

Fernando Santiago dos Santos
(Organização geral e validação botânica)

João Guedes Martins Júnior
(Fotografias e levantamento florístico)

Mariana Aparecida Stravatti
(Fotografias e levantamento florístico)

**CRIPTÓGAMAS VASCULARES: LICÓFITAS E
MONILÓFITAS TERRESTRES E RUPÍCOLAS
OCORRENTES EM SÃO ROQUE, SP**



Edições Hipótese

ISBN 978-859243790-9





Pteris ensiformis Burm. (Pteridaceae) no interior de remanescente de Mata Atlântica em São Roque, SP (Fotografia: João Guedes Martins Junior, 2015).

© Fernando Santiago dos Santos

Todos os direitos reservados.

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

E-book publicado gratuitamente. Formato A4, em orientação Retrato.

O envio de versões também pode ser realizado por meio do e-mail: fernandoss@ifsp.edu.br

O guia está disponível no sítio eletrônico: <http://fernandosantiago.com.br/shoseki.htm#artigos>

SANTOS, Fernando Santiago dos (Org).

Criptógamas vasculares: licófitas e monilófitas terrestres e rupícolas ocorrentes em São Roque, SP / Fernando Santiago dos Santos (Organização geral e validação botânica); João Guedes Martins Júnior (Fotografias e levantamento florístico); Mariana Aparecida Stravatti (Fotografias e levantamento florístico)

São Paulo: Edições Hipótese, 2018.

50 p., ilustr., fotogr.

Bibliografia

ISBN 978-85-924379-0-9.

I. Título II. Botânica III. Taxonomia IV. Guia fotográfico

EDIÇÕES HIPÓTESE é nome fictício da coleção de livros editados pelo Núcleo de Estudos Transdisciplinares: Ensino, Ciência, Cultura e Ambiente, o Nutecca.

<http://nutecca.webnode.com.br>

CONSELHO EDITORIAL: Prof. Dr. Ivan Fortunato (Nutecca), Profa. Dra. Marta Catunda (UNISO), Prof. Dr. Claudio Penteado (UFABC), Dr. Cosimo Laneve (Società Italiana di Pedagogia), Prof. Dr. Luiz Afonso V. Figueiredo (CUFSA), Dr. Helen Lees (Newman University), Prof. Dr. Tiago Vieira Cavalcanti (Nutecca), Prof. Ms. Alexandre Shigunov Neto (Nutecca), Prof. Dr. Juan José Mena Marcos (Univ. de Salamanca), Prof. Dr. Fernando Santiago dos Santos (IFSP), Prof. Dr. Viktor Shigunov (UFSC), Prof. Dr. José Armando Valente (UNICAMP); Prof. Dr. Paulo Sérgio Calefi (IFSP), Prof. Dr. Pedro Demo (UnB), Prof. Ms. Marilei A. S. Bulow (Fac. CNEC/Campo Largo), Prof. Dr. Juarez do Nascimento (UFSC), Prof. Dr. Reinaldo Dias (Mackenzie), Prof. Dr. Marcos Neira (USP), Profa. Dra. Ana Iorio (UFC), Profa. Dra. Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC), Profa. Dra. Patricia Shigunov (Fiocruz), Profa. Dra. Maria Teresa Ribeiro Pessoa (Univ. de Coimbra), Prof. Dr. Francesc Imbernon (Univ. de Barcelona), Prof. Dr. José Ignacio Rivas Flores (Univ. de Málaga), Prof. Dr. Luiz Seabra Junior (Cotuca/Unicamp), Profa. Ms. Hildegard Jung (Unilassale), Prof. Dr. Fernando Gil Villa (Univ. de Salamanca), Profa. Dra. Rosa Maria Esteban (Univ. Autónoma de Madrid), Prof. Dr. Agustín de la Herrán Gascón (Univ. Autónoma de Madrid), Profa. Dra. Maria Cristina Monteiro Pereira de Carvalho (PUC/Rio), Prof. Dr. José Tavares (Univ. Aveiro), Profa. Dra. Idália Sá-Chaves (Univ. Aveiro), Prof. Dr. António Cachapuz (Univ. Aveiro), Prof. Dr. Luis Miguel Villar Angulo (Univ. Sevilla), Prof. