	17.8	81.5
MAI	9.4	21.3	15.4	92.3
JUN	7.7	20.1	13.9	92.4
JUL	7.2	20.1	13.6	68.7
AGO	8.2	21.5	14.8	61.7
SET	10	22.6	16.3	104.1
OUT	11.9	23.4	17.7	130.7
NOV	13.1	24.5	18.8	105.1
DEZ	14.7	24.9	19.8	153.5
Ano	11.7	23.3	17.5	1383.8
Mín.	7.2	20.1	13.6	61.7
Máx.	15.9	26.3	21	203.9

B

MÊS	TEMPERATURA DO AR (°C)			CHUVA (mm)
	mínima média	máxima média	média	
JAN	21.2	33.4	27.3	287.3
FEV	21.5	33.7	27.6	245.9
MAR	20.6	33	26.8	225.6
ABR	17.7	30.5	24.1	116.9
MAI	15	28	21.5	125.7
JUN	13.3	26.6	19.9	104
JUL	12.6	26.8	19.7	105.3
AGO	14	28.7	21.3	92.1
SET	15.9	28.9	22.4	165.4
OUT	17.3	30.4	23.8	171.7
NOV	18.6	32	25.3	178.3
DEZ	20.3	32.3	26.3	215.6
Ano	17.3	30.4	23.8	2033.8
Mín.	12.6	26.6	19.7	92.1
Máx.	21.5	33.7	27.6	287.3

C

Mês	Minima (°C)	Máxima (°C)	Média (°C)	Precipitação (mm)
Janeiro	17	25	21	208
Fevereiro	17	26	21,5	157
Março	17	26	21,5	138
Abril	15	24	19,5	92
Mai	11	20	15,5	110
Junho	11	20	15,5	93
Julho	10	19	14,5	105
Agosto	11	21	16	73
Setembro	13	22	17,5	138
Outubro	15	24	19,5	146
Novembro	16	24	20	123
Dezembro	17	25	21	163
Ano	14	23	19	1546
Mín.	10	19	15	73
Máx.	17	26	22	208

REFERÊNCIAS

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (CEPAGRI). **Clima dos municípios paulistas: Apiaí.**

Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_030.html>. Acesso em: 20 nov. 2017 (a).

CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS À AGRICULTURA (CEPAGRI). **Clima dos municípios paulistas: Iporanga.**

Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_246.html>. Acesso em: 20 nov. 2017 (b).

CLIMATEMPO. **Climatologia: Rio branco do Sul, PR.** Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/4312/riobrancodosul-pr>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

APÊNDICE 1 – Fotos das áreas. **A.** Afloramento calcário no Núcleo Caboclos, Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), Apiaí, SP (Floresta Ombrófila Densa). **B.** Afloramento calcário no Núcleo Ouro Grosso, PETAR, Iporanga, SP (Floresta Ombrófila Densa). **C** - Afloramento calcário nas proximidades da Gruta da Lancinha, em Rio Branco do Sul, PR (Floresta Ombrófila Mista).







APÊNDICE 2 - Lista das espécies vegetais vasculares coletadas em afloramentos calcários na Mata Atlântica. **Háb** (hábito): Arbo (Arborescente), Arb (arbusto), Árv (árvore), Er (erva) e L (liana). **Sub** (Substrato): Ep (epífita), R (rupícola) e T (terrícola). **Localidade**: Cab (Caboclos), Cax (Caximba), OG (Ouro Grosso) e RBS (Rio Branco do Sul). **Voucher**: P (T. R. Peixoto), C (C. E. Casella), Ma (G. M. Marcusso) e Me (P. H. A. Melo). Especialistas que auxiliaram em algumas ou todas as identificações são citados entre parênteses depois do nome da família.

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
LICÓFITAS				
LYCOPODIACEAE (J. Prado e R. Y. Hirai)				
<i>Phlegmariurus heterocarpon</i> (Fée) B.Øllg.	Er	Ep	Cab, OG	P 40, 180; Me 7019
SELAGINELLACEAE				
<i>Selaginella muscosa</i> Spring	Er	T	OG	Me 4589
<i>Selaginella</i> sp.	Er	R, T	Cab, Cax, RBS	P 253; C 56; Me 5815, 5953, 7070
SAMAMBAIAS (J. Prado, R. Y. Hirai e S. M. Rosário)				
ANEMIAEAE				
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Er	T	Cab, RBS	P 38, 60; Me 5823
<i>Anemia</i> sp. 1	Er	T	Cax	C 29
<i>Anemia</i> sp. 2	Er	T	RBS	Me 4637
ASPLENIACEAE				
<i>Asplenium alatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Er	R, T	Cab, RBS	P 146; Me 4639, 5909
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	Er	Ep, T	Cab, Cax, RBS	C 22; Me 4627, 4627B, 7040, 226
<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.	Er	T	OG, RBS	P 8; Me 5783
<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.	Er	R, T	RBS	P 63, 72, 230
<i>Asplenium radicans</i> L.	Er	T	OG	P 2
<i>Asplenium regulare</i> Sw.	Er	T	Cab, RBS	P 228; Me 4627A, 7044
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	Er	Ep	Cab	Me 5845, 5862
<i>Asplenium</i> sp. 1	Er	Ep, R	Cab	P 140; Me 5845
<i>Asplenium</i> sp. 2	Er	T	Cab	P 47
<i>Hymenasplenium triquetrum</i> (N. Murak. & R.C. Moran) L. Regalado & Prada	Er	R	Cab	P 142
ATHYRIACEAE				
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	Er	R, T	Cab, Cax, RBS	P 116; C 63, 65; Me 4641, 5911
BLECHNACEAE				
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	Er	T	Cab	Me 7049
CYATHEACEAE				
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	Arbo	T	Cab, RBS	P 27, 30, 86; Me 5822, 7078
DIDYMOCHLAENACEAE				
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J.Sm.	Er	T	Cab, OG	P 26, 119; C 70

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
DRYOPTERIDACEAE				
<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.	Er	T	Cab, RBS	P 51, 83, 114; Me 4640
<i>Ctenitis laetevirens</i> (Rosenst.) Salino & Morais	Er	T	Cax	C 24
<i>Ctenitis paranaensis</i> (C.Chr.) Lellinger	Er	T	Cab, Cax	C 15, 43
<i>Ctenitis pedicellata</i> (Christ) Copel.	Er	T	Cab	P 159B
<i>Elaphoglossum glaziovii</i> (Fée) Brade	Er	Ep	Cab	Me 7066
<i>Elaphoglossum vagans</i> (Mett.) Hieron.	Er	Ep	Cab	P 204; Me 5867
<i>Megalastrum connexum</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	Er	T	RBS	Me 5921
<i>Megalastrum</i> sp.	Er	T	OG	P 25
HYMENOPHYLLACEAE				
<i>Crepidomanes pyxidiferum</i> (L.) Dubuisson & Ebihara	Er	Ep	Cab	P 139
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	Er	Ep, T	Cab, OG	P 23, 151, 157; Me 7020
LOMARIOPSIDACEAE				
<i>Nephrolepis pendula</i> (Raddi) J.Sm.	Er	Ep	Cab	Me 7060
MARATTIACEAE				
<i>Danaea geniculata</i> Raddi	Er	T	Cab	P 163
OPHIOGLOSSACEAE				
<i>Cheiroglossa palmata</i> (L.) C.Presl	Er	Ep	OG	Me 4601
POLYPODIACEAE				
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	Er	Ep	RBS	Me 4645, 4656
<i>Campyloneurum lapathifolium</i> (Poir.) Ching	Er	Ep	Cab	P 153
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	Er	Ep	Cab, Cax, RBS	P 41, 81, 238; C 30, 57; Me 4625
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	Er	Ep	Cab, OG	P 36, 125; Me 5781, 7065
<i>Microgramma tecta</i> (Kaulf.) Alston	Er	Ep	Cab, Cax	P 138; C 46, Me 7042
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	Er	Ep	Cab, Cax, RBS	P 43, 82; C 16
<i>Pecluma</i> sp.	Er	T	RBS	Me 4626, 4628
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Er	Ep	Cab, RBS	P 39, 65
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Er	Ep	Cab, OG, RBS	P 6, 62; Me 5826, 5907
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	Er	Ep	Cax	C 50
PTERIDACEAE				
<i>Adiantum abscissum</i> Schrad.	Er	T	RBS	P 112
<i>Adiantum ornithopodum</i> C.Presl ex Kuhn	Er	T	Cab	P 45
<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl	Er	R, T	Cab, Cax, OG, RBS	P 37, 61; C 18, Me 4583, 4638, 5916
<i>Adiantum curvatum</i> Kaulf.	Er	T	RBS	P 232
<i>Adiantum</i> sp.	Er	R	Cab	P 156; Me 7077
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) Kaulf.	Er	Ep	Cab	P 52, 165; Me 7043
<i>Pteris vittata</i> L.	Er	T	Cab, RBS	P 242; Me 7062

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
TECTARIACEAE				
<i>Tectaria pilosa</i> (Fée) R.C.Moran	Er	T	Cab, OG	P 42; Me 7018
THELYPTERIDACEAE				
<i>Goniopteris vivipara</i> (Raddi) Brade	Er	T	Cab	Me 5836, 7058
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	Er	T	Cax	C 69
GIMNOSPERMAS				
ARAUCARIACEAE				
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Árv	T	RBS	P 100
ANGIOSPERMAS				
ACANTHACEAE (I.H.F. Azevedo)				
<i>Aphelandra longiflora</i> (Lindl.) Profice	Arb	T	Cab, Cax	C 33, 66
<i>Aphelandra liboniana</i> Linden ex Hook.	Arb	T	Cab	P 123, 127; Me 5869
<i>Aphelandra ornata</i> (Nees) T.Anderson	Er	T	OG	Me 4586
<i>Justicia brasiliana</i> Roth	Arb	T	OG, RBS	P 22, 110, 229; Me 4579, 4630, 5944
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Arb	T	Cab, OG, RBS	Me 4615, 5846, 5892, 5901
<i>Justicia floribunda</i> (C.Koch) Wassh.	Arb	T	RBS	P 74
<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	Arb	T	OG	Me 4578
ALSTROEMERIACEAE				
<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	L	T	RBS	Me 4661
AMARANTHACEAE				
<i>Celosia grandifolia</i> Moq.	Arb	T	Cab	P 147
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	Arb	T	Cab, Cax, RBS	P 258; C 1
ANACARDIACEAE				
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Árv	T	Cab	Me 5843, 5875
ANNONACEAE				
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Árv	T	Cax	C 38
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Árv	T	Cab	Me 7048
APIACEAE				
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Er	T	RBS	P 250
<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague	Er	T	RBS	Me 5930
APOCYNACEAE				
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Er	T	RBS	P 241
<i>Mandevilla funiformis</i> (Vell.) K.Schum.	L	T	Cab	P 181
ARACEAE (L. G. Temponi)				
<i>Anthurium gaudichaudianum</i> Kunth	Er	T	Cab, Cax	P 48; C 32, 49; Me 5837
<i>Anthurium loefgrenii</i> Engl.	Er	T	Cab	Me 5876, P 155
<i>Anthurium longicuspidatum</i> Engl.	Er	T	OG	P 10; Me 4574
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Er	Ep	OG	Me 5792
<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth	Er	T	Cab, OG	P 44, 50, 216 ; Me 4618, 5806, 5838, 5874, 4581A

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
<i>Anthurium</i> sp.	Er	R, T	Cab, RBS	P 46, 234
<i>Monstera adansonii</i> Schott	L	Ep	OG	Me 4590A
<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadruz & Mayo	Er	Ep	Cab, Cax, OG	P 162, 179; C 52, Me 4594, 5840
<i>Philodendron glaziovii</i> Hook.f.	Er	Ep	Cab	Me 5821, 5839
<i>Philodendron loefgrenii</i> Engl.	Er	Ep	Cab, RBS	P 126; C 47, Me 5900
<i>Philodendron obliquifolium</i> Engl.	L	Ep	Cab, OG	P 19, 132; Me 5785, 4587A, 7052
<i>Philodendron propinquum</i> Schott	Er	Ep	OG	Me 5785
ARECACEAE				
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Arbo	T	Cab	P 59
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	Er	T	Cab	P 161; Me 5873
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Er	T	Cab	P 160
ASPARAGACEAE				
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Arbo	T	RBS	Me 4657
ASTERACEAE (A. C. Fernandes, J. Semir e M. Monge)				
<i>Adenostemma brasilianum</i> (Pers.) Cass.	Er	T	Cab, Cax, OG	C 58; Me 4564
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Er	T	RBS	P 264
<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	Arb	T	RBS	P 96, 225
<i>Bidens pilosa</i> L.	Er	T	RBS	Me 5931
<i>Bidens subalternans</i> DC.	Er	T	RBS	P 268
<i>Calea pinnatifida</i> (R.Br.) Less.	L	T	Cab, RBS	Me 5824, 5939
<i>Chaptalia hermogenis</i> M.D.Moraes	Er	T	Cab	Me 5886
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Arb	T	Cab	Me 5820
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Er	T	RBS	P 266; Me 4654, 5941
<i>Jungia selowii</i> Less.	Arb	T	RBS	Me 4662
<i>Lepidaploa balansae</i> (Chodat) H.Rob.	Arb	T	RBS	Me 5956
<i>Lepidaploa eriolepis</i> (Gardner) H.Rob.	Arb	T	Cab	Me 5819
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	L	T	RBS	Me 5940
<i>Mutisia coccinea</i> A.St.-Hil.	L	T	RBS	P 248
<i>Senecio</i> sp.	Arb	T	Cab	Me 5868, 7068
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Er	T	RBS	Me 5926
<i>Verbesina glabrata</i> Hook. & Arn.	Arb	T	Cax	C 36
BALSAMINACEAE				
<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	Er	T	OG	Me 7028
BEGONIACEAE (C. Delfini)				
<i>Begonia capanemae</i> Brade	Arb	T	Cab	P 55
<i>Begonia convolvulacea</i> (Klotzsch) A.DC.	L	T	Cab, OG	Me 7024, 7061
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	Er	T	OG	Me 4606
<i>Begonia fischeri</i> Schrank	Arb	T	Cax	C 8
<i>Begonia fruticosa</i> (Klotzsch) A.DC.	L	T	RBS	P 237

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
<i>Begonia hirtella</i> Link	Er	T	OG	Me 4609
<i>Begonia hoehneana</i> Irmsch.	Er	R	Cab	C 64; Me 5880
<i>Begonia itatiaensis</i> Brade	Er	T	OG	Me 5870
<i>Begonia juliana</i> Loefgr. ex Irmsch.	Arb	T	Cab	P 130
<i>Begonia perdusenii</i> Brade	Arb	T	Cab	Me 5884
<i>Begonia radicans</i> Vell.	L	T	Cab	P 124; Me 5852
<i>Begonia reniformis</i> Dryand.	Arb	T	Cab, OG	P 12, 131; Me 4563, 7032
<i>Begonia subvillosa</i> Klotzsch	Er	T	RBS	P 97; Me 4635
<i>Begonia toledoana</i> Handro	Er	R	Cab, Cax, OG	P 14, 31, 54, 143, 144, 178; C 17; Me 4584, 5841, 5890, 7026
BIGNONIACEAE				
<i>Adenocalymma comosum</i> (Cham.) DC.	L	T	Cab, OG	Me 7025, Me 7051
BORAGINACEAE				
<i>Heliotropium transalpinum</i> Vell.	Arb	T	RBS	P 111; Me 5896, 5945
BRASSICACEAE				
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	Er	T	RBS	Me 5925
BROMELIACEAE (E. M. C. Leme, G. M. Marcusso, R. C. Forzza, R. Moura)				
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	Er	R, T	RBS	P 84; Me 5932
<i>Aechmea gracilis</i> Lindm.	Er	Ep	Cab, Cax, OG	P 175, C 23; Me 4596, 5807, 5827, 5856
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Er	Ep	Cab, OG	P 187; Me 5797
<i>Aechmea ornata</i> Baker	Er	T	Cab	P 32, P 174
<i>Billbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.	Er	R	Cax	C 60
<i>Billbergia distachia</i> (Vell.) Mez	Er	Ep	Cab	Me 7074
<i>Billbergia nutans</i> H.H.Wendl. ex Regel	Er	Ep	RBS	Me 4623; P 240
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	Er	T	Cab	P 122
<i>Nidularium longiflorum</i> Ule	Er	R	OG	Me 4585A
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	Er	Ep	Cab	P 196
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	Er	Ep	Cab	Me 5818
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	Er	Ep	Cab	P 195; Me 5817, 5863
<i>Vriesea cf. bituminosa</i> Wawra	Er	T	Cax	C 53
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	Er	Ep	Cab, OG	Me 4595, 7053
<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer	Er	Ep	OG	Me 4588; P 16
<i>Vriesea flammea</i> L.B.Sm.	Er	Ep	Cab	P 197
<i>Vriesea flava</i> A.F.Costa, H.Luther & Wand.	Er	Ep	Cab, Cax, RBS	P 93, 233; C 37; Me 5877, 7080
<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich.	Er	Ep	Cab, Cax	P 34, 185; C 51
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	Er	Ep	Cab	Me 7047
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	Er	Ep	OG	Me 4617
<i>Vriesea vagans</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	Er	Ep	Cab	P 198

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
CACTACEAE				
<i>Rhipsalis elliptica</i> G.Lindb. ex K.Schum.	Er	Ep	Cab	P 56; Me 5865
<i>Rhipsalis paradoxa</i> (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck	Er	Ep	Cab, OG	P 57; Me 4577
<i>Rhipsalis puniceodiscus</i> G.Lindb.	Er	Ep	OG	P 15
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	Er	Ep	OG, RBS	P 219; Me 4644, 5790
CANNABACEAE				
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Arb	T	Cab	Me 5833
CAPRIFOLIACEAE				
<i>Valeriana scandens</i> L.	L	T	RBS	Me 4665
CELASTRACEAE (L. Biral)				
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Arb	T	Cab	P 128
<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek	Arb, Árv	T	Cab	P 164; Me 5849
CLUSIACEAE				
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Árv	T	Cab	P 182
COMMELINACEAE (M. O. O. Pellegrini)				
<i>Dichorisandra paranaënsis</i> D.Maia et al.	Er	T	Cab, OG, RBS	P 207; Me 4566, 7029
<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	Er	T	OG	P 18; Me 7029
<i>Tradescantia umbraculifera</i> Hand.-Mazz.	Er	T	RBS	Me 4649
<i>Tradescantia zanonii</i> (L.) Sw.	Er	T	OG	P 17; Me 4576, 7022
<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	Er	R	OG	Me 4602
CONNARACEAE				
<i>Connarus regnellii</i> G.Schellenb.	Arb	T	Cab	P 58
COSTACEAE				
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	Er	T	OG	Me 4591
CUCURBITACEAE				
<i>Wilbrandia verticillata</i> (Vell.) Cogn.	L	T	Cab	Me 5885
CYPERACEAE				
<i>Carex brasiliensis</i> A.St.-Hil.	Er	T	RBS	Me 5948
<i>Carex sellowiana</i> Schlttdl.	Er	T	Cab, RBS	Me 5830, 5952
<i>Eleocharis debilis</i> Kunth	Er	T	RBS	Me 5935
<i>Pleurostachys foliosa</i> Kunth	Er	T	Cab	Me 5816
<i>Rhynchospora</i> sp.	Er	T	Cab	Me 5831
DIOSCOREACEAE (D. A. Araújo)				
<i>Dioscorea sinuata</i> Vell.	L	T	RBS	Me 4660, 4668
EBENACEAE				
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Árv	T	RBS	P 120, 239, 244; Me 4607, 4631, 5784, 5950
EUPHORBIACEAE				
<i>Acalypha digynostachya</i> Baill.	Arb	T	Cab, OG, RBS	Me 4607
<i>Actinostemon</i> sp.	Árv	T	RBS	P 79

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	Árv	T	RBS	P 103
<i>Croton triqueter</i> Lam.	Arb	T	RBS	Me 5920
<i>Euphorbia peperomioides</i> Boiss.	Er	T	RBS	Me 4667
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	Arb	T	RBS	Me 4658, 4666
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Árv	T	RBS	Me 5942
FABACEAE				
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Árv	R	OG	Me 5786
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	Árv	T	Cab, OG	P 159A; Me 4562, 4604, 7076
<i>Desmodium</i> sp.	Arb	T	RBS	Me 4663
<i>Desmodium subsericeum</i> Malme	Arb	T	OG	Me 4605
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Árv	T	RBS	P 259
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Árv	T	Cab	P 177, 184
GESNERIACEAE (A. Chautems)				
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	Er	Ep	Cab	Me 5861
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	Er	Ep	OG	Me 5796
<i>Nematanthus tessmannii</i> (Hoehne) Chautems	Arb	Ep	Cab, Cax, OG	C 21, Me 4608, 5860, 7054
<i>Sinningia calcaria</i> (Dusén ex Malme) Chautems	Er	R	Cab, Cax, OG, RBS	P 4, 68, 115; C 62; Me 4620, 7023, 7064, 7071
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	Er	Ep	Cab	Me 5847
<i>Sinningia hatschbachii</i> Chautems	Er	R	Cab	Me 5889, 7075
HELICONIACEAE				
<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	Er	T	Cab	P 28
IRIDACEAE				
<i>Crocasmia crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E.Br.	Er	T	RBS	Me 4655
JUNCACEAE				
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Er	T	RBS	Me 5951
LAMIACEAE				
<i>Cunila microcephala</i> Benth.	Er	T	RBS	P 251
<i>Salvia melissiflora</i> Benth.	Arb	T	RBS	Me 5947
LAURACEAE (H. L. Ribeiro e M. C. Vergne)				
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Árv	T	Cab	P 117
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Árv	T	RBS	Me 5895, 5957
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Árv	T	RBS	P 267
<i>Ocotea</i> sp. 1	Árv	T	OG	Me 4586A
<i>Ocotea</i> sp. 2	Árv	T	RBS	P 222
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	Árv	T	Cab	P 148
LOGANIACEAE				
<i>Spigelia beyrichiana</i> Cham. & Schltld.	Er	T	RBS	Me 4634
<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	L	T	Cab, Cax, RBS	P 69; C 44; Me 5832

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
LYTHRACEAE				
<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	Er	T	OG	Me 4571
MAGNOLIACEAE				
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Árv	T	Cab	P 203
MALPIGHIACEAE				
<i>Heteropterys</i> sp.	L	T	RBS	P 263
MALVACEAE				
<i>Callianthe rufinerva</i> (A. St.Hil.) Donnel	Arb	T	RBS	P 88, 231; Me 5906
<i>Callianthe striata</i> (Dicks. ex Lindl.) Donnel	Arb	T	Cab	Me 7045
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	Arb	T	RBS	P 75; Me 4653
<i>Pavonia nemoralis</i> A.St.-Hil.	Arb	T	OG	Me 4588A
<i>Pavonia sepium</i> A.St.-Hil.	Arb	T	RBS	P 95, 224; Me 4651
<i>Pavonia</i> sp. 1	Arb	T	Cax	C 6
<i>Pavonia</i> sp. 2	Arb	T	OG	Me 4613
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Árv	T	Cab, OG, RBS	P 20, 98; Me 5893, 7067
<i>Sida hatschbachii</i> Krapov.	Arb	T	RBS	Me 4652
<i>Spirotheca rivieri</i> (Decne.) Ulbr.	Árv	Ep	Cab	Me 7081
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Arb	T	Cax	C 9
MARANTACEAE (M. N. Saka)				
<i>Ctenanthe muelleri</i> Petersen	Er	T	Cab, OG	P 133; Me 4568
<i>Stromanthe papillosa</i> Petersen	Er	T	Cax	C 11
MARCGRAVIACEAE				
<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	L	T	Cax	C 55
MELASTOMATACEAE (R. Romero)				
<i>Bertolonia mosenii</i> Cogn.	Er	Ep	Cab, OG	P 168; Me 4587
<i>Chaetogastra clinopodifolia</i> DC.	Er	T	OG	Me 4569
<i>Leandra nianga</i> (DC.) Cogn.	Arb	T	Cab	P 176
<i>Leandra reversa</i> (DC.) Cogn.	Arb	T	OG	Me 4573, 7027
<i>Leandra</i> sp.	Arb	T	RBS	P 220; Me 5904
<i>Ossaea meridionalis</i> D'El Rei Souza	Arb	T	OG	Me 4582A
<i>Pleiochiton blepharodes</i> (DC.) Reginato et al.	Arb	Ep	Cab	C 5
MELIACEAE				
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Árv	T	RBS	P 94
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Árv	T	RBS	P 92
<i>Trichilia claussoni</i> C.DC.	Árv	T	RBS	Me 5917
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Árv	T	RBS	Me 4643, 5788, 5899, 5933, 7015
MONIMIACEAE				
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Arb	T	OG, RBS	Me 4643
<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	Árv	T	Cab	C 39

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
MORACEAE				
<i>Dorstenia carautae</i> C.C.Berg	Er	T	OG	Me 4572, 5803
<i>Ficus</i> cf. <i>eximia</i> Schott	Árv	T	OG	Me 5782
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Arb	T	Cab	P 210
MUSACEAE				
<i>Musa ornata</i> Roxb.	Er	T	OG	Me 4559
MYRTACEAE (V. G. Staggemeier, K. S. Valdemarin e T. B. Flores)				
<i>Eugenia brevistyla</i> D.Legrand	Árv	T	OG	Me 5804
<i>Eugenia expansa</i> Spring ex Mart.	Árv	T	OG	Me 4585
<i>Marlierea eugeniopsoides</i> (D.Legrand & Kausel) D.Legrand	Árv	T	Cab	P 209; Me 5882, 7063
<i>Myrceugenia reitzii</i> D.Legrand	Árv	T	Cab	Me 5859
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	Arb	T	Cab	Me 7079
NYCTAGINACEAE				
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Arb	T	Cab	Me 5829, 7056
<i>Neea pendulina</i> Heimerl	Árv	T	Cab	P 167
ONAGRACEAE				
<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	Arb	T	Cab	P 49, 212
ORCHIDACEAE (G. M. Marcusso)				
<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	Er	Ep	Cab	Ma 772
<i>Anathallis microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg	Er	Ep	Cab	P 188; Ma 784
<i>Bulbophyllum malachadenia</i> (Lindl.) Cogn.	Er	Ep	Cab	Ma 943
<i>Bulbophyllum napellii</i> Lindl.	Er	Ep	Cab	P 190
<i>Christensonella paranaensis</i> (Barb.Rodr.) S.Koehler	Er	Ep	Cab	P 191
<i>Cyclopogon congestus</i> (Vell.) Hoehne	Er	T	Cab, OG	Me 7017, 7039
<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	Er	Ep	Cab	P 169
<i>Epidendrum avicula</i> Lindl.	Er	Ep	Cab	Ma 946
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	Er	Ep	Cab	C 41
<i>Epidendrum geniculatum</i> Barb.Rodr.	Er	Ep	Cab	Me 7055
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Er	T	Cab	C 13
<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	Er	Ep	Cab	P 199
<i>Gomesa uniflora</i> (Booth ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Er	Ep	Cab	P 202
<i>Govenia utriculata</i> (Sw.) Lindl.	Er	T	Cab, RBS	Me 4629, 7050
<i>Heterotaxis valenzuelana</i> (A.Rich.) Ojeda & Carnevali	Er	Ep	OG	Me 4597
<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.	Er	Ep	Cab	Me 7036
<i>Maxillaria leucaimata</i> Barb.Rodr.	Er	Ep	OG	Me 4598
<i>Maxillaria ochroleuca</i> Lodd. ex Lindl.	Er	Ep	Cab	Ma 947
<i>Microchilus arietinus</i> (Rchb.f. & Warm.) Ormerod	Er	T	Cab, OG	P 145; Me 5799, 5848
<i>Mormolyca rufescens</i> (Lindl.) M.A.Blanco	Er	Ep	Cab	P 183; Me 5835
<i>Octomeria crassifolia</i> Lindl.	Er	Ep	Cab	P 269

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
<i>Octomeria gracilis</i> Lodd. ex Lindl.	Er	Ep	Cab	P 189
<i>Pabstiella hians</i> (Lindl.) Luer	Er	Ep	Cab	Me 7046
<i>Pabstiella trimeropetala</i> (Pabst) Luer	Er	Ep	Cab	Ma 815
<i>Pabstiella tripterantha</i> (Rchb.f.) F.Barros	Er	Ep	Cab	P 194
<i>Pabstiella uniflora</i> (Lindl.) Luer	Er	Ep	Cab	P 171, 186; Me 5858
<i>Phymatidium falcifolium</i> Lindl.	Er	Ep	OG	Me 5809
<i>Polystachya estrellensis</i> Rchb.f.	Er	Ep	OG	Me 4600
<i>Prosthechea bulbosa</i> (Vell.) W.E.Higgins	Er	Ep	RBS	P 217
<i>Sauroglossum elatum</i> Lindl.	Er	T	Cab	Me 7041
<i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.f.) Schltr.	Er	Ep	Cab, OG	P 192, 201; Me 4599
<i>Specklinia grobyi</i> (Batem. ex Lindl.) F.Barros	Er	Ep	Cab	Ma 774
<i>Stanhopea lietzei</i> (Regel) Schltr.	Er	Ep	Cab	P 172
<i>Stelis aprica</i> Lindl.	Er	Ep	Cab	P 200
<i>Stelis deregularis</i> Barb.Rodr.	Er	Ep	Cab	Ma 775
<i>Stelis fraterna</i> Lindl.	Er	Ep	Cab	P 193
<i>Stelis intermedia</i> Poepp. & Endl.	Er	Ep	Cab	Ma 781
<i>Trigonidium obtusum</i> Lindl.	Er	Ep	Cab	P 173
<i>Trizeuxis falcata</i> Lindl.	Er	Ep	OG	Me 5795
<i>Xylobium variegatum</i> (Ruiz & Pav.) Garay & Dunst.	Er	Ep	Cab	Ma 788; Me 5855
<i>Zootrophion atropurpureum</i> (Lindl.) Luer	Er	Ep	Cab	Ma 773; Me 7037
OXALIDACEAE				
<i>Oxalis debilis</i> Kunth	Er	T	RBS	Me 5914
<i>Oxalis niederleinii</i> Knuth	Er	T	RBS	Me 5927
<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.	Er	T	OG	P 3; Me 4575
PASSIFLORACEAE				
<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	L	T	RBS	Me 4659
<i>Passiflora capsularis</i> L.	L	T	RBS	Me 4664
PHYLLANTHACEAE				
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Er	T	OG	Me 4610
PICRAMNIACEAE				
<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	Árv	T	Cab, OG	P 215; Me 5808
PIPERACEAE (G. M. Marcusso)				
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	Er	R, T	OG	Me 4570, 4603, 5802
<i>Peperomia arifolia</i> Miq.	Er	Ep, R	Cab, OG	P 135; Me 5793, 5814, 7021, 7073
<i>Peperomia bernhardiana</i> C.DC.	Er	R, T	Cab, Cax, OG	P 5, 141; C 61, Me 5879, 7033, 7069, 7072
<i>Peperomia cf. brasiliensis</i> (Miq.) Miq.	Er	Ep, T	RBS	Me 5919
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	Er	Ep	OG, RBS	Me 5812, 5918
<i>Peperomia corcovadensis</i> Gardner	Er	Ep	Cab, OG	P 213, Me 4592
<i>Peperomia diaphanoides</i> Dahlst.	Er	T	RBS	P 102, Me 4647

FAMILIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A.Dietr.	Er	Ep	OG	Me 5811
<i>Peperomia gracilicaulis</i> Yunck.	Er	R	RBS	P 80, P 223
<i>Peperomia hilariana</i> Miq.	Er	R	RBS	P 106, P 218
<i>Peperomia hispidula</i> (Sw.) A. Dietr.	Er	R, T	Cab, RBS	P 104; Me 5844, 5915
<i>Peperomia hydrocotyloides</i> Miq.	Er	T	Cab	Me 5842
<i>Peperomia lyman-smithii</i> Yunck.	Er	T	Cab	Me 5872
<i>Peperomia magnoliifolia</i> (Jacq.) A.Dietr.	Er	Ep	OG	Me 4593
<i>Peperomia martiana</i> Miq.	Er	Ep	Cab, Cax, OG, RBS	P 13, 113, 206; C 27
<i>Peperomia pseudoestrellensis</i> C.DC.	Er	T	Cab	P 53
<i>Peperomia</i> cf. <i>punicea</i> Dahlst.	Er	T	Cab	P 214; Me 5854
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth	Er	Ep	Cab, Cax, OG	P 137, 154; C 25; Me 4582, 5813
<i>Peperomia rubricaulis</i> (Nees) A.Dietr.	Er	R	OG, RBS	P 11; Me 4624
<i>Peperomia stroemfeltii</i> Dahlst.	Er	Ep	Cax	C 68
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn.	Er	T	Cax	C 35
<i>Peperomia trineura</i> Miq.	Er	R	Cab	P 134
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A.Mey.	Er	Ep, R	Cab, Cax, OG, RBS	P 9, 78, 107, 136; C 28; Me 4561, 4633, 5780
<i>Piper aduncum</i> L.	Arb	T	Cax, OG, RBS	C 40, 67; Me 4583A, 4611, 4642
<i>Piper cernuum</i> Vell.	Arb	T	OG	Me 4584A
<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.	Arb	T	OG	Me 5794
<i>Piper diospyrifolium</i> Kunth	Arb	T	OG	Me 5791
<i>Piper</i> cf. <i>gaudichaudianum</i> Kunth	Arb	T	RBS	Me 5910
<i>Piper</i> sp. 1	Arb	T	Cab	Me 5850
<i>Piper</i> sp. 2	Arb	T	RBS	P 35
<i>Piper</i> sp. 3	Arb	T	RBS	P 71
<i>Piper xylosteoides</i> (Kunth) Steud.	Arb	T	OG, RBS	P 7, 108, 227; Me 5912
PLANTAGINACEAE				
<i>Plantago australis</i> Lam.	Er	T	RBS	Me 5929
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Er	T	RBS	P 64
POACEAE (C. Delfini)				
<i>Andropogon</i> sp.	Er	T	OG	Me 7031
<i>Chusquea</i> sp.	Arbo	T	RBS	P 109
<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth.	Er	T	Cab, RBS	P 101; Me 5857
<i>Panicum</i> sp.	Er	T	RBS	P 70
POLYGALACEAE				
<i>Polygala lancifolia</i> A.St.-Hil. & Moq.	Er	T	RBS	P 67, 85; Me 5905
PRIMULACEAE				
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	Er	T	RBS	Me 5924

FAMÍLIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
RHAMNACEAE				
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Árv	T	RBS	P 265
ROSACEAE				
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Arb	T	RBS	P 87, 260
RUBIACEAE (C. B. Giaquinto, C. P. Bruniera e L. L. Dutra)				
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Árv	T	Cab	P 149
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Arb	T	RBS	P 243; Me 5898
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Er	T	RBS	P 245
<i>Deppea blumenaviensis</i> (K.Schum.) Lorence	Arb	T	RBS	Me 4648, 5923
<i>Faramea nigrescens</i> Mart.	Arb	T	Cab	Me 5866
<i>Galium noxium</i> (A.St.-Hil.) Dempster	Er	T	RBS	Me 5934
<i>Hillia illustris</i> (Vell.) K.Schum.	Árv	T	OG	Me 4589A
<i>Hoffmannia peckii</i> K.Schum.	Arb	T	Cab, RBS	P 99, 152; Me 7059
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	Arb, Árv	T	OG, RBS	Me 5801, 5897, 5936
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	L	T	OG	P 21
<i>Manettia gracilis</i> Cham. & Schldl.	L	T	Cab, Cax, RBS	P 73, 236; C 12; Me 7038
<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	L	T	Cab, Cax, RBS	P 249, 254; C 34; Me 5825, 5955
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Arb	T	Cab, OG	P 29, 129; Me, 4590, 5805, 7030
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Arb	T	Cax	C 10
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Árv	T	RBS	Me 5908
<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Arb	T	RBS	P 90
SALICACEAE				
<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	Árv	T	Cab	P 205
SAPINDACEAE				
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Árv	T	RBS	Me 5902
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	Árv	T	Cab, RBS	Me 4622, 5864, 5894, 7034
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	L	T	RBS	P 261
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	L	T	RBS	Me 4632
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Árv	T	RBS	P 91, 255
<i>Paullinia meliifolia</i> Juss.	L	T	RBS	Me 4646, 5922
<i>Serjania communis</i> Cambess.	L	T	RBS	P 257
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	L	T	OG	Me 5789
SAPOTACEAE				
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Árv	T	Cab	P 150
SMILACACEAE				
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	L	T	RBS	P 77; Me 5937
SOLANACEAE				
<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schldl.) Benth.	Arb	T	Cab, OG, RBS	Me 5787, 5800, 5883; P 166, 235
<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.	Arb	T	RBS	P 247

FAMILIA/Espécie	Háb	Sub	Localidade	Voucher
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Er	T	RBS	Me 5949
<i>Physalis peruviana</i> L.	Arb	T	RBS	P 252
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Er	T	RBS	P 262; Me 5928
<i>Solanum didymum</i> Dunal	Arb	T	RBS	P 66, 221; Me 5946
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Árv	T	RBS	P 105, 256
<i>Solanum</i> sp. 1	Arb	T	Cab, RBS	P 121
<i>Solanum</i> sp. 2	Árv	T	RBS	Me 5903
STYRACACEAE				
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Árv	T	RBS	P 246
THYMELAEACEAE				
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Arb, Árv	T	Cab, RBS	P 118; Me 4621
URTICACEAE				
<i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.	Arb	T	Cab, OG, RBS	Me 4567, 5834, 5954
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Árv	T	OG	Me 4619
<i>Parietaria debilis</i> G.Forst.	Er	T	Cab	Me 5871
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Er	T	OG	Me 4565
<i>Pilea pubescens</i> Liebm.	Er	T	OG, RBS	Me 4560, 4636
<i>Pilea rhizobola</i> Miq.	Er	T	Cab, OG	P 211; Me 5798, 5851, 5853
<i>Pilea</i> sp.	Er	R	Cab	Me 5881
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Arb	T	OG	Me 4612
<i>Urera nitida</i> (Vell.) P.Brack	Arb	T	Cab, OG	Me 4614, 7016, 7035
VERBENACEAE				
<i>Citharexylum solanaceum</i> Cham.	Árv	T	Cab	P 208
<i>Glandularia lobata</i> (Vell.) P.Peralta & Thode	Er	T	RBS	P 89
<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arb	T	RBS	Me 5943
VIOLACEAE				
<i>Pombalia bigibbosa</i> (A.St.Hil.) Paula-Souza	Arb	T	RBS	Me 5938
ZINGIBERACEAE				
<i>Renealmia petasites</i> Gagnep.	Er	T	Cab	C 4; Me 5891

CAPÍTULO 2

DIVERSIDADE E ESTRUTURA FILOGENÉTICA EM AFLORAMENTOS CALCÁRIOS E ÁREAS EXTRA-AFLORAMENTOS NA MATA ATLÂNTICA

RESUMO

Para compreender os processos ecológicos relacionados à montagem de uma comunidade, existem três componentes principais: composição de espécies, atributos funcionais e filogenias. Nesse sentido, as análises sobre a diversidade e a estrutura filogenética auxiliam na compreensão do funcionamento e da estrutura das comunidades. Contudo, há poucos estudos com essa abordagem na Mata Atlântica e uma lacuna sobre os processos ecológicos que influenciam a montagem de suas comunidades, como filtros ambientais e competição. O objetivo principal deste estudo foi comparar áreas de afloramentos calcários com aquelas extra-afloramentos na Mata Atlântica, considerando a diversidade e a estrutura filogenética. O objetivo específico foi determinar o principal processo ecológico atuante nessas áreas (competição ou filtro ambiental) ou se o padrão é aleatório. A composição florística de plantas vasculares foi compilada unindo-se dados obtidos em coletas e dados secundários (registros de estudos florísticos locais e de coleções de herbários). A riqueza de espécies, o Índice de Dissimilaridade Sorensen (diversidade beta), a diversidade filogenética padronizada (PD; *phylogenetic diversity*), a distância média par-a-par (MPD; *mean phylogenetic distance*) e o índice de parentesco líquido (NRI; *net relatedness index*) foram avaliados, e quatro cenários distintos foram utilizados para as análises. Considerando todos os dados, foram registradas 134 famílias, 440 gêneros e 823 espécies, das quais 737 Angiospermas, uma Gimnosperma, 85 samambaias e 363 provenientes dos dados primários. As famílias mais ricas foram: Asteraceae (55 espécies), Fabaceae (48), Orchidaceae (47), Myrtaceae (40), Piperaceae (34), Rubiaceae (34), Melastomataceae (34), Euphorbiaceae (21), Solanaceae (21) e Bromeliaceae (19). *Peperomia* (22), *Solanum* (15), *Miconia* (15), *Myrcia* (14), *Asplenium* (14), *Begonia* (14), *Baccharis* (12), *Piper* (12), *Eugenia* (11) e *Leandra* (11) foram os gêneros mais representativos. As análises de riqueza de espécies não apresentaram significância estatística, mas a diversidade beta apresentou dois grandes agrupamentos: um reunindo os afloramentos calcários e outro as áreas extra-afloramentos. As análises de diversidade filogenética não demonstraram significância, enquanto aquelas de estrutura filogenética apresentaram significância para as Espermatófitas, Angiospermas e o

componente arbóreo-arbustivo. Para esses dois primeiros clados, as áreas extra-afloramentos exibiram médias positivas significantes, representando agrupamento filogenético. Esse resultado indica a atuação de filtros ambientais, que provavelmente estão relacionados a fatores edáficos. Não houve significância nos valores encontrados para os afloramentos calcários, o que demonstra um padrão aleatório associado à competição. Assim, verificou-se que a união das abordagens taxonômica e filogenética permite uma melhor comparação florística e estrutural entre comunidades, revelando os principais processos ecológicos atuando sobre elas.

Palavras-chave: Ecologia Vegetal, filtro ambiental, Fitogeografia.

ABSTRACT

In order to understand the ecological processes related to the assembly of a community, there are three main components: species composition, functional attributes and phylogenies. Analyses on diversity and phylogenetic structure help to understand the functioning and structure of communities. However, little research has been performed with this approach in the Atlantic Forest and a gap on the ecological processes that influence the assembly of their communities, such as environmental filters and competition. The main aim of this study was to compare areas of limestone outcrops with those surrounding them in the Atlantic Forest, considering diversity and phylogenetic structure. The specific aim was to determine the main ecological process in these areas (competitive exclusion or environmental filter) or whether the pattern is random. The floristic composition of vascular plants was compiled by joining data from collections and secondary data (records of local floristic studies and herbaria). Species richness, Sorensen dissimilarity index (beta diversity), phylogenetic diversity (PD), mean pairwise distance (MPD) and net relatedness index (NRI) were evaluated, and four distinct scenarios were utilised in the analyses. Considering all data, 134 families, 440 genera and 823 species were recorded, of which 737 Angiosperms, one Gymnosperm, 85 ferns and 363 from the primary data. The richest families were: Asteraceae (55 species), Fabaceae (48), Orchidaceae (47), Myrtaceae (40), Piperaceae (34), Rubiaceae (34), Melastomataceae (34), Euphorbiaceae (21), Solanaceae (21) and Bromeliaceae (19). *Peperomia* (22), *Solanum* (15), *Miconia* (15), *Myrcia* (14), *Asplenium* (14), *Begonia* (14), *Baccharis* (12), *Piper* (12), *Eugenia* (11) and *Leandra* (11) were the most representative genera. Analyses of species richness did not present statistical significance, but the beta diversity presented two large clusters: one combining the limestone outcrops and the other the areas close to them. The analyses of phylogenetic diversity did not demonstrate significance, while those of phylogenetic structure presented significance for the spermatophytes, the Angiosperms and the shrubby-arboreal component. For these two first clades, the areas surrounding the limestone outcrops exhibited significant positive averages, representing phylogenetic clustering. This result indicates the acting of environmental filters, which are probably related to

edaphic factors. There was no significance in the values found for limestone outcrops, which demonstrated a random pattern associated with competitive exclusion. Thus, it was verified that the combination of the taxonomic and phylogenetic approaches allows a better floristic and structural comparison between communities, revealing the main ecological processes operating on them.

Key words: environmental filtering, Phytogeography, Plant Ecology.

1. INTRODUÇÃO

Para compreender a montagem de uma comunidade, existem três componentes principais: composição de espécies, atributos funcionais e filogenias (CAVENDER-BARES et al., 2004; WEBB et al., 2002). A estrutura das comunidades pode ser influenciada simultaneamente por dois agentes: aqueles bióticos que evitam uma alta semelhança entre espécies coexistentes e agentes abióticos que restringem caracteres a certos limites (WEIHER; CLARKE; KEDDY, 1998). Espécies que não possuem caracteres necessários para sobreviver em determinado ambiente são excluídas por ele, e posteriormente a competição modifica a composição da comunidade (WEIHER; KEDDY, 1995). Os principais filtros são aqueles que impedem a germinação e/ou o estabelecimento, tais como fatores edáficos (ASSIS et al., 2011; THOMPSON; GRIME, 1988; WEIHER; KEDDY, 1995).

Estudos ecológicos geralmente descrevem comunidades por meio de listas de espécies para diferentes habitats (KEDDY, 1992). Entretanto, Cianciaruso, Silva e Batalha (2009) argumentaram que a predição do funcionamento e da estrutura das comunidades por medidas que consideram apenas a quantidade de espécies tem se mostrado pouco eficiente. Elas não esgotam as muitas possíveis variáveis que podem ser utilizadas na descrição do nível de organização das comunidades (KEDDY, 1992). Essas medidas tradicionais podem ser complementadas por aquelas que informem a respeito das relações filogenéticas de determinadas espécies, tais como a diversidade e a estrutura filogenética, que provavelmente são superiores para muitos fins (CIANCIARUSO; SILVA; BATALHA, 2009). Uma das principais vantagens dessas medidas mais recentes é que elas podem ser usadas para quantificar a marca da história evolutiva na dinâmica e distribuição atuais de determinadas espécies (SWENSON, 2013).

A estrutura filogenética tem sido utilizada para a inferência de processos evolutivos e ecológicos que influenciam a montagem de comunidades (CAVENDER-BARES et al., 2009). De acordo com Webb et al. (2002), quando o uso do habitat representa uma característica conservada dentro do banco de espécies em uma comunidade, há um agrupamento filogenético de táxons. Esses autores afirmaram que isso evidencia a ação dominante de um filtro

ambiental, supondo a predominância de caracteres ecológicos conservados em uma filogenia. A competição torna a estrutura filogenética dispersa pela mínima sobreposição de nicho de espécies coexistentes, excluindo localmente taxa próximos na filogenia com nicho semelhante (WEBB et al., 2002). Entretanto, Mayfield e Levine (2010) propuseram que as espécies possuem atributos que contribuem para diferenças de habilidade competitiva e de nicho e dependendo dessas distinções, a competição pode originar um agrupamento ou uma dispersão filogenética. Comunidades aleatórias são aquelas em que há competição entre espécies cujos traços funcionais são convergentes (Fig. 1; WEBB et al., 2002).

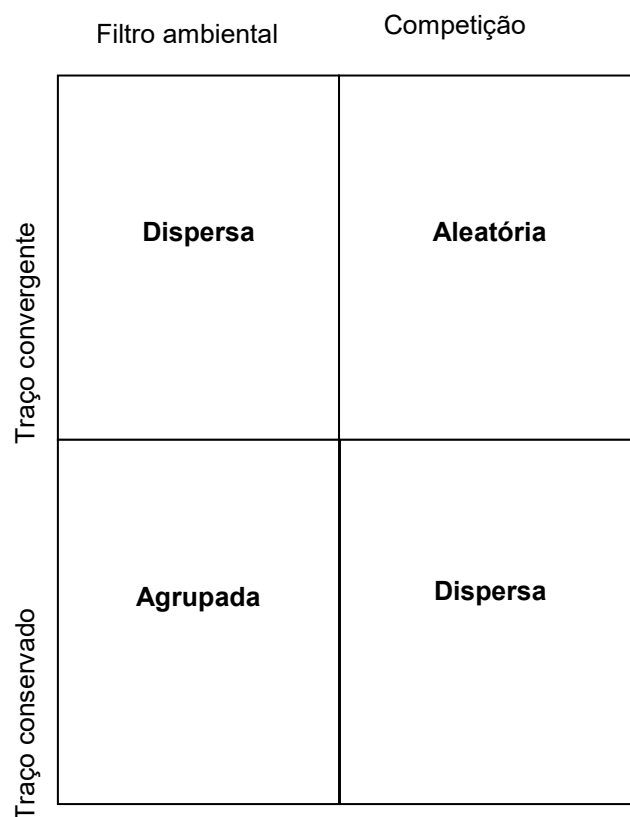


Figura 1 - Estrutura filogenética considerando combinações de processos ecológicos e traços funcionais, em escalas espaciais maiores. Adaptado de Webb et al. 2002.

A maioria dos artigos executados na região tropical inclui apenas árvores na análise da estrutura filogenética (e. g. KEMBEL; HUBBELL, 2006; SWENSON et al., 2006; WEBB, GILBERT, DONOGHUE, 2006; HARDY, SENTERRE, 2007). Uma das exceções é o trabalho de Moro et al. (2015), pois eles estudaram tanto ervas, quanto espécies arbóreo-arbustivas da Caatinga, indicando um agrupamento filogenético das primeiras e uma dispersão

filogenética das segundas. Esses mesmos autores também estudaram comunidades de Angiospermas em diferentes rochas, ratificando uma estrutura filogenética agrupada para rochas sedimentares e cristalinas, em oposição àquela dispersa em *inselbergs*.

Existem poucos estudos sobre diversidade e estrutura filogenética realizados na Mata Atlântica (e. g. ANDRADE et al., 2015; DUARTE et al, 2014; REZENDE et al., 2017; SANTOS et al., 2010). Dentre eles, Duarte et al. (2014), que assim como Feng et al. (2014), demonstrou o efeito da inclusão de Gimnospermas nas análises filogenéticas, ao encontrarem estruturas dispersas nesses casos.

O objetivo principal deste estudo foi comparar áreas de afloramentos calcários com aquelas extra-afloramentos na Mata Atlântica, considerando a diversidade e a estrutura filogenética. O objetivo específico foi determinar se há um processo ecológico principal atuando nessas áreas (competição ou filtro ambiental) ou se o padrão é aleatório.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Áreas de estudo

Foram consideradas seis localidades localizadas no Vale do Ribeira, Domínio da Mata Atlântica: três afloramentos calcários e três áreas extra-afloramentos (Tabela 1). Esse domínio representa a segunda maior floresta tropical ombrófila da América do Sul, depois da Amazônia (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000) e é um hotspot mundial de conservação (MYERS et al., 2000). O Vale do Ribeira e o Alto Paranapanema (nordeste do Paraná e sudeste do estado de São Paulo) são as únicas regiões que abrigam Florestas Ombrófilas Densas sobre relevos cársticos, com ênfase para o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR; IVANAUSKAS et al., 2012). Esse parque está situado em um dos remanescentes mais preservados do Domínio Atlântico (RIBEIRO et al., 2009).

Ocorre o predomínio da Floresta Ombrófila Densa nas áreas estudadas do bairro Caximba e dos Núcleos Ouro Grosso e Caboclos. No bairro Caximba ocorrem árvores de pequeno a médio porte, o dossel é aberto e há certa antropização. No Núcleo Caboclos, as árvores possuem grande porte, com estrutura de dossel fechado e há alta riqueza e abundância de epífitas, principalmente orquídeas e bromélias. No Núcleo Ouro Grosso, o dossel é aberto, há árvores de médio a grande porte e algumas alterações antrópicas. A Floresta Ombrófila Mista predomina em Rio Branco do Sul, onde também ocorrem árvores de médio a grande porte, o dossel é aberto e existe intensa alteração, com elevada abundância de bambus e espécies exóticas.

A área extra-afloramento de Rio Branco do Sul é um mosaico sucessional decorrente de cortes seletivos de madeira, envolvido por plantações de pinheiros a oeste e norte (DUNAISKI-JUNIOR; AMARAL; KUNIOSHI, 2014). No PETAR predomina a Floresta Ombrófila Densa, mas também ocorrem áreas de Floresta Ombrófila Aberta e vegetação secundária, além dos afloramentos de rocha (IVANAUSKAS et al., 2012). Segundo os últimos autores, há fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual sobre os

Tabela 1 - Localização dos afloramentos calcários e áreas extra-afloramentos na Mata Atlântica.

Município	Localidade	Clima (Köppen)	Latitude (S)	Latitude (O)	Fonte
Apiáí, SP	Núcleo Caboclos (PETAR)	Cfb	24° 26' 3.05"	48° 35' 09"	Presente estudo
			24° 25' 3.38"	48° 33' 55.47"	
Iporanga, SP	Núcleo Ouro Grosso (PETAR)	Af	24° 32' 43.2"	48° 40' 52.6"	
Rio Branco do Sul, PR	Proximidades da Gruta da Lancinha	Cfb	25° 09' 58.69"	49° 17' 06.29"	
Apiáí, SP	Núcleo Caboclos (PETAR)	Cfb	24° 24' 30"	48° 34' 29"	Ivanauskas et al. (2012)
			24° 27' 03"	48° 35' 48"	
			24° 26' 57"	48° 35' 10"	
			24° 26' 03"	48° 35' 07"	
			24° 25' 28"	48° 34' 41"	
			24° 25' 00"	48° 34' 15"	
			24° 24' 30"	48° 34' 29"	
			24° 26' 40"	48° 37' 01"	
Iporanga, SP	Núcleo Ouro Grosso (PETAR)	Af	24° 32' 39"	48° 39' 17"	
			24° 32' 42"	48° 40' 51"	
Rio Branco do Sul, PR	Proximidades da Gruta da Lancinha	Cfb	25° 06' 54"	49° 14' 29"	Dunaiski-Junior, Amaral e Kuniوشي (2014)

aflorescimentos calcários, apesar do predomínio da Floresta Ombrófila no PETAR. Todavia, a Floresta Ombrófila também ocorre no carste, em função da presença de escassas espécies caducifólias nele.

2.2. Coleta e compilação dos dados

A composição florística de plantas vasculares foi compilada unindo-se dados obtidos em coletas e dados secundários. As coletas foram feitas no Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), nos municípios de Apiaí e Iporanga, SP e em Rio Branco do Sul, PR. As expedições ocorreram entre fevereiro de 2016 e junho de 2017. Os materiais botânicos coletados foram identificados por meio do uso de literatura taxonômica, por comparação com espécimes no Herbário Rioclarense (HRCB) ou consulta a especialistas.

Com relação aos dados secundários, foram incluídos registros de estudos florísticos de plantas vasculares no PETAR (IVANAUSKAS et al., 2012) e em Rio Branco do Sul (DUNAISKI-JUNIOR; AMARAL; KUNIOSHI, 2014). Para o PETAR foram incluídos também registros de coleções de herbários na rede do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT – HVFF, 2017). Isso porque os dados secundários utilizados por Ivanauskas et al. (2012) não foram divididos em localidade. As espécies foram classificadas em hábitos por meio do banco de dados da “Lista de Espécies da Flora do Brasil” (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017; PLANTMINER, 2017).

Para a classificação das plantas em família, foi usada a publicação do “Pteridophyte Phylogeny Group I” (PPG I, 2016) para as samambaias e a proposta do “Angiosperm Phylogeny Group IV” (APG IV, 2016) para as Angiospermas. Os nomes das espécies foram atualizados quanto à sinonímia com base na “Lista de Espécies da Flora do Brasil” (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017; PLANTMINER, 2017).

2.3. Análise dos dados

Duarte et al. (2014) e Feng et al. (2014) mostraram os efeitos da inclusão de Gimnospermas nas análises filogenéticas. Portanto, para analisar o padrão de variação da diversidade e da estrutura filogenética foi utilizada uma abordagem em quatro cenários: (1) considerando todas as espécies amostradas (Traqueófitas), (2) apenas as Espermafófitas, (3) as Angiospermas e (4) as espécies arbóreo-arbustivas. Para todas as análises foi adotado $p \leq 0,05$ e elas foram realizadas no software R (R CORE TEAM, 2017). Os principais pacotes utilizados foram os seguintes: *ape* (PARADIS; CLAUDE; STRIMMER, 2004), *picante* (KEMBEL et al., 2010) e *vegan* (OKSANEN et al., 2017).

2.3.1. Riqueza, diversidade e estrutura filogenética

A riqueza específica foi analisada e o compartilhamento de espécies foi verificado por meio de diagramas de Venn. O Índice de Dissimilaridade de Sorensen (IDS; SORENSEN, 1948) foi calculado entre todas as áreas e utilizado para a formação dos agrupamentos.

As árvores hipotéticas (*supertrees*) das comunidades estudadas (APÊNDICE 1) foram geradas pelo Phylomatic (árvore R20120829 para plantas; WEBB; DONOGHUE, 2005). Essas *supertrees* foram modificadas com informações de filogenias de 10 famílias representativas na Mata Atlântica (Tabela 2). Subsequentemente, o algoritmo Bladj do Phylocom 3.4.1 (WEBB et al., 2008) foi empregado para datar as *supertrees* com os fósseis e as datas moleculares (ANEXO 1) de Bell, Soltis e Soltis (2010), Magallón et al. (2015) e Webb (2017). Foram calculadas a diversidade filogenética padronizada (PD; *phylogenetic diversity*; FAITH, 1992) e a distância média par-a-par (MPD; *mean pairwise distance*; SWENSON, 2014), por meio dos comprimentos dos braços das *supertrees*.

Tabela 2 - Referências das filogenias usadas na modificação das *supertrees*, considerando 10 famílias representativas na Mata Atlântica.

Família	Referência(s)
Asteraceae	Bayer e Starr (1998), Brouillet et al. (2009) e Jansen, Michaels e Palmer (1991)
Bromeliaceae	Costa, Gomes-da-Silva e Wanderley (2015), Evans et al. (2015) e Papini (2017)
Euphorbiaceae	Tokuoka (2007) e Wurdack, Hoffmann e Chase (2005)
Fabaceae	Wojciechowski (2003)
Melastomataceae	Brito et al. (2017), Goldenberg et al. (2008), Meyer (2016) e Reginato e Michelangeli (2016)
Myrtaceae	Lucas et al. (2007, 2011, 2018), Mazine et al. (2014), Murillo-A, Stuessy e Ruiz (2016), Santos et al. (2016, 2017), Staggemeier et al. (2015) e Vasconcelos et al. (2017)
Orchidaceae	Cameron et al. (1999) e Górnjak, Paun e Chase (2010)
Piperaceae	Jaramillo et al. (2008), Jamillo e Manos (2001), Samain et al. (2009) e Wanke et al. (2006)
Rubiaceae	Bremer e Eriksson (2009)
Solanaceae	Olmstead et al. (2008) e Särkinen et al. (2013)

As árvores filogenéticas foram usadas para indicar a estrutura filogenética das comunidades, por meio do NRI. Valores de NRI menores que -1.96 evidenciam uma dispersão filogenética estatisticamente significativa, ao passo que NRI maiores que 1.96 simbolizam um agrupamento filogenético significativo (MORO et al., 2015). Foi calculada a raiz quadrada dos índices de diversidade filogenética. Assumiu-se que a dissimilaridade funcional entre as espécies aumenta como uma função linear da raiz quadrada do tempo (LETTEN; CORNWELL, 2015).

3. RESULTADOS

3.1. Composição florística

Considerando todos os dados, foram registradas 823 espécies, distribuídas em 428 gêneros e 134 famílias, das quais 737 Angiospermas, uma Gimnosperma, 85 samambaias e 363 provenientes dos dados primários (APÊNDICE 2). Asteraceae (55 espécies), Fabaceae (48), Orchidaceae (47), Myrtaceae (40), Melastomataceae (34), Piperaceae (34), Rubiaceae (34), Euphorbiaceae (21), Solanaceae (21) e Bromeliaceae (19) foram as famílias mais representativas. Elas totalizaram 353 espécies, ou seja, 43% da amostragem. Os gêneros mais ricos foram: *Peperomia* (22), *Solanum* (15), *Miconia* (15), *Myrcia* (14), *Asplenium* (14), *Begonia* (14), *Baccharis* (12), *Piper* (12), *Eugenia* (11) e *Leandra* (11). As ervas representaram a forma de vida mais comum (31,2%), seguidas por árvores (29,3%), arbustos (21,1%), lianas (9,3%), subarbustos (8%), plantas suculentas (0,7%), bambus (0,3%) e palmeiras (0,1%).

3.2. Riqueza, diversidade e estrutura filogenética

Os afloramentos calcários e as áreas extra-afloramentos apresentaram 89 espécies em comum (Fig. 2A). Os Núcleos Caboclos e Ouro Grosso nas áreas extra-afloramentos apresentaram o maior número de espécies compartilhadas, 69 no total (Fig. 2C).

As análises de riqueza de espécies e diversidade filogenética não apresentaram significância estatística (Tabela 3). Entretanto, a estrutura filogenética foi significativa em um e dois cenários, respectivamente ($p \leq 0,05$ e $NRI > 1,96$; Tabela 3).

O IDS demonstrou que há diversidade beta alta entre todas as áreas ($IDS > 50\%$; Tabela 4). Os pares de localidades Caboclos e Ouro Grosso (áreas extra-afloramentos) e Caboclos e Ouro Grosso (afloramentos calcários) apresentaram menor diversidade beta (Tabela 4) e, portanto, maior similaridade florística.

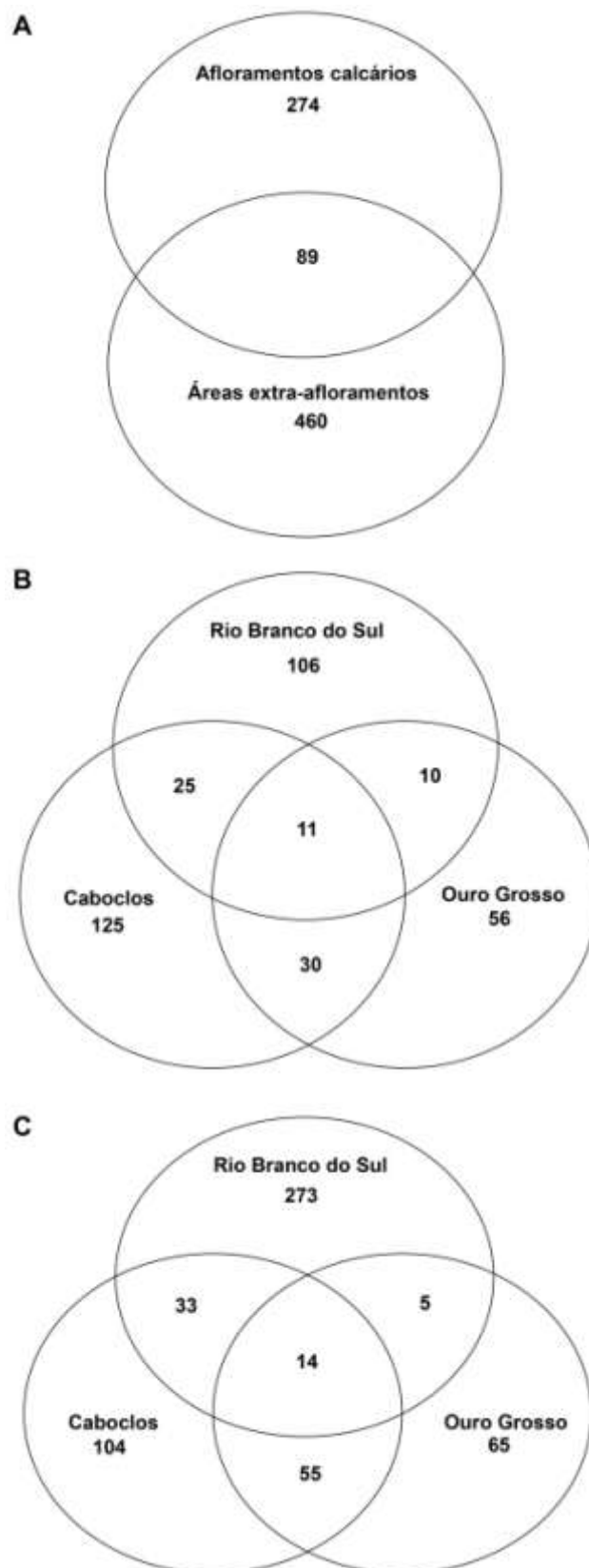


Figura 2 - Diagramas de Venn mostrando o número de espécies compartilhadas entre as áreas. **A.** Afloramentos calcários e áreas extra-afloramentos. **B.** Apenas os afloramentos calcários. **C.** Somente as áreas extra-afloramentos.

Tabela 3 - Média e desvio padrão da riqueza de espécies, diversidade filogenética (PD) e estrutura filogenética (NRI) de comunidades vegetais em afloramentos calcários e áreas extra-afloramentos. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre as áreas ($p \leq 0,05$). *: $NRI > 1,96$.

Área	Cenário	Riqueza	PD	NRI
Afloramentos calcários	Traqueófitas	150,00 ± 27,06	-0,70 ± 0,44	-1,31 ± 1,85
Áreas extra-afloramentos	Traqueófitas	223,33 ± 109,15	-1,91 ± 2,68	1,72 ± 4,20
Afloramentos calcários	Espermatófitas	129,00 ± 22,06	-0,14 ± 1,81	0,08 ± 2,23
Áreas extra-afloramentos	Espermatófitas	205,33 ± 102,00	-1,03 ± 0,77	3,53 ± 0,14*
Afloramentos calcários	Angiospermas	133,67 ± 22,12	-1,92 ± 1,62	0,64 ± 2,69
Áreas extra-afloramentos	Angiospermas	200,00 ± 101,50	-1,70 ± 0,62	5,65 ± 1,54*
Afloramentos calcários	Arbóreo-arbustivas	75,67 ± 25,58	1,02 ± 0,75	-0,74 ± 0,72 ^a
Áreas extra-afloramentos	Arbóreo-arbustivas	135,33 ± 83,76	0,34 ± 0,28	0,91 ± 0,11 ^b

Tabela 4 - Índice de Dissimilaridade de Sorensen (IDS) entre as áreas de afloramentos calcários e aquelas extra-afloramentos.

Áreas		Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Caboclos	Ouro Grosso	Rio Branco do Sul	Caboclos	Ouro Grosso	Rio Branco do Sul
Afloramentos calcários	Caboclos	-	72%	79%	90%	87%	94%
	Ouro Grosso	-	-	83%	94%	88%	94%
	Rio Branco do Sul	-	-	-	93%	91%	84%
Áreas extra-afloramentos	Caboclos	-	-	-	-	60%	82%
	Ouro Grosso	-	-	-	-	-	92%
	Rio Branco do Sul	-	-	-	-	-	-

O IDS apresentou dois grandes grupos: um reunindo os afloramentos calcários e outro as áreas extra-afloramentos (Fig. 3). Nesses dois agrupamentos, os Núcleos Caboclos e Ouro Grosso são mais semelhantes do que em relação a Rio Branco do Sul (Fig. 3).

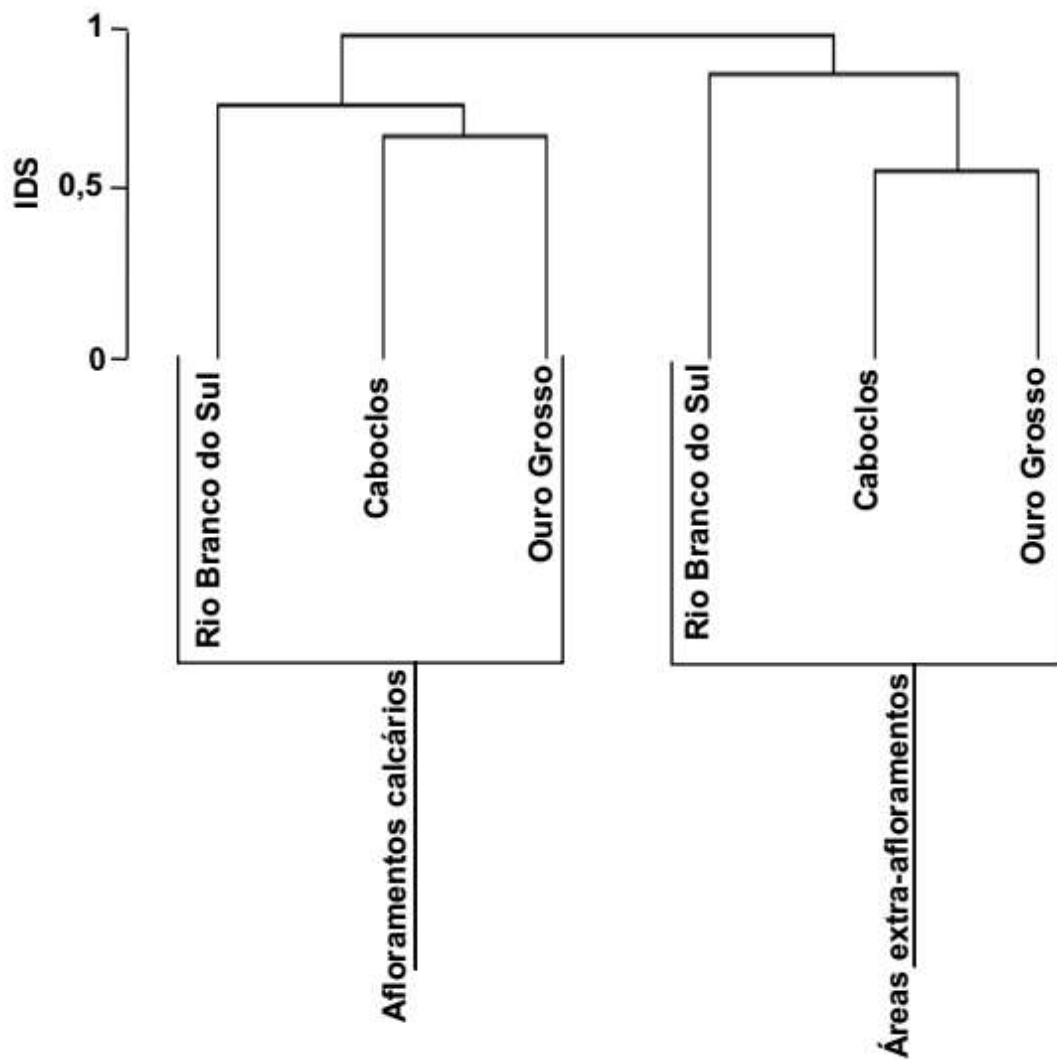


Figura 3 - Agrupamento formado por meio do Índice de Dissimilaridade de Sorensen (IDS) entre as áreas estudadas.

A estrutura filogenética apresentou significância para as Espermatófitas e as Angiospermas (Fig. 4). Nesses cenários, as áreas extra-afloramentos exibiram uma média positiva significativa ($NRI > 1,96$; Fig. 4), representando agrupamento filogenético, enquanto os afloramentos calcários revelaram um padrão aleatório em todas as análises. A diferença na estrutura filogenética entre essas áreas foi significativa para o componente arbóreo-arbustivo ($p \leq 0,05$; Fig. 4).

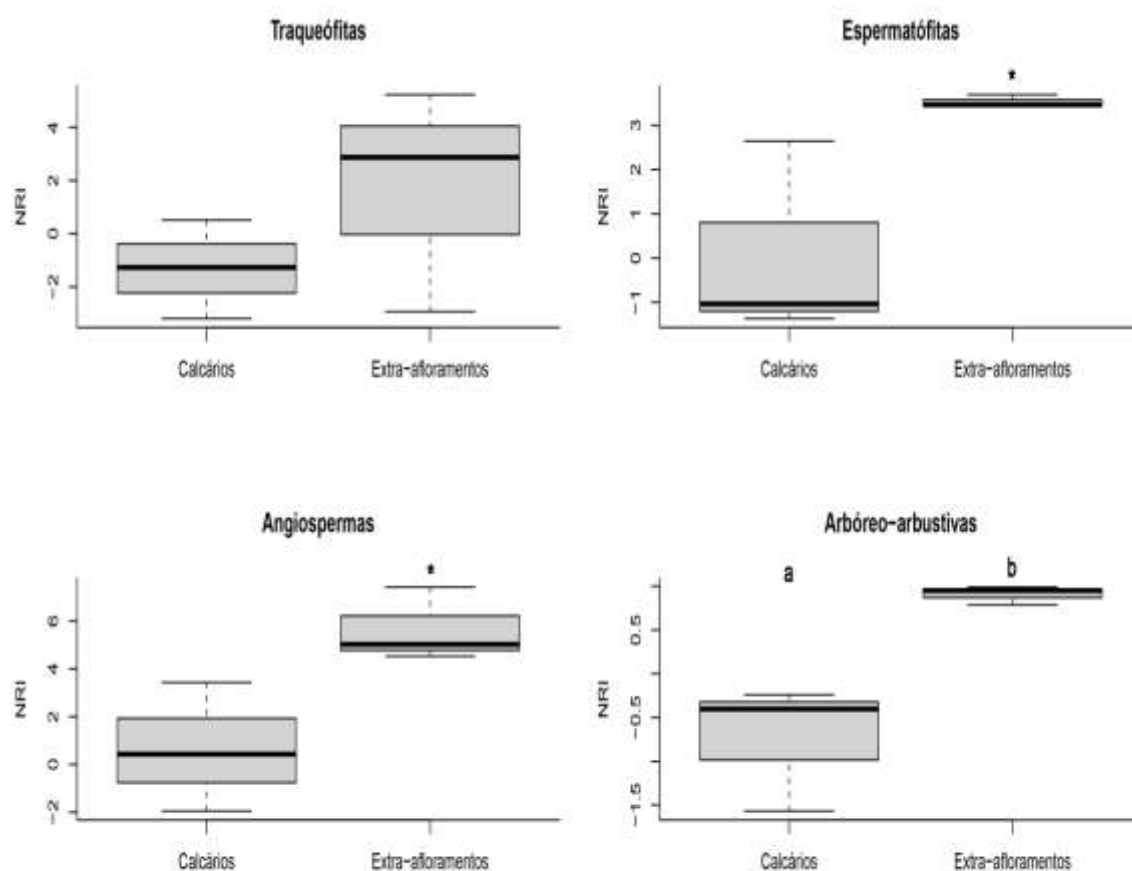


Figura 4 - Estrutura filogenética (NRI) nas áreas de afloramentos calcários e naquelas extra-afloramentos. Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre as áreas ($p \leq 0,05$). **A.** Traqueófitas. **B.** Espermatófitas. **C.** Angiospermas. **D.** Espécies arbóreo-arbustivas ($p \leq 0,05$). *: $NRI > 1,96$.

4. DISCUSSÃO

Neste trabalho demonstrou-se que os afloramentos calcários são mais semelhantes floristicamente entre si do que em relação às regiões extra-afloramentos, independentemente da distância. A constituição físico-química desses solos, procedentes de diferente pedogênese, estabelece a distinção na composição de espécies (ASSIS et al., 2011).

Mais estudos também comprovaram a afinidade florística entre afloramentos rochosos de mesma origem geológica. Carmo (2014) evidenciou que cangas, quartzos, gnaisses e granitos na Mata Atlântica possuem alta dissimilaridade florística de plantas vasculares, porém aqueles de mesma formação apresentaram maior semelhança. Mazziere (2013) determinou uma elevada similaridade florística de samambaias e licófitas na Mata Atlântica em regiões de calcário e também em filito, mas houve uma alta dissimilaridade entre aquelas de origem geológica distinta. Em ambos os trabalhos esses resultados foram associados a fatores edáficos.

Fatores microambientais discordantes podem promover distinções entre vegetações (STAGGEMEIER; MORELLATO, 2011). Os solos da Mata Atlântica geralmente são ácidos, pobres em cátions básicos, saturados em alumínio, com contínua erosão e lixiviação (MARTINS, 2010). Contudo, Grubb (1977) argumentou que muitas espécies vegetais que crescem em solos cujo pH é menor que 5 podem crescer em níveis de pH até 6, mas não em solos calcários, que são habitados por plantas calcícolas. Essas plantas podem ser aquelas com altas demandas de cálcio ou com sensibilidade a condições como toxicidade do alumínio e escassez de outros nutrientes (CRAWLEY, 1997). Solos calcários são deficientes nos macronutrientes nitrogênio e fósforo e nos micronutrientes zinco e ferro (FAO, 1973; GRUBB, 1977).

John et al. (2007) demonstraram relações fortes e consistentes entre a distribuição de nutrientes no solo e de um terço das espécies arbóreas em três florestas neotropicais. Essa distribuição está indiretamente relacionada ao pH do solo, que influencia na disponibilidade de nutrientes, responsável por causar especializações (JOHN et al., 2007).

Pärtel (2002) afirmou que as relações entre riqueza de espécies e tolerâncias fisiológicas das espécies vegetais e o pH do solo podem ser

explicadas pela história evolutiva em uma escala regional. Em áreas onde o núcleo evolutivo está sobre solos de baixo pH (por exemplo, a Mata Atlântica), é mais provável uma relação negativa entre a riqueza e o pH (PÄRTEL, 2002). Isso está em conformidade com os maiores valores de riqueza de espécies encontrados para as áreas extra-afloramentos (pH menor).

Houve significância nas análises de estrutura filogenética. A proposta de Webb et al. (2002) permite apontar que o principal processo ecológico atuante nas áreas extra-afloramentos (agrupamento filogenético) é o filtro ambiental, provavelmente relacionado a fatores edáficos. Nos afloramentos calcários é a competição que gera a estrutura filogenética ao acaso. A maioria das espécies apresenta tolerâncias fisiológicas amplas e, portanto, o nicho ecológico é estabelecido principalmente pela competição (WOHLGEMUTH; GIGON, 2003).

Regiões prioritárias para conservação devem ser fundamentadas nas dimensões taxonômica, filogenética e funcional da diversidade (BRUM et al., 2017). Verificou-se que a união das abordagens taxonômica e filogenética permite uma melhor comparação florística e estrutural entre comunidades, revelando os principais processos ecológicos atuando sobre elas. Mais estudos nessas áreas são necessários, bem como implantar uma base de dados com os conhecimentos funcionais e filogenéticos das espécies brasileiras (CIANCIARUSO; SILVA; BATALHA, 2009), a fim de compreender melhor as regras de montagens e os processos que afetam as comunidades. A influência das interações ecológicas atuais na composição das espécies das comunidades também poderá ser mais bem entendida com um maior número de filogenias com resoluções melhores (WEBB, 2000).

5. CONCLUSÃO

Este é o primeiro estudo a analisar a diversidade e a estrutura filogenética em afloramentos calcários. Essas análises confirmaram em conjunto com os índices de diversidade taxonômica que esses ambientes apresentam uma composição florística e estrutural muito distinta daquelas de áreas extra-afloramentos.

Esses resultados comprovam a importância da preservação dos sistemas cársticos. Devido às diferenças apresentadas por esses ambientes, é provável que haja uma contribuição para a diversificação do banco genético de várias populações, incluindo aquelas de espécies ameaçadas.

Para um melhor entendimento das comunidades vegetais em afloramentos calcários, estudos complementares serão necessários. Diversidade funcional e genética de populações são exemplos de outros enfoques importantes. Entretanto, políticas públicas também serão indispensáveis, pois os afloramentos calcários geralmente são explorados devido ao potencial econômico deles. Uma compreensão mais detalhada tanto desses ambientes quanto do entorno poderá elucidar melhor os efeitos dessa exploração.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R.; JARDIM, J.G.; SANTOS, B.A.; MELO, F.P.; TALORA, D.C.; FARIA, D.; CAZZETA, E. Effects of habitat loss on taxonomic and phylogenetic diversity of understory Rubiaceae in Atlantic forest landscapes. **Forest Ecology and Management**, v. 349, p. 73-84, 2015.

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

ASSIS, M.A., PRATA, E.M.B., PEDRONI, F., SANCHEZ, M., EISENLOHR, P.V., MARTINS, F.R., SANTOS, F.A.M., TAMASHIRO, J.Y., ALVES, L.F., VIEIRA, S.A., PICCOLO, M.C., MARTINS, S.C., CAMARGO, P.B., CARMO, J.B., SIMÕES, E., MARTINELLI, L.A. & JOLY, C.A. Restinga and Lowland forests in coastal plain of southeastern Brazil: vegetation and environmental heterogeneity. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 2, p. 103-121, 2011.

BAYER, R.J.; STARR, J.R. Tribal Phylogeny of the Asteraceae Based on Two Non-Coding Chloroplast Sequences, the trnL Intron and trnL/trnF Intergenic Spacer. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 85, n. 2, p. 242-25, 1998.

BELL, C.D.; SOLTIS, D.E; SOLTIS, P.S. The age and diversification of the angiosperms re-revisited. **American Journal of Botany**, v. 97, n. 8, p. 1296-1303, 2010.

BREMER, B.; ERIKSSON, T. Time Tree of Rubiaceae: Phylogeny and Dating the Family, Subfamilies, and Tribes. **International Journal of Plant Sciences**, v. 170, n. 6, p. 766-793, 2009.

BRITO, V.L.G.; MAIA, F.B.; SILVEIRA, F.O.; LEMOS-FILHO, J.P.; FERNANDES, G.W.; GOLDENBERG, R.; MORELLATO, L.P.C.; SAZIMA, M.; STAGGEMEIER, V.G. Reproductive phenology of Melastomataceae species with contrasting reproductive systems: contemporary and historical drivers. **Plant Biology**, v. 19, p. 806-817, 2017.

BROUILLET, L.; LOWREY, T.K.; URBATSCH, L.; KARAMAN-CASTRO, V.; SANCHO, G.; WAGSTAFF, S.; SEMPLE, J. C. **Phylogeny and evolution of the Astereae (Compositae or Asteraceae)**. In: FUNK, V. A.; SUSANNA, A.; STuessy, T.; BAYER, R. (Eds.). *Systematics, Evolution and Biogeography of the Compositae*. IAPT: Vienna, Austria, 2009. 1000 p.

BRUM, F.T.; GRAHAM, C.H.; COSTA, G.C.; HEDGES, S.B.; PENONE, C.; RADELOFF, V.C.; RONDININI, C.; LOYOLA, R.; DAVIDSON, A.D. Global priorities for conservation across multiple dimensions of mammalian diversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 114, n. 29, p. 7641-7646, 2017.

CAMERON, K.M.; CHASE, M.W.; WHITTEN, W.M.; KORES, P.J.; JARRELL, D.C.; ALBERT, V.A.; YUKAWA, T.; HILLS, H.G.; GOLDMAN, D.H.

A phylogenetic analysis of the Orchidaceae: evidence from rbcL nucleotide.

American Journal of Botany, v. 86, n. 2, p. 208–224, 1999.

CARMO, F.F. **Padrões de diversidade, composição florística e estrutura de comunidades de plantas em afloramentos rochosos, Quadrilátero**

Ferrífero, Brasil. 160 f. 2014. Tese - UFMG, 2014.

CAVENDER-BARES, J.; ACKERLY, D.D.; BAUM, D.A.; BAZZAZ, F.A.

Phylogenetic overdispersion in Floridian oak communities. **The American**

Naturalist, v. 6, p. 823-43, 2004.

CAVENDER-BARES, J.; KOZAK, K.H.; FINE, P.V.A.; KEMBEL, S.W. The

merging of community ecology and phylogenetic biology. **Ecology Letters**, v.

12, p. 693-715, 2009.

CIANCIARUSO, M.V.; SILVA, I.A.; BATALHA, M.A. Phylogenetic and functional diversities: new approaches to community Ecology. **Biota Neotropica**, v. 9,

n. 3, p. 93-103, 2009.

COSTA, A.F.; GOMES-DA-SILVA, J.; WANDERLEY, M.G.L. *Vriesea*

(Bromeliaceae, Tillandsioideae): a cladistic analysis of eastern Brazilian species based on morphological characters. **Rodriguésia**, v. 66, n. 2, p. 429-440,

2015.

CRAWLEY, M.J. **Plant Ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1997. 736 p.

DUARTE, L.D.S; BERGAMIN, R.S.; MARCILIO-SILVA, V.; SEGER, G.D.S.

Phylobetadiversity among forest types in the Brazilian Atlantic Forest complex.

PLOS One, v. 8, n. 8, p. 1-10, 2014.

DUNAISKI-JUNIOR, A.; AMARAL, W.; KUNIOSHI, Y.S. Composição florística

de um fragmento de Floresta Ombrofila mista em Rio Branco do Sul (Estado do

Paraná). **Acta Biológica Paranaense**, v. 43, n. 1-2, p. 23-38, 2014.

EVANS, T.M.; JABAILY, R.S.; FARIA, A.P.G.; SOUSA, L.O.F.; WENDT, T.;

BROWN, G.K. Phylogenetic Relationships in Bromeliaceae Subfamily

Bromelioideae based on Chloroplast DNA Sequence Data. **Systematic**

Botany, v. 40, n. 1, p. 116-128, 2015.

FAITH, D.P. Conservation evaluation and phylogenetic diversity. **Biological**

Conservation, v. 6, n. 1, p. 1-10, 1992.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION). **FAO Soils Bulletin**.

1973. 253 p.

FENG, G.; JENS-CHRISTIAN, S.; XIANGCHENG, M.; JIA, Q.; RAO, M.; REN,

H.; BEBBER, D.P; MA, K. Anthropogenic disturbance shapes phylogenetic and

functional tree community structure in a subtropical forest. **Forest Ecology and Management**, 313, v. 1, p. 188-198, 2014.

FLORA DO BRASIL EM CONSTRUÇÃO 2020. **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

GOLDENBERG, R.; PENNEYS, D.S.; ALMEDA, F.; JUDD, W.S.; Michelangeli, F.A. Phylogeny of *Miconia* (Melastomataceae): Patterns of Stamen Diversification in a Megadiverse Neotropical Genus. **International Journal of Plant Sciences**, v. 169, n. 7, p. 963-979, 2008.

GÓRNIAK, M.; PAUN, O.; CHASE, M.W. Phylogenetic relationships within Orchidaceae based on a low-copy nuclear coding gene, Xdh: Congruence with organellar and nuclear ribosomal DNA results. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 56, p. 784–795, 2010.

GRUBB, P.J. The Maintenance of Species-Richness in Plant Communities: The Importance of the Regeneration Niche. **Biological Reviews**, v. 52, n. 1, p. 107-145, 1977.

HARDY, O. J.; SENTERRE, B. Characterizing the phylogenetic structure of communities by an additive partitioning of phylogenetic diversity. **Journal of Ecology**, v. 95, n. 3, p. 493-506, 2007.

INCT - HVFF (INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - HERBÁRIO VIRTUAL DA FLORA E DOS FUNGOS). **speciesLink**. Disponível em: <<http://inct.splink.org.br/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

IVANAUSKAS, N. M.; MIASHIKE, R. L.; GODOY, J. R. L.; SOUZA, F. M.; KANASHIRO, M. M.; MATTOS, I. F. A.; TONIATO, M. T. Z.; FRANCO, G. A. D. C. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 147-177, 2012.

JANSEN, R.K.; MICHAELS, H.J.; PALMER, J.D. Phylogeny and Character Evolution in the Asteraceae Based on Chloroplast DNA Restriction Site Mapping. **Systematic Botany**, v. 16, n. 1, p. 98-115, 1991.

JARAMILLO, M.; CALLEJAS, R.; DAVIDSON, C.; SMITH, J.; STEVENS, A.; TEPE, E.J. A Phylogeny of the Tropical Genus *Piper* Using ITS and the Chloroplast Intron psbJ-petA. **Systematic Botany**, v. 33, n. 4, p. 647–660, 2008.

JARAMILLO, M. A.; MANOS, P.S. Phylogeny and the patterns of floral diversity in the genus *Piper* (Piperaceae). **American Journal of Botany**, v. 88, p. 706–716, 2001.

JOHN, R.; DALLING, J.W.; HARMS, K.E.; YAVITT, J.B.; STALLARD, R.F.; MIRABELLO, M.; HUBBELL, S.P.; VALENCIA, R.; NAVARRETE, H.;

VALLEJO, M.; FOSTER, R.B. Soil nutrients influence spatial distributions of tropical tree species. **PNAS**, v. 104, n. 3, 864–869, 2007.

KEDDY, P.A. A pragmatic approach to functional ecology. **Functional Ecology**, v. 6, n. 6, p. 621-626, 1992.

KEMBEL, S.W.; COWAN, P.D; HELMUS, M.R; CORNWELL, W.K; MORLON, H.; ACKERLY, D.D; BLOMBERG, S.P; WEBB, C.O. Picante: R tools for integrating phylogenies and ecology. **Bioinformatics**, v. 26, p. 1463-1464, 2010.

KEMBEL, S.W.; HUBBELL, S.P. The phylogenetic structure of a neotropical forest tree community. **Ecology**, v. 87, p. S86-S99, 2006.

LETTEN, A.D; CORNWELL, W.K. Trees, branches and (square) roots: Why evolutionary relatedness is not linearly related to functional distance. **Methods in Ecology and Evolution**, v. 6, p. 439–444, 2015.

LUCAS, E.; AMORIM, B.S.; LIMA, D.F.; LOURENÇO, A.R.; LUGHADHA, E.; PROENÇA, C.E.B.; ROSA, P.; ROSARIO, A.; SANTOS, L.; SANTOS, M.F.; SOUZA, M.; STAGGEMEIER, V.G.; VASCONCELOS, T; SOBRAL, M. A new infra-generic classification of the species-rich Neotropical genus *Myrcia* s.l. **Kew Bulletin**, v. 73, n. 9, p. 1-12, 2018.

LUCAS, E.J.; HARRIS, S.A.; MAZINE, F.F.; BELSHAM, S.R.; NIC LUGHADHA, E.M.; TELFORD, D.A.; GASSON, P.E.; CHASE, M.W. 2007. Suprageneric phylogenetics of Myrteae, the generically richest tribe in Myrtaceae (Myrtales). **Taxon**, v. 56, n. 4, p. 1105-1128.

LUCAS, E.J.; MATSUMOTO, K.; HARRIS, S.A.; NIC LUGHADHA, E.M.; BENARDINI, B.; CHASE, M.W. Phylogenetics, morphology, and evolution of the large genus *Myrcia* s.l. (Myrtaceae). **International Journal of Plant Sciences**, v. 172, p. 915-934, 2011.

MAGALLÓN, S.; GÓMEZ-ACEVEDO, S.; SÁNCHEZ-REYES, L.L.; HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ, T. A metacalibrated time-tree documents the early rise of flowering plant phylogenetic diversity. **New Phytologist**, v. 207, p. 437-453, 2015.

MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. Oxford, Reino Unido: Blackwell Science Ltd., 2004. 256 p.

MARTINS, S.C. **Caracterização dos solos e serapilheira ao longo do gradiente altitudinal da Mata Atlântica, estado de São Paulo**. 155 f. Tese – USP, Piracicaba, 2010.

MAZINE, F.F.; SOUZA, V.C.; SOBRAL, M.; FOREST, F.; LUCAS, E. A preliminary phylogenetic analysis of *Eugenia* (Myrtaceae: Myrteae), with a focus on Neotropical species. **Kew Bulletin**, v. 69, n. 2, p. 1-14, 2014.

MAZZIERO, F. F. F. **Distribuição e diversidade de samambaias e licófitas em formações geológicas distintas (calcário e filito), no Parque Estadual**

Turístico do Alto Ribeira, Iporanga, São Paulo. 2013. 155 f. Dissertação - UFPR, Curitiba, 2013.

MAYFIELD, M.; LEVINE, J. Opposing effects of competitive exclusion on the phylogenetic structure of communities. **Ecology Letters**, v.13, p. 1085–1093, 2010.

MEYER, F.S. **Estudos Sistemáticos no clado de *Chaetogastra* DC. e gêneros aliados (Melastomataceae: Melastomeae).** 2016. 325 f. Tese - Instituto de Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2016.

MORO, M.F.; SILVA, I.A.; ARAÚJO, FS; LUGHADHA, E.N.; MEAGHER, T.R.; MARTINS, F.R. The Role of Edaphic Environment and Climate in Structuring Phylogenetic Pattern in Seasonally Dry Tropical Plant Communities. **PLOS ONE**, v. 10, n. 3, p. 1-18, 2015.

MURILLO-A., J.C.; STUESSY, T.F.; RUIZ, E. Explaining disjunct distributions in the flora of southern South America: evolutionary history and biogeography of Myrceugenia (Myrtaceae). **Journal of Biogeography**, v. 43, p. 979–990, 2016.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853–858, 2000.

OKSANEN, J.; BLANCHET, F.G.; FRIENDLY, M.; KINDT, R.; LEGENDRE, P.; MCGLINN, D.; MINCHIN, P.R.; OHARA, R.B.; SIMPSON, G.L.; SOLYMOS, P.; STEVENS, M.H.H.; SZOECS, E.; HELENE, W. **Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.4-3, 2017.** Disponível em: <<http://cran.r-project.org/package=vegan>>.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLMSTEAD, R.G.; BOHS, L.; MIGID, H.A.; SANTIAGO-VALENTIN, E; GARCIA, V.F.; COLLIER, S.M. A molecular phylogeny of the Solanaceae. **Taxon**, v. 57, p. 1159-1181, 2008.

PAPINI, A. The phylogeny of Bromeliaceae and the continental drift. **Webbia: Journal of Plant Taxonomy and Geography**, p. 1-5, 2017.

PARADIS, E.; CLAUDE, J.; STRIMMER, K. Ape: analyses of phylogenetics and evolution in R language. **Bioinformatics**, v. 20, p. 289-290, 2004.

PÄRTEL, M. Local plant diversity patterns and evolutionary history at the regional scale. **Ecology**, v. 83, n. 9, p. 2361-2366, 2002.

PLANTMINER. **Brazilian Flora 2020.** Disponível em: <<http://www.plantminer.com/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

- PPG I. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 54, p. 563-603, 2016.
- R CORE TEAM (2017). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>.
- REGINATO, M.; MICHELANGELI, F.A. Untangling the phylogeny of *Leandra* s.str. (Melastomataceae, Miconieae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 9, p. 17-32, 2016.
- REZENDE, V. L.; DEXTER, K. G.; PENNINGTON, R. T.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Geographical variation in the evolutionary diversity of tree communities across southern South America. **Journal of Biogeography**, v. 44, n. 10, p. 2365-2375, 2017.
- RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; MARTENSEN, A.C.; PONZONI, F.J.; HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.
- SAMAIN, M.-S.; VANDERSCHAEVE, L.; CHAERLE, P.; GOETGHEBEUR, P.; NEINHUIS, C.; WANKE, S. Is morphology telling the truth about the evolution of the species rich genus *Peperomia* (Piperaceae)? **Plant Systematics and Evolution**, v. 278, p. 1–21, 2009.
- SANTOS, B.; ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; MORENO, C.E.; TABARELLI, M. Edge-related loss of tree phylogenetic diversity in the severely fragmented Brazilian Atlantic forest. **PLOS One**, v. 5, n. 9, p. 1-7, 2010.
- SANTOS, M.F.; LUCAS, E.; SANO, P.; BUERKI, S.; STAGGEMEIER, V.G.; FOREST, F. Biogeographical patterns of the large and exclusively Neotropical *Myrcia* s.l. (Myrtaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 108, p. 34-48, 2017.
- SANTOS, M.F.; SANO, P.T.; FOREST, F.; LUCAS, E.J. Phylogeny, morphology and circumscription of *Myrcia* sect. *Sympodiomyrcia* (*Myrcia* s.l., Myrtaceae). **Taxon**, v. 65, n. 4, p. 759-774, 2016.
- SÄRKINEN, T.; BOHS, L.; OLMSTEAD, R.G.; KNAPP, S. A phylogenetic framework for evolutionary study of the nightshades (Solanaceae): a dated 1000-tip tree. **BMC Evolutionary Biology**, v. 13, p. 1-15, 2013.
- SORENSEN, T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. **Kongelige Danske Videnskabernes Selskab**, v. 5, n. 4, p. 1-34, 1948.

STAGGEMEIER, V.G.; DINIZ-FILHO, J.A.F.; FOREST, F.; LUCAS, E. Phylogenetic analysis in *Myrcia* section *Aulomyrcia* and inferences on plant diversity in the Atlantic rainforest. **Annals of Botany**, v. 115, p. 747-761, 2015.

STAGGEMEIER, V.G.; MORELLATO, L.P.C. Reproductive phenology of coastal plain Atlantic forest vegetation: comparisons from seashore to foothills. **International Journal of Biometeorology**, v. 55, p. 843-854, 2011.

SWENSON, N.G.; ENQUIST, B.J.; PITHER, J.; THOMPSON, J.; ZIMMERMAN, J.K. The problem and promise of scale dependency in community phylogenetics. **Ecology**, v. 87, p. 2418-2424, 2006.

SWENSON, N.G. The assembly of tropical tree communities – the advances and shortcomings of phylogenetic and functional trait analyses. **Ecography**, v. 36, p. 264–276, 2013.

SWENSON, N.G. **Functional and Phylogenetic Ecology in R**. Springer, 2014. 212 p.

THOMPSON, K.; GRIME, J.P. Competition reconsidered- a reply to Tilman. **Functional Ecology**, v. 2, p. 114-116, 1988.

TOKUOKA, T. Molecular phylogenetic analysis of Euphorbiaceae sensu strict based on plastid and nuclear DNA sequences and ovule and seed character evolution. **Journal of Plant Research**, v. 120, p. 511-522, 2007.

VASCONCELOS, T.N.C.; PROENÇA, C.E.B.; AHMAD, B.; AGUILAR, D.S.; AGUILAR, R.; AMORIM, B.S.; CAMPBELL, K.; COSTA, I.R.; DE-CARVALHO, P.S.; FARIA, J.E.Q.; GIARETTA, A.; KOOIJ, P.W.; LIMA, D.F.; MAZINE, F.F.; PEGUERO, B.; PRENNER, G.; SANTOS, M.F.; SOEWARTO, J.; WINGLER, A.; LUCAS, E.J. Myrteae phylogeny, calibration, biogeography and diversification patterns: Increased understanding in the most species rich tribe of Myrtaceae. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 109, p. 113-137, 2017.

WANKE, S.; SAMAIN, M.-S.; VANDERSCHAEVE, L.; MATHIEU, G.; GOETGHEBEUR, P.; NEINHUIS, C. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). **Plant Biology**, v. 8, p. 93–102, 2006.

WEBB, C. O. Exploring the phylogenetic structure of ecological communities: an example for rain forest trees. **The American Naturalist**, v. 156, n. 2, p. 145-155, 2000.

WEBB, C.O. **Tree of trees**. Disponível em: <https://github.com/camwebb/tree-of-trees/blob/master/ages/euphylllophyte_wikstrom2001.ages>. Acesso em: 2 dez. 2017.

WEBB, C.O.; ACKERLY, D.D.; KEMBEL, S.W. Phylocom: Software for the analysis of phylogenetic community structure and trait evolution. **Bioinformatics**, v. 24, p. 2098-2100, 2008.

WEBB, C.O.; ACKERLY, D.D.; MCPEEK, M.A.; DONOGHUE, M.J. Phylogenies and Community Ecology. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 33, p. 475–505, 2002.

WEBB, C.O.; DONOGHUE, M.J. Phylomatic: tree assembly for applied phylogenetics. **Molecular Ecology Notes**, v. 5, n. 1, p. 181-183, 2005.

WEBB, C.O.; GILBERT, G.S.; DONOGHUE, M.J. Phylodiversity-dependent seedling mortality, size structure, and disease in a bornean rain forest. **Ecology**, v. 87, p. S123–S131, 2006.

WEIHER, E.; CLARKE, G.D.P.; KEDDY, P.A. Community Assembly Rules, Morphological Dispersion, and the Coexistence of Plant Species. **Oikos**, v. 81, p. 309, 1998.

WEIHER, E.; KEDDY, P.A. Assembly Rules, Null Models, and Trait Dispersion: New Questions from Old Patterns. **Oikos**, v. 74, n. 1, p. 159-164, 1995.

WOHLGEMUTH, T.; GIGON, A. Calcicole plant diversity in Switzerland may reflect a variety of habitat templates. **Folia Geobotanica**, v. 38, p. 443–452, 2003.

WOJCIECHOWSKI, M.F. **Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective**. In: KLITGAARD, B.B.; BRUNEAU, A. (Eds.). *Advances in Legume Systematics*. Royal Botanic Gardens, Kew, v. 10, 2003. 422 p.

WURDACK, KJ; HOFFMAN, P; CHASE, MW. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid *rbcl* and *trnL-F* sequences. **American Journal of Botany**, v. 92, p. 1397-1420, 2005.

ANEXO 1 - Média da idade dos nós (em milhões de anos), segundo Bell et al. (2010), Magallón et al. (2015) e Webb (2017). **Bell et al. (2010)**: distribuição exponencial. **Magallón et al. (2015)**: verossimilhança penalizada.

Nome do nó	Bell et al. (2010)	Magallón et al. (2015)	Webb (2017)
Eufilófitas			466
Gimnospermas			354
Monilófitas			364
Espermatófitas			355
Osmundales a Polypodiales			323
Ophioglossaceae a Psilotaceae			306
Pinales			288
Hymenophyllaceae a Polypodiales			286
Lygopodiaceae a Polypodiales			266
Gleicheniales			263
Schizaeales			212
Cyatheales a Polypodiales			211
Cyatheales			183
Polypodiales			176
Angiospermas		139.35	
Magnoliales a Asterales		135.67	
Magnoliídeas		133.59	
Magnoliales a Laurales		131.01	
Magnoliales		108	
Magnoliaceae a Annonaceae	56		
Laurales		118.24	
Monimiaceae a Lauraceae		104	
Piperales a Canellales		132.41	
Piperales		117.37	
Canellales		125	
Poales a Asterales		135.67	
Monocotiledóneas		132.94	
Alismatales a Poales		131.06	
Liliales a Poales		120.56	
Asparagales a Poales		119.5	
Comelinídeas		115.2	
Arecales		70.96	
Poales a Zingiberales		114.75	
Poales		104.97	
Typhaceae a Bromeliaceae		101.78	
Juncaceae a Cyperaceae		64.7	
Commelinales a Zingiberales		99.24	
Commelinales		91.94	
Zingiberales		73.94	
Musaceae a Costaceae		72.15	
Asparagales		115.01	
Liliales		109.25	

Nome do nó	Bell et al. (2010)	Magallón et al. (2015)	Webb (2017)
Dioscoreales			109.7
Alismatales			129.66
Caryophyllales a Asterales			134.5
Eudicotiledôneas			130.93
Proteales a Asterales			129.34
Proteales			122.15
Super-rosídeas a Superasterídeas			123.75
Super-rosídeas			122.99
Rosídeas			122.4
Malvídeas a Fabídeas			118.8
Fabídeas			117.31
Fabales			96.33
Fabaceae a Polygalaceae			96.33
Rosales			103.2
Rhamnaceae a Urticaceae	73		
Cannabaceae a Urticaceae			77.99
Moraceae a Urticaceae			74.26
Cucurbitales			90.77
Cucurbitaceae a Begoniaceae			88.7
Oxalidales a Malpighiales			113.41
Oxalidales			110.99
Connaraceae a Elaeocarpaceae	59		
Connaraceae a Oxalidaceae			64.34
Cunoniaceae a Elaeocarpaceae			84.8
Malpighiales			104.78
Celastrales			94.16
Malvídeas			118.35
Geraniales			111.86
Myrtales			95.96
Onagraceae a Lythraceae			70.6
Myrtaceae a Vochysiaceae			86.38
Sapindales a Malvales			111.45
Brassicales a Malvales			104.82
Malvales			90.95
Brassicales			89.64
Sapindales			88.01
Burseraceae a Anacardiaceae			73.63
Sapindaceae a Rutaceae			83.33
Superasterídeas			123.34
Santalales a Asterales			122.75
Santalales			103.96
Caryophyllales			104.33
Caryophyllaceae a Cactaceae	66		
Caryophyllaceae a Amaranthaceae			81.27
Asterídeas			117.08

Nome do nó	Bell et al. (2010)	Magallón et al. (2015)	Webb (2017)
Ericales a Asterales			116
Ericales			106.05
Sapotaceae a Primulaceae			98.87
Ebenaceae a Primulaceae			94.92
Lamiídeas a Campanulídeas			112.92
Campanulídeas			111.38
Aquifoliales			104.55
Asterales			90.81
Apiales			96.72
Araliaceae a Apiaceae			70.61
Dipsacales			94.52
Lamiídeas			109.57
Boraginales a Solanales			100.31
Solanales			93.3
Convolvulaceae a Solanaceae			85.07
Lamiales			87.61
Lamiaceae a Orobanchaceae			58.52
Gentianales			81.09
Loganiaceae a Apocynaceae	57		
Magnoliaceae	33		
Annonaceae	23		
Monimiaceae	35		
Lauraceae	12		
Canellaceae	10		
Chloranthaceae			120.7
Arecaceae	31		
Bromeliaceae	20		
Cyperaceae	32		
Poaceae	28		
Musaceae	20		
Marantaceae	17		
Zingiberaceae	18		
Costaceae	19		
Orchidaceae	42		
Iridaceae	31		
Asparagaceae	51		
Liliaceae	52		
Araceae	79		
Menispermaceae	33		
Sabiaceae	87		
Proteaceae	35		
Fabaceae	61		
Polygalaceae	44		
Rosaceae	40		
Rhamnaceae	59		

Nome do nó	Bell et al. (2010)	Magallón et al. (2015)	Webb (2017)
Cannabaceae	33		
Moraceae	33		
Urticaceae	34		
Cucurbitaceae	21		
Oxalidaceae	34		
Cunoniaceae	27		
Elaeocarpaceae	38		
Rhizophoraceae	8		
Passifloraceae	39		
Salicaceae	61		
Malpighiaceae	61		
Celastraceae		76.86	
Onagraceae	23		
Lythraceae	46		
Thymelaeaceae	36		
Malvaceae	66		
Brassicaceae	41		
Sapindaceae	41		
Meliaceae	39		
Rutaceae	40		
Vitaceae		85.29	
Olacaceae	41		
Amaranthaceae	37		
Nyctaginaceae	22		
Lecythidaceae	46		
Primulaceae	40		
Styracaceae	36		
Ericaceae	14		
Asteraceae	40		
Escalloniaceae		99.34	
Araliaceae	18		
Apiaceae	29		
Caprifoliaceae	36		
Convolvulaceae	24		
Solanaceae	37		
Gesneriaceae	52		
Plantaginaceae	42		
Acanthaceae	38		
Bignoniaceae	25		
Verbenaceae	29		
Lamiaceae	38		
Rubiaceae	57		
Apocynaceae	21		
Boraginaceae	54		

REFERÊNCIAS

BELL, C.D.; SOLTIS, D.E; SOLTIS, P.S. The age and diversification of the angiosperms re-revisited. **American Journal of Botany**, v. 97, n. 8, p. 1296-1303, 2010.

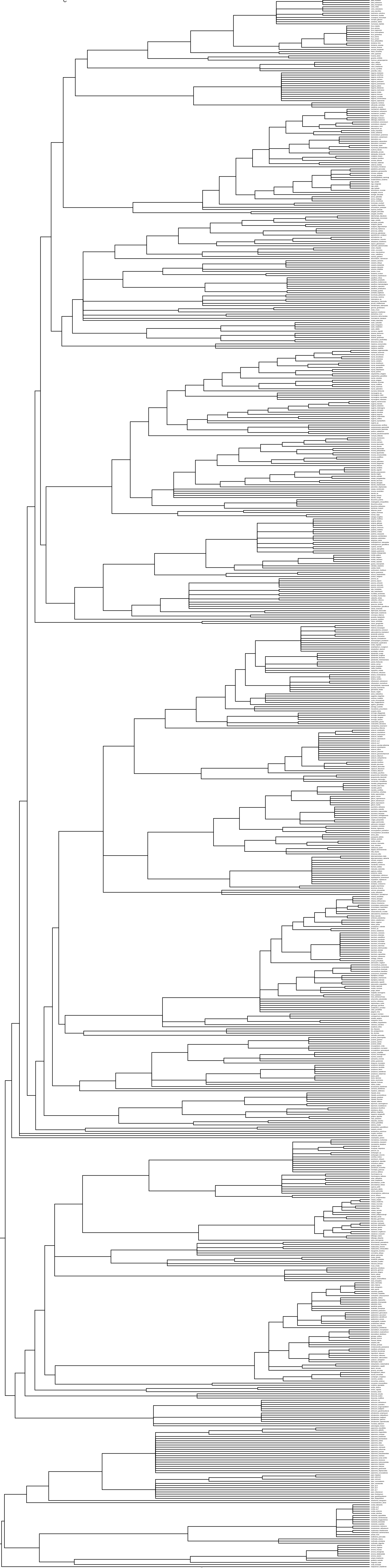
MAGALLÓN, S.; GÓMEZ-ACEVEDO, S.; SÁNCHEZ-REYES, L.L.; HERNÁNDEZ- HERNÁNDEZ, T. A metacalibrated time-tree documents the early rise of flowering plant phylogenetic diversity. **New Phytologist**, v. 207, p. 437-453, 2015.

WEBB, C.O. **Tree of trees**. Disponível em: <https://github.com/camwebb/tree-of-trees/blob/master/ages/euphyllophyte_wikstrom2001.ages>. Acesso em: 2 dez. 2017.

APÊNDICE 1 – *Supertrees* das comunidades vegetais estudadas (calibração em milhões de anos). **A.** Traqueófitas. **B.** Espermatófitas. **C.** Angiospermas. **D.** Espécies arbóreo-arbustivas.



C



D



APÊNDICE 2 – Lista das plantas vasculares ocorrentes em afloramentos calcários e em áreas extra-afloramentos na Mata Atlântica. **Háb** (hábito): Arb (arbusto), Árv (árvore), B (bambu), E (erva), L (liana), P (palmeira), Sub (subarbusto) e Suc (suculenta), de acordo com a “Lista de Espécies da Flora do Brasil” (FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO, 2017; PLANTMINER, 2017). **Afloramentos calcários** (dados primários) e **áreas extra-afloramentos** (dados secundários): Cab (Núcleo Caboclos), OG (Núcleo Ouro Grosso) e RBS (Rio Branco do Sul). Dados secundários: INCT - HVFF (2017) e Ivanauskas et al. (2012) para Cab e OG e Dunaiski-Junior, Amaral e Kunioshi (2014) para RBS.

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
Samambaias							
Anemiaceae							
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	E	x		x			x
<i>Anemia</i> sp.	E			x			
Aspleniaceae							
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	E					x	
<i>Asplenium alatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	E	x		x			
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	E	x		x			
<i>Asplenium brasiliense</i> Sw.	E		x	x		x	
<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.	E			x		x	
<i>Asplenium kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.	E						x
<i>Asplenium mucronatum</i> C.Presl	E					x	
<i>Asplenium pteropus</i> Kaulf.	E					x	
<i>Asplenium radicans</i> L.	E		x				
<i>Asplenium regulare</i> Sw.	E	x		x			
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	E	x					
<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	E					x	
<i>Asplenium</i> sp. 1	E	x					
<i>Asplenium</i> sp. 2	E	x					
<i>Hymenasplenium triquetrum</i> (N. Murak. & R.C. Moran) L. Regalado & Prada	E	x					
Blechnaceae							
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	E	x					x
Cyatheaceae							
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	Árv	x		x			

Família/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S.Conant	Árv				x	x	
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	Árv				x		
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	Árv				x		x
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	Árv				x	x	x
Dryopteridaceae							
<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.	E	x		x		x	
<i>Ctenitis paranaensis</i> (C.Chr.) Lellinger	E	x					
<i>Ctenitis pedicellata</i> (Christ) Copel.	E	x					
<i>Elaphoglossum glaziovii</i> (Fée) Brade	E	x					
<i>Elaphoglossum iguapense</i> Brade	E					x	
<i>Elaphoglossum vagans</i> (Mett.) Hieron.	E	x					
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale	E					x	
<i>Megalastrum connexum</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	E			x			
<i>Megalastrum</i> sp.	E		x				
<i>Mickelia scandens</i> (Raddi) R.C. Moran et al.	E					x	
<i>Olfersia cervina</i> (L.) Kunze	E					x	
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching	E						x
<i>Stigmatopteris heterocarpa</i> (Fée) Rosenst.	E					x	
Gleicheniaceae							
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	E						x
<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	E						x
<i>Sticherus nigropaleaceus</i> (J.W.Sturm) J.Prado & Lellinger	E						x
Hymenophyllaceae							
<i>Crepidomanes pyxidiferum</i> (L.) Dubuisson & Ebihara	E	x					
<i>Hymenophyllum fragile</i> (Hedw.) C.V.Morton	E						x
<i>Polyphlebium angustatum</i> (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	E					x	
<i>Trichomanes cristatum</i> Kaulf.	E					x	
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	E	x	x				
Lomariopsidaceae							
<i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn	E					x	

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Nephrolepis pendula</i> (Raddi) J.Sm.	E	x					
Lygodiaceae							
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	E, L						x
Marattiaceae							
<i>Danaea geniculata</i> Raddi	E	x					
<i>Danaea moritziana</i> C.Presl	E					x	
<i>Danaea nodosa</i> (L.) Sm.	E					x	
Ophioglossaceae							
<i>Cheiroglossa palmata</i> (L.) C.Presl	E			x			
Osmundaceae							
<i>Osmunda regalis</i> L.	E						x
Polypodiaceae							
<i>Alansmia cultrata</i> (Bory ex Willd.) Moguel & M. Kessler	E						x
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fée	E				x		
<i>Campyloneurum lapathifolium</i> (Poir.) Ching	E	x					
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	E	x			x		
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	E	x	x				
<i>Microgramma tecta</i> (Kaulf.) Alston	E	x					
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	E	x			x		
<i>Pecluma robusta</i> (Fée) M.Kessler & A.R.Sm.	E					x	
<i>Pecluma</i> sp.	E				x		
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	E	x			x		
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	E	x	x	x			
Pteridaceae							
<i>Adiantum abscissum</i> Schrad.	E				x		
<i>Adiantum curvatum</i> Kaulf.	E				x		x
<i>Adiantum mathewsianum</i> Hook.	E					x	
<i>Adiantum ornithopodium</i> C.Presl ex Kuhn	E	x					
<i>Adiantum pentadactylon</i> Langsd. & Fisch.	E						x
<i>Adiantum pseudotinctum</i> Hieron.	E						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl	E	x	x	x			x
<i>Adiantum</i> sp. 1	E	x					
<i>Adiantum</i> sp. 2	E	x					
<i>Adiantum terminatum</i> Kunze ex Miq.	E					x	
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	E						x
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) Kaulf.	E	x					
<i>Pteris splendens</i> Kaulf.	E						x
<i>Pteris vittata</i> L.	E	x		x			x
Psilotaceae							
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P.Beauv.	E						x
Tectariaceae							
<i>Tectaria pilosa</i> (Fée) R.C.Moran	E	x	x				
Thelypteridaceae							
<i>Amauropelta saxicola</i> (Sw.) Salino & T.E.Almeida	E					x	
<i>Christella conspersa</i> (Schrad.) Á.Löve & D.Löve	E						x
<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy	E						x
<i>Goniopteris biformata</i> (Rosenst.) Salino & T.E.Almeida	E					x	
<i>Goniopteris vivipara</i> (Raddi) Brade	E	x				x	
<i>Meniscium maxonianum</i> (A.R.Sm.) R.S.Fernandes & Salino	E					x	
Gimnospermas							
Araucariaceae							
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Árv			x			x
Angiospermas							
Acanthaceae							
<i>Aphelandra chamissoniana</i> Nees	Sub				x	x	
<i>Aphelandra liboniana</i> Linden ex Hook.	Arb	x					
<i>Aphelandra longiflora</i> (Lindl.) Profice	Arb, Sub	x					
<i>Aphelandra ornata</i> (Nees) T.Anderson	E		x				
<i>Hygrophila costata</i> Nees	E						x
<i>Justicia brasiliiana</i> Roth	Sub		x	x			

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	Arb, Sub	x	x	x		x	
<i>Justicia floribunda</i> (C.Koch) Wassh.	Arb			x			
<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	L				x		x
<i>Ruellia brevifolia</i> (Pohl) C.Ezcurra	Sub		x				x
Alstroemeriaceae							
<i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb.	L			x			x
Amaranthaceae							
<i>Celosia grandifolia</i> Moq.	L, Sub	x					
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	Arb, Sub	x		x			x
Anacardiaceae							
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Arb, Árv				x		x
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Árv	x					
Annonaceae							
<i>Annona cacans</i> Warm.	Árv				x		
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Árv				x		
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	Arb, Árv				x	x	
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	Árv					x	
<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H.Rainer	Árv						x
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Árv				x		
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Arb, Árv				x		
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Árv	x					
Apiaceae							
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	E			x			
<i>Cyclosporum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague	E			x			
<i>Eryngium horridum</i> Malme	E						x
Apocynaceae							
<i>Asclepias curassavica</i> L.	E			x			x
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Árv						x
<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	L						x
<i>Fischeria stellata</i> (Vell.) E.Fourn.	L						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Malouetia cestroides</i> (Nees ex Mart.) Müll.Arg.	Árv				x		
<i>Mandevilla funiformis</i> (Vell.) K.Schum.	L	x					
<i>Orthosia scoparia</i> (Nutt.) Liede & Meve	L						x
<i>Oxypetalum wightianum</i> Hook. & Arn.	L						x
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson	L						x
<i>Peplonia axillaris</i> (Vell.) Fontella	L						x
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson	L						x
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	Árv				x		
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	Arb, Árv						x
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Árv				x		
Aquifoliaceae							
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	Arb, Árv						x
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	Árv				x		x
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	Arb, Árv						x
Araceae							
<i>Anthurium gaudichaudianum</i> Kunth	E	x					
<i>Anthurium loefgrenii</i> Engl.	E	x					
<i>Anthurium longicuspidatum</i> Engl.	E		x				
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	E		x				
<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth	E	x	x				
<i>Anthurium</i> sp.	E	x		x			
<i>Asterostigma lividum</i> (Lodd.) Engl.	E						x
<i>Monstera adansonii</i> Schott	L		x				
<i>Philodendron appendiculatum</i> Nadruz & Mayo	E	x	x				
<i>Philodendron glaziovii</i> Hook.f.	E	x					
<i>Philodendron loefgrenii</i> Engl.	E	x		x			
<i>Philodendron obliquifolium</i> Engl.	L	x	x				
<i>Philodendron propinquum</i> Schott	E		x				
Araliaceae							
<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	Árv				x	x	

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin	Árv				x		
Arecaceae							
<i>Bactris setosa</i> Mart.	E				x		
<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	P						x
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	E	x			x	x	
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	E	x			x	x	
<i>Geonoma gamiova</i> Barb.Rodr.	E				x		
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	E	x					
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	E				x	x	x
Aristolochiaceae							
<i>Aristolochia triangularis</i> Cham. & Schtdl.	L						x
Asparagaceae							
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Árv			x			x
Asteraceae							
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	E						x
<i>Adenostemma brasilianum</i> (Pers.) Cass.	E	x	x				
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	E, Sub			x			
<i>Ambrosia polystachya</i> DC.	E						x
<i>Baccharis calvescens</i> DC.	Arb						x
<i>Baccharis caprariifolia</i> DC.	Arb						x
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	Sub						x
<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G.M.Barroso	Arb						x
<i>Baccharis helichrysoides</i> DC.	Arb, Sub						x
<i>Baccharis intermixta</i> Gardner	Arb						x
<i>Baccharis microdonta</i> DC.	Arb						x
<i>Baccharis myricifolia</i> DC.	Arb, Sub						x
<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.	L, Sub						x
<i>Baccharis sessiliflora</i> Vahl	Sub						x
<i>Baccharis tridentata</i> Vahl	Sub						x
<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	Sub			x			x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Bidens pilosa</i> L.	E			x			
<i>Bidens segetum</i> Mart. ex Colla	L						x
<i>Bidens subalternans</i> DC.	E			x			
<i>Calea pinnatifida</i> (R.Br.) Less.	L	x		x			x
<i>Campovassouria cruciata</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob.	Arb						x
<i>Chaptalia hermogenis</i> M.D.Moraes	E	x					
<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.	Arb						x
<i>Chromolaena pedunculosa</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	Sub						x
<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	Sub						x
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	Sub	x					
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	E						x
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	E			x			
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	E						x
<i>Jungia selowii</i> Less.	Arb, Sub			x			
<i>Lepidaploa balansae</i> (Chodat) H.Rob.	Arb			x			
<i>Lepidaploa chamissonis</i> (Less.) H.Rob.	Arb						x
<i>Lepidaploa eriolepis</i> (Gardner) H.Rob.	Arb, E, Sub	x					
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	L			x			x
<i>Mikania hoffmanniana</i> Dusén	L						x
<i>Mikania laevigata</i> Sch.Bip. ex Baker	L						x
<i>Mikania sessilifolia</i> DC.	Sub						x
<i>Mutisia coccinea</i> A.St.-Hil.	L			x			x
<i>Mutisia speciosa</i> Aiton ex Hook.	L						x
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	Árv						x
<i>Piptocarpha regnellii</i> (Sch.Bip.) Cabrera	Árv						x
<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	E						x
<i>Pterocaulon virgatum</i> (L.) DC.	E						x
<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Arb, E						x
<i>Senecio</i> sp.	Arb	x					
<i>Smallanthus connatus</i> (Spreng.) H.Rob.	E						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Sub						x
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	E			x			
<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski	Sub						x
<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Kuntze	Arb, Sub						x
<i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabrera	Arb						x
<i>Vernonanthura densiflora</i> (Gardner) A.J. Vega & M. Dematteis	Árv						x
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Árv				x		
<i>Vernonanthura montevidensis</i> (Spreng.) H.Rob.	Sub						x
<i>Vernonanthura puberula</i> (Less.) H.Rob.	Arb				x		
Balsaminaceae							
<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	E		x				
Begoniaceae							
<i>Begonia capanemae</i> Brade	Sub	x					
<i>Begonia convolvulacea</i> (Klotzsch) A.DC.	L	x	x				
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	E		x				
<i>Begonia fruticosa</i> (Klotzsch) A.DC.	L			x			
<i>Begonia hirtella</i> Link	E		x				x
<i>Begonia hoehneana</i> Irmsch.	E	x					
<i>Begonia itatiaiensis</i> Brade	E		x				
<i>Begonia juliana</i> Loefgr. ex Irmsch.	Sub	x					
<i>Begonia paranaensis</i> Brade	Sub					x	
<i>Begonia perdusenii</i> Brade	Sub	x					
<i>Begonia radicans</i> Vell.	L	x					
<i>Begonia reniformis</i> Dryand.	Sub	x	x				
<i>Begonia subvillosa</i> Klotzsch	E			x			
<i>Begonia toledoana</i> Handro	E, Sub	x	x				
Bignoniaceae							
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	L						x
<i>Adenocalymma comosum</i> (Cham.) DC.	L	x	x				
<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G.Lohmann	L						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Anemopaegma prostratum</i> DC.	L						x
<i>Bignonia sciuripabulum</i> (K.Schum.) L.G.Lohmann	L						x
<i>Dolichandra quadrivalvis</i> (Jacq.) L.G.Lohmann	L						x
<i>Fridericia leucopogon</i> (Cham.) L.G.Lohmann	Arb						x
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	Arb						x
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Árv				x	x	
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Árv						x
<i>Lundia virginalis</i> DC.	L						x
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	L						x
<i>Stizophyllum riparium</i> (Kunth) Sandwith	L						x
Boraginaceae							
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Árv					x	
<i>Heliotropium transalpinum</i> Vell.	Arb, Sub			x			
<i>Varronia polycephala</i> Lam.	Arb, Sub						x
Brassicaceae							
<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	E			x			
Bromeliaceae							
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	E			x			x
<i>Aechmea gracilis</i> Lindm.	E	x	x				
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	E	x	x				
<i>Aechmea ornata</i> Baker	E	x					
<i>Billbergia distachia</i> (Vell.) Mez	E	x					
<i>Billbergia nutans</i> H.H.Wendl. ex Regel	E			x			
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	E	x					
<i>Nidularium longiflorum</i> Ule	E		x				
<i>Racinaea spiculosa</i> (Griseb.) M.A.Spencer & L.B.Sm.	E	x					
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	E	x					
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	E	x					
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	E	x	x				
<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer	E		x				

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Vriesea flammea</i> L.B.Sm.	E	x					
<i>Vriesea flava</i> A.F.Costa, H.Luther & Wand.	E	x		x			
<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich.	E	x					
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	E	x					
<i>Vriesea simplex</i> (Vell.) Beer	E		x				
<i>Vriesea vagans</i> (L.B.Sm.) L.B.Sm.	E	x					
Burseraceae							
<i>Protium widgrenii</i> Engl.	Árv					x	
Cactaceae							
<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	E, Suc						x
<i>Lepismium warmingianum</i> (K.Schum.) Barthlott	E, Suc						x
<i>Rhipsalis elliptica</i> G.Lindb. ex K.Schum.	E, Sub, Suc	x					
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	E, Suc						x
<i>Rhipsalis paradoxa</i> (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck	E, Sub, Suc	x	x				
<i>Rhipsalis puniceodiscus</i> G.Lindb.	E, Suc		x				
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	E, Sub, Suc		x	x		x	
Canellaceae							
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	Árv				x	x	
Cannabaceae							
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Arb	x					
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Arb, Árv				x		x
Caprifoliaceae							
<i>Valeriana scandens</i> L.	L			x			
Cardiopteridaceae							
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	Árv				x		
Caricaceae							
<i>Jacaratia heptaphylla</i> (Vell.) A.DC.	Árv					x	
Caryophyllaceae							
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	E						x
Celastraceae							

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	Arb, Árv	x			x	x	
<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek	Arb, Árv	x					
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	Arb, Árv				x		x
Chloranthaceae							
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.	Arb, Árv				x		
Chrysobalanaceae							
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	Árv				x		
Clethraceae							
<i>Clethra scabra</i> Pers.	Arb, Árv				x		x
Clusiaceae							
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	Arb, Árv	x			x		
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Arb, Árv				x	x	
Commelinaceae							
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	E						x
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke	E, L						x
<i>Dichorisandra paranaënsis</i> D.Maia et al.	E	x	x	x			
<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	E		x				
<i>Tradescantia umbraculifera</i> Hand.-Mazz.	E			x			
<i>Tradescantia zanonía</i> (L.) Sw.	E		x				
<i>Tripogandra diuretica</i> (Mart.) Handlos	E		x				x
Connaraceae							
<i>Connarus regnellii</i> G.Schellenb.	Arb	x					
Convolvulaceae							
<i>Convolvulus crenatifolius</i> Ruiz & Pav.	L						x
<i>Jacquemontia blanchetii</i> Moric.	L						x
<i>Jacquemontia heterantha</i> (Nees & Mart.) Hallier f.	E, L						x
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	L						x
Costaceae							
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	E		x				
Cucurbitaceae							

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Cayaponia martiana</i> (Cogn.) Cogn.	L						x
<i>Melothria cucumis</i> Vell.	L						x
<i>Wilbrandia verticillata</i> (Vell.) Cogn.	L	x					
Cunoniaceae							
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Arb, Árv				x		x
<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl ex Ser.	Arb, Árv				x		
Cyperaceae							
<i>Carex brasiliensis</i> A.St.-Hil.	E			x			x
<i>Carex sellowiana</i> Schldt.	E	x		x			
<i>Cyperus pohlii</i> (Nees) Steud.	E						x
<i>Eleocharis debilis</i> Kunth	E			x			
<i>Pleurostachys foliosa</i> Kunth	E	x					
<i>Pleurostachys urvillei</i> Brongn.	E						x
<i>Rhynchospora radicans</i> (Schldt. & Cham.) H.Pfeiff.	E						x
<i>Rhynchospora</i> sp.	E	x					
<i>Schoenoplectus californicus</i> (C.A.Mey.) Soják	E				x		
<i>Scleria panicoides</i> Kunth	E						x
Dioscoreaceae							
<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.	L						x
<i>Dioscorea scabra</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	L						x
<i>Dioscorea sinuata</i> Vell.	L			x			
Ebenaceae							
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Árv			x			
Elaeocarpaceae							
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Árv				x	x	
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	Árv				x	x	
<i>Sloanea lasiocoma</i> K.Schum.	Árv				x		
Escalloniaceae							
<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	Arb						x
Euphorbiaceae							

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Acalypha digynostachya</i> Baill.	Arb	x	x	x	x		
<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.	Arb, Sub				x		
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Arb, Árv						x
<i>Actinostemon</i> sp.	Árv			x			
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Árv				x	x	x
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	Árv				x		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Arb, Árv				x	x	x
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Arb, Árv				x		
<i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Müll.Arg.	Arb						x
<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	Árv			x			
<i>Croton macrobothrys</i> Baill.	Árv				x		x
<i>Croton triqueter</i> Lam.	Arb, Sub			x			
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Árv						x
<i>Dalechampia micromeria</i> Baill.	L						x
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll.Arg.	L						x
<i>Euphorbia peperomioides</i> Boiss.	E			x			
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	Arb, Árv			x	x		x
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Arb, Árv				x		x
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Arb, Árv			x	x	x	
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	Árv				x	x	x
<i>Tragia volubilis</i> L.	L						x
Fabaceae							
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Arb, Árv					x	x
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	Árv				x	x	
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Árv		x			x	
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Árv				x		x
<i>Centrolobium robustum</i> (Vell.) Mart. ex Benth.	Árv				x		
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	Árv					x	
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	Árv				x		x
<i>Crotalaria breviflora</i> DC.	Sub						x

Família/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Crotalaria micans</i> Link	Arb						x
<i>Dahlstedtia floribunda</i> (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Árv				x	x	
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme	Arb, Árv	x	x		x	x	
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Árv						x
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	L, Arb						x
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	Sub						x
<i>Desmodium</i> sp.	Arb			x			
<i>Desmodium subsericeum</i> Malme	Sub		x				
<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	Arb, Sub						x
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Árv						x
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Árv					x	
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Árv					x	
<i>Hymenolobium janeirense</i> Kuhlman	Árv					x	
<i>Inga barbata</i> Benth.	Árv				x		
<i>Inga edulis</i> Mart.	Árv					x	
<i>Inga marginata</i> Willd.	Árv				x	x	x
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Árv				x	x	x
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W. Grimes	Arb, Árv						x
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Árv				x		
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Árv				x		x
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	Árv					x	
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Árv				x	x	
<i>Mimosa pilulifera</i> Benth.	Arb						x
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	Árv			x			x
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Árv				x		
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Árv				x		
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Árv				x	x	x
<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	Árv				x	x	
<i>Platymiscium</i> sp.	Árv				x		
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P. Lewis & M.P. Lima	Árv					x	

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	Árv				x		
<i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	L						x
<i>Rhynchosia rojasii</i> Hassl.	L						x
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Árv				x	x	
<i>Senegalia recurva</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	Arb						x
<i>Senna corymbosa</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	Arb, Sub						x
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	Árv	x			x	x	x
<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	Arb, L						x
<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho	Árv					x	
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	Arb, Árv				x		
Gesneriaceae							
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	E	x					
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	E		x				
<i>Nematanthus tessmannii</i> (Hoehne) Chautems	Sub	x	x				
<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	E						x
<i>Sinningia calcaria</i> (Dusén ex Malme) Chautems	E	x	x	x			
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	E	x					
<i>Sinningia hatschbachii</i> Chautems	E	x					
Heliconiaceae							
<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	E	x					
Humiriaceae							
<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	Árv				x		
Hypericaceae							
<i>Hypericum brasiliense</i> Choisy	Arb, E, Sub						x
Iridaceae							
<i>Crocasmia crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E.Br.	E			x			
Juncaceae							
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	E			x			
<i>Juncus effusus</i> L.	E						x
Lacistemataceae							

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Arb, Árv					x	
<i>Lacistema lucidum</i> Schnizl.	Arb, Árv						x
Lamiaceae							
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Arb, Árv				x		x
<i>Cantinoa mutabilis</i> (Rich.) Harley & J.F.B.Pastore	E, Arb, Sub						x
<i>Cunila microcephala</i> Benth.	E			x			
<i>Salvia melissiflora</i> Benth.	E, Sub			x			
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Arb, Árv						x
Lauraceae							
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	Árv						x
<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	Árv				x		
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Árv						x
<i>Cryptocarya mandioccana</i> Meisn.	Árv				x		
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Arb, Árv	x			x	x	
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Árv			x			
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Árv			x			x
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Árv				x	x	
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	Árv				x	x	
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Árv				x		x
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Árv						x
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Árv				x		x
<i>Ocotea</i> sp. 1	Árv		x				
<i>Ocotea</i> sp. 2	Árv			x			
<i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez	Árv	x			x	x	
<i>Persea fulva</i> L.E.Kopp	Arb, Árv						x
Lecythidaceae							
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Árv				x	x	
Loganiaceae							
<i>Spigelia beyrichiana</i> Cham. & Schltldl.	E			x			
<i>Strychnos trinervis</i> (Vell.) Mart.	L	x		x			

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
Loranthaceae							
<i>Struthanthus polyrhizus</i> (Mart.) Mart.	E						x
Lythraceae							
<i>Cuphea racemosa</i> (L.f.) Spreng.	E		x				x
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Árv						x
Magnoliaceae							
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	Árv	x			x		
Malpighiaceae							
<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (A.Juss.) B.Gates	L						x
<i>Bunchosia maritima</i> (Vell.) J.F.Macbr.	Arb, Árv					x	
<i>Bunchosia pallescens</i> Skottsbo.	Arb, Árv				x		
<i>Heteropterys intermedia</i> (A.Juss.) Griseb.	L						x
<i>Heteropterys</i> sp.	L			x			
<i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R.Anderson	L, Sub						x
Malvaceae							
<i>Callianthe rufinerva</i> (A. St.Hil.) Donnel	Arb			x	x		x
<i>Callianthe striata</i> (Dicks. ex Lindl.) Donnel	Arb	x					
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árv				x		
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Árv				x		x
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	Arb, Sub			x			x
<i>Pavonia nemoralis</i> A.St.-Hil.	Arb, Sub		x				
<i>Pavonia schrankii</i> Spreng.	Arb, Sub						x
<i>Pavonia sepium</i> A.St.-Hil.	Arb, Sub			x			
<i>Pavonia</i> sp.	Arb		x				
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Árv	x	x	x			x
<i>Sida hatschbachii</i> Krapov.	Arb, Sub			x			
<i>Sida rhombifolia</i> L.	E						x
<i>Spirotheca rivieri</i> (Decne.) Ulbr.	Árv	x			x	x	
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	Sub						x
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	Sub						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
Marantaceae							
<i>Ctenanthe muelleri</i> Petersen	E	x	x				x
<i>Stromanthe papillosa</i> Petersen	E				x		
Melastomataceae							
<i>Bertolonia mosenii</i> Cogn.	E	x	x			x	x
<i>Chaetogastra clinopodifolia</i> DC.	E		x				
<i>Leandra amplexicaulis</i> DC.	Arb, Árv						x
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	Arb, Sub				x		x
<i>Leandra fragilis</i> Cogn.	Arb, Árv, Sub					x	
<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.	Arb, Sub						x
<i>Leandra laevigata</i> (Triana) Cogn.	Arb				x		
<i>Leandra nianga</i> (DC.) Cogn.	Arb	x					
<i>Leandra purpurascens</i> (DC.) Cogn.	Arb						x
<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	Arb, Sub				x		
<i>Leandra reversa</i> (DC.) Cogn.	Arb		x			x	
<i>Leandra</i> sp.	Arb			x			
<i>Leandra variabilis</i> Raddi	Arb, Árv				x		
<i>Miconia cabucu</i> Hoehne	Árv				x		
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Árv						x
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Arb, Árv				x		
<i>Miconia discolor</i> DC.	Árv					x	
<i>Miconia fasciculata</i> Gardner	Árv				x		
<i>Miconia hyemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin	Arb, Árv						x
<i>Miconia ibaguensis</i> (Bonpl.) Triana	Arb, Árv					x	
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	Arb, Árv				x		
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	Arb, Árv				x		
<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.	Arb, Árv				x		
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	Arb, Árv						x
<i>Miconia racemifera</i> (DC.) Triana	Árv					x	
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	Árv						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Miconia theizans</i> (Bonpl.) Cogn.	Arb, Árv				x		
<i>Miconia tristis</i> Spring	Arb, Árv				x		
<i>Ossaea amygdaloides</i> (DC.) Triana	Arb, Sub					x	
<i>Ossaea meridionalis</i> D'El Rei Souza	Arb, Sub		x				
<i>Pleiochiton blepharodes</i> (DC.) Reginato et al.	L, Arb	x				x	
<i>Tibouchina pilosa</i> Cogn.	Arb						x
<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	Árv				x		
<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	Árv				x		x
Meliaceae							
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Árv			x	x	x	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Árv			x	x	x	x
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Árv				x	x	
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	Árv					x	
<i>Trichilia claussoni</i> C.DC.	Árv			x	x	x	
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	Árv			x			
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	Arb				x	x	
Menispermaceae							
<i>Cissampelos pareira</i> L.	L						x
Monimiaceae							
<i>Mollinedia oligantha</i> Perkins	Árv				x		
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Arb, Árv		x	x	x		
<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	Árv	x				x	
Moraceae							
<i>Dorstenia carautae</i> C.C.Berg	E		x			x	
<i>Dorstenia hirta</i> Desv.	E					x	
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Árv					x	
<i>Ficus ernanii</i> Carauta et al.	Árv				x		
<i>Ficus eximia</i> Schott	Árv		x				
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Árv				x		
<i>Ficus insipida</i> Willd.	Árv				x	x	

Família/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	Árv				x		
<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.	Árv				x		
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	Árv				x		
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Arb, Árv				x	x	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Arb, Árv	x			x	x	
Musaceae							
<i>Musa ornata</i> Roxb.	E		x				
Myristicaceae							
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Árv				x		
Myrtaceae							
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	Árv						x
<i>Calyptranthes strigipes</i> O.Berg	Árv				x		
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Árv				x		
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	Árv						x
<i>Campomanesia neriiflora</i> (O.Berg) Nied.	Arb, Árv				x	x	
<i>Eugenia brevistyla</i> D.Legrand	Árv				x		
<i>Eugenia expansa</i> Spring ex Mart.	Arb, Árv		x		x	x	
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	Arb, Árv						x
<i>Eugenia melanogyna</i> (D.Legrand) Sobral	Árv				x		
<i>Eugenia multicostata</i> D.Legrand	Árv				x		
<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	Árv				x	x	
<i>Eugenia oblongata</i> O.Berg	Árv				x		
<i>Eugenia</i> sp.	Árv		x				
<i>Eugenia subavenia</i> O.Berg	Árv				x		
<i>Eugenia supraaxillaris</i> Spring	Árv				x		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Arb						x
<i>Marlierea eugeniopsoides</i> (D.Legrand & Kausel) D.Legrand	Árv	x					
<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	Árv				x		
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	Árv				x		
<i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardner) D.Legrand & Kausel	Árv				x		

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	Árv				x		
<i>Myrceugenia reitzii</i> D.Legrand	Árv	x			x		
<i>Myrceugenia</i> sp.	Arb	x					
<i>Myrcia anacardiifolia</i> Gardner	Árv					x	
<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.	Árv						x
<i>Myrcia hatschbachii</i> D.Legrand	Árv				x		
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	Árv						x
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	Arb, Árv						x
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	Árv						x
<i>Myrcia racemosa</i> (O.Berg) Kiaersk.	Arb, Árv				x		
<i>Myrcia spectabilis</i> DC.	Árv				x		
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Árv				x	x	x
<i>Myrcia strigipes</i> Mart.	Arb, Árv				x	x	
<i>Myrcia tenuivenosa</i> Kiaersk.	Árv				x		
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Árv						x
<i>Myrcia variabilis</i> DC.	Árv				x		
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	Árv						x
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Árv					x	
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Árv						x
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Árv				x		x
Nyctaginaceae							
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Arb, Árv	x			x	x	
<i>Neea pendulina</i> Heimerl	Árv	x					
Olacaceae							
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Árv				x		
<i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer	Árv				x		
Oleaceae							
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green	Árv				x	x	
Onagraceae							
<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	Arb, Árv, L	x					x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) H.Hara	E, Sub, Arb						x
Orchidaceae							
<i>Acianthera pubescens</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	E	x					
<i>Anathallis microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg	E	x					
<i>Bulbophyllum malachadenia</i> (Lindl.) Cogn.	E	x					
<i>Bulbophyllum napellii</i> Lindl.	E	x					
<i>Christensonella paranaensis</i> (Barb.Rodr.) S.Koehler	E	x					
<i>Cranichis candida</i> (Barb.Rodr.) Cogn.	E						x
<i>Cyclopogon congestus</i> (Vell.) Hoehne	E	x	x				
<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	E	x					
<i>Epidendrum avicula</i> Lindl.	E	x					
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	E	x					
<i>Epidendrum geniculatum</i> Barb.Rodr.	E	x					
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	E	x					
<i>Eulophia alta</i> (L.) Fawc. & Rendle	E						x
<i>Gomesa recurva</i> R.Br.	E	x					
<i>Gomesa uniflora</i> (Booth ex Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	E	x					
<i>Govenia utriculata</i> (Sw.) Lindl.	E	x		x			
<i>Heterotaxis valenzuelana</i> (A.Rich.) Ojeda & Carnevali	E		x				
<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.	E	x					
<i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl.	E						x
<i>Maxillaria leucaimata</i> Barb.Rodr.	E		x				
<i>Maxillaria ochroleuca</i> Lodd. ex Lindl.	E	x					
<i>Microchilus arietinus</i> (Rchb.f. & Warm.) Ormerod	E	x	x		x		
<i>Mormolyca rufescens</i> (Lindl.) M.A.Blanco	E	x					
<i>Octomeria crassifolia</i> Lindl.	E	x					
<i>Octomeria gracilis</i> Lodd. ex Lindl.	E	x					
<i>Pabstiella hians</i> (Lindl.) Luer	E	x					
<i>Pabstiella trimeropetala</i> (Pabst) Luer	E	x					
<i>Pabstiella tripterantha</i> (Rchb.f.) F.Barros	E	x					

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Pabstiella uniflora</i> (Lindl.) Luer	E	x					
<i>Phymatidium falcifolium</i> Lindl.	E		x				
<i>Phymatidium hysteroanthum</i> Barb.Rodr.	E						x
<i>Phymatidium microphyllum</i> (Barb.Rodr.) Toscano	E						x
<i>Polystachya estrellensis</i> Rchb.f.	E		x				
<i>Prosthechea bulbosa</i> (Vell.) W.E.Higgins	E			x			
<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay	E						x
<i>Sauroglossum elatum</i> Lindl.	E	x					
<i>Scaphyglottis modesta</i> (Rchb.f.) Schltr.	E	x	x				
<i>Specklinia grobyi</i> (Batem. ex Lindl.) F.Barros	E	x					
<i>Stanhopea lietzei</i> (Regel) Schltr.	E	x					
<i>Stelis aprica</i> Lindl.	E	x					
<i>Stelis deregularis</i> Barb.Rodr.	E	x					
<i>Stelis fraterna</i> Lindl.	E	x					
<i>Stelis intermedia</i> Poepp. & Endl.	E	x					
<i>Trigonidium obtusum</i> Lindl.	E	x					
<i>Trizeuxis falcata</i> Lindl.	E		x				
<i>Xylobium variegatum</i> (Ruiz & Pav.) Garay & Dunst.	E	x					
<i>Zootrophion atropurpureum</i> (Lindl.) Luer	E	x					
Orobanchaceae							
<i>Agalinis genistifolia</i> (Cham.	Arb						x
Oxalidaceae							
<i>Oxalis cytisoides</i> Mart. ex Zucc.	E, Sub						x
<i>Oxalis debilis</i> Kunth	E			x			
<i>Oxalis niederleinii</i> Knuth	E			x			
<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.	E		x				
Passifloraceae							
<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	L			x			x
<i>Passiflora capsularis</i> L.	L			x			x
<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.	L						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Passiflora mediterranea</i> Vell.	L						x
<i>Passiflora porophylla</i> Vell.	L						x
<i>Passiflora villosa</i> Vell.	L						x
Pentaphylacaceae							
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.	Arb, Árv						x
Phyllanthaceae							
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Árv				x	x	
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	E, Sub		x				
Phytolaccaceae							
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Árv					x	
<i>Phytolacca dioica</i> L.	Árv				x	x	
<i>Phytolacca thyrsoiflora</i> Fenzl. ex J.A.Schmidt	Arb, E						x
<i>Seguieria langsdorffii</i> Moq.	Árv					x	
Picramniaceae							
<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	Árv	x	x				
Piperaceae							
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	E		x				
<i>Peperomia arifolia</i> Miq.	E	x	x				
<i>Peperomia bernhardiana</i> C.DC.	E	x	x				
<i>Peperomia brasiliensis</i> (Miq.) Miq.	E					x	
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	E		x	x			
<i>Peperomia corcovadensis</i> Gardner	E	x	x				
<i>Peperomia diaphanoides</i> Dahlst.	E					x	
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A.Dietr.	E		x				
<i>Peperomia gracilicaulis</i> Yunck.	E					x	
<i>Peperomia hilariana</i> Miq.	E					x	
<i>Peperomia hispidula</i> (Sw.) A. Dietr.	E	x		x			
<i>Peperomia hydrocotyloides</i> Miq.	E	x					
<i>Peperomia ibiramana</i> Yunck.	E						x
<i>Peperomia lyman-smithii</i> Yunck.	E	x					

Família/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Peperomia magnoliifolia</i> (Jacq.) A.Dietr.	E		x				
<i>Peperomia martiana</i> Miq.	E	x	x	x			
<i>Peperomia pseudoestrellensis</i> C.DC.	E	x					
<i>Peperomia punicea</i> Dahlst.	E	x					
<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Kunth	E	x	x				x
<i>Peperomia rubricaulis</i> (Nees) A.Dietr.	E		x	x			
<i>Peperomia trineura</i> Miq.	E	x					
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A.Mey.	E	x	x	x		x	
<i>Piper aduncum</i> L.	Arb		x	x	x	x	x
<i>Piper cernuum</i> Vell.	Arb		x		x	x	
<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.	Arb		x				
<i>Piper diospyrifolium</i> Kunth	Arb		x				
<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	Arb			x			x
<i>Piper hispidum</i> Sw.	Arb						x
<i>Piper lhotzkyanum</i> Kunth	Arb				x		
<i>Piper mikanianum</i> (Kunth) Steud.	Arb						x
<i>Piper</i> sp. 1	Arb	x					
<i>Piper</i> sp. 2	Arb			x			
<i>Piper</i> sp. 3	Arb			x			
<i>Piper xylosteoides</i> (Kunth) Steud.	Arb		x	x			x
Plantaginaceae							
<i>Mecardonia procumbens</i> (Mill.) Small	E						x
<i>Plantago australis</i> Lam.	E			x			
<i>Scoparia dulcis</i> L.	E, Sub			x			
Poaceae							
<i>Andropogon bicornis</i> L.	E						x
<i>Andropogon</i> sp.	E		x				
<i>Cenchrus latifolius</i> (Spreng.) Morrone	E						x
<i>Chusquea meyeriana</i> Rupr. ex Döll	Arb, Árv						x
<i>Chusquea</i> sp.	B			x			

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Guadua tagoara</i> (Nees) Kunth	Árv, L				x		
<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.	E						x
<i>Ichnanthus pallens</i> (Sw.) Munro ex Benth.	E	x		x			
<i>Merostachys abadiana</i> Send.	B				x		
<i>Merostachys clausenii</i> Munro	Arb						x
<i>Merostachys multiramea</i> Hack.	B						x
<i>Panicum</i> sp.	E			x			
<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuloaga	E						x
<i>Saccharum villosum</i> Steud.	E						x
<i>Sorghastrum stipoides</i> (Kunth) Nash	E						x
<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) T.Q.Nguyen	E						x
Polygalaceae							
<i>Polygala lancifolia</i> A.St.-Hil. & Moq.	E, L, Sub			x			x
<i>Polygala paniculata</i> L.	E, Sub						x
Primulaceae							
<i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez	Arb				x		
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	E			x			
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Arb, Árv				x	x	
<i>Myrsine hermogenesii</i> (Jung-Mend. & Bernacci) M.F.Freitas & Kin.-Gouv.	Árv				x		
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Árv				x		x
Proteaceae							
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Arb, Árv					x	x
Rhamnaceae							
<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.	L						x
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Árv			x			x
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	Arb, Árv				x		
Rosaceae							
<i>Potentilla indica</i> (Andrews) Th.Wolf	E						x
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Árv				x		x
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	Sub			x			

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	E						x
<i>Rubus sellowii</i> Cham. & Schltldl.	L, Sub						x
Rubiaceae							
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Arb, Árv				x		
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Arb, Árv	x			x	x	x
<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitchc.	Arb			x			
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	E			x			x
<i>Coccocypselum pulchellum</i> Cham.	E						x
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	Arb, Árv						x
<i>Deppea blumenaviensis</i> (K.Schum.) Lorence	Arb			x			
<i>Diodia saponariifolia</i> (Cham. & Schltldl.) K.Schum.	E						x
<i>Emmeorhiza umbellata</i> (Spreng.) K.Schum.	L						x
<i>Faramea nigrescens</i> Mart.	Arb	x					
<i>Galium humile</i> Cham. & Schltldl.	E						x
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.	E						x
<i>Galium latoramosum</i> Clos.	E						x
<i>Galium nigroramosum</i> (Ehrend.) Dempster	E						x
<i>Galium noxium</i> (A.St.-Hil.) Dempster	E			x			
<i>Hillia illustris</i> (Vell.) K.Schum.	Arb, Árv, Sub		x				
<i>Hoffmannia peckii</i> K.Schum.	Arb	x		x			
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	Arb, Árv		x	x			x
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	L		x				
<i>Manettia gracilis</i> Cham. & Schltldl.	L	x		x			
<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.	L						x
<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	L	x		x			
<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	Arb						x
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Árv				x		
<i>Psychotria brachypoda</i> (Müll.Arg.) Britton	Arb				x	x	
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Arb, Árv	x	x		x	x	x
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltldl.	Arb					x	

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Psychotria mapourioides</i> DC.	Arb, Árv					x	
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	Arb				x		
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	Arb, Árv					x	x
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Arb, Árv, L				x		
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Arb, Árv			x	x		x
<i>Rudgea parquoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Arb, Sub			x			
<i>Simira pikia</i> (K.Schum.) Steyerm.	Árv				x		
Rutaceae							
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Árv				x		x
Sabiaceae							
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	Árv				x	x	
Salicaceae							
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Arb, Árv				x		x
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	Arb, Árv						x
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Arb, Árv						x
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Arb, Árv, Sub				x		x
<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	Arb, Árv	x			x	x	
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	Arb, Árv						x
Sapindaceae							
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Arb, Árv			x	x	x	
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	Arb, Árv				x		
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	Árv	x		x	x		
<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	L			x			
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	L			x			x
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Árv				x	x	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Árv			x	x		x
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Arb, Árv						x
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Arb, Árv				x	x	
<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.	L					x	x
<i>Paullinia cristata</i> Radlk.	L						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Paullinia meliifolia</i> Juss.	L			x			
<i>Serjania communis</i> Cambess.	L			x			x
<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.	L						x
<i>Serjania glabrata</i> Kunth	L		x				
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.	L						x
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.	L						x
Sapotaceae							
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	Árv				x	x	
<i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart.	Árv	x			x	x	
<i>Chrysophyllum viride</i> Mart. & Eichler	Árv				x	x	
<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni	Árv				x		
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Arb, Árv				x		
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	Árv					x	
<i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.	Árv				x		
Smilacaceae							
<i>Smilax cognata</i> Kunth	L						x
<i>Smilax elastica</i> Griseb.	L			x			x
Solanaceae							
<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.	Árv				x		
<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schltdl.) Benth.	Arb	x	x	x		x	
<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.	Arb			x			
<i>Nicotiana tabacum</i> L.	E, Sub			x			
<i>Physalis peruviana</i> L.	Arb			x			
<i>Solanum affine</i> Sendtn.	Arb						x
<i>Solanum americanum</i> Mill.	E			x			
<i>Solanum bullatum</i> Vell.	Árv						x
<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.	Arb				x		
<i>Solanum didymum</i> Dunal	Arb			x			x
<i>Solanum granuloseprosum</i> Dunal	Árv						x
<i>Solanum johannae</i> Bitter	Arb, Árv						x

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Árv			x			
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	Árv					x	
<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	Árv				x		
<i>Solanum sciadostylis</i> (Sendtn.) Bohs	Arb, Árv						x
<i>Solanum</i> sp. 1	Arb	x					
<i>Solanum</i> sp. 2	Árv			x			
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	Árv				x		x
<i>Solanum variabile</i> Mart.	Arb, Árv				x		x
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Arb						x
Styracaceae							
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	Árv						x
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	Árv			x			x
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	Arb, Árv						x
Symplocaceae							
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	Arb, Árv				x	x	
<i>Symplocos estrellensis</i> Casar.	Arb, Árv				x		x
<i>Symplocos kleinii</i> Bidá ex Aranha	Arb, Árv					x	
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	Arb, Árv						x
<i>Symplocos tetrandra</i> Mart.	Arb, Árv						x
Theaceae							
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	Arb, Árv						x
Thymelaeaceae							
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Arb, Árv	x		x			x
<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	Arb, Árv				x		
Typhaceae							
<i>Typha domingensis</i> Pers.	E						x
Urticaceae							
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	Arb, Sub				x		
<i>Boehmeria cylindrica</i> (L.) Sw.	Arb	x	x	x			
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Árv		x		x	x	

Familia/Espécie	Háb	Afloramentos calcários			Áreas extra-afloramentos		
		Cab	OG	RBS	Cab	OG	RBS
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Arb, Árv				x		
<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.	Arb				x	x	
<i>Parietaria debilis</i> G.Forst.	E	x					
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	E		x				
<i>Pilea pubescens</i> Liebm.	E		x	x			
<i>Pilea rhizobola</i> Miq.	Arb, E, Sub	x	x				
<i>Pilea</i> sp.	E	x					
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Arb, Árv				x	x	
<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Griseb.	Arb		x				
<i>Urera nitida</i> (Vell.) P.Brack	Arb, Sub	x	x				
Verbenaceae							
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Árv, Arb				x		
<i>Bouchea fluminensis</i> (Vell.) Moldenke	E, Arb, Sub						x
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Árv				x		
<i>Citharexylum solanaceum</i> Cham.	Árv	x					
<i>Glandularia lobata</i> (Vell.) P.Peralta & Thode	E			x			
<i>Lantana camara</i> L.	Arb						x
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	Arb						x
<i>Lantana montevidensis</i> (Spreng.) Briq.	Arb, Sub			x			
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Arb, Sub						x
Violaceae							
<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don	L						x
<i>Pombalia bigibbosa</i> (A.St.Hil.) Paula-Souza	Arb, Sub			x			
Vitaceae							
<i>Cissus gongylodes</i> (Baker) Planch.	L						x
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis	L						x
Vochysiaceae							
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Árv				x		x
Zingiberaceae							
<i>Renealmia petasites</i> Gagnep.	E	x					

REFERÊNCIAS

DUNAIKI-JUNIOR, A.; AMARAL, W.; KUNIOSHI, Y.S. Composição florística de um fragmento de Floresta Ombrofila mista em Rio Branco do Sul (Estado do Paraná). **Acta Biológica Paranaense**, v. 43, n. 1-2, p. 23-38, 2014.

FLORA DO BRASIL EM CONSTRUÇÃO 2020. **Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

INCT - HVFF (INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - HERBÁRIO VIRTUAL DA FLORA E DOS FUNGOS). **speciesLink**: Herbario do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), ESA (Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz), FLOR (Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina), HUEL (Herbário da Universidade Estadual de Londrina), HUCO (Herbário da Universidade Estadual do Centro-Oeste), HUCP (Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná), HUEFS (Herbario da Universidade Estadual de Feira de Santana), HUEM (Herbário UEM), HUFU (Herbarium Uberlandense), HURB (Herbário do Recôncavo da Bahia), ICN (Herbário do Instituto de Ciências Naturais), MACK (Herbário MACK), MBM (Herbário do Museu Botânico Municipal), SP (Herbário do Estado "Maria Eneyda P. Kaufmann Fidalgo" - Coleção de Fanerógamas), SPF (Herbário da Universidade de São Paulo), SPSF (Herbário Dom Bento José Pickel), UB (Herbário da Universidade de Brasília), UEC (Herbário da Universidade Estadual de Campinas) e UPCB (Herbário da Universidade Federal do Paraná). Disponível em: <<http://inct.splink.org.br>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

IVANAUSKAS, N.M.; MIASHIKE, R.L.; GODOY, J.R.L.; SOUZA, F.M.; KANASHIRO, M.M.; MATTOS, I.F.A.; TONIATO, M.T.Z.; FRANCO, G.A.D.C. A vegetação do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR), São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 1, p. 147-177, 2012.

PLANTMINER. **Brazilian Flora 2020**. Disponível em: <<http://www.plantminer.com/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.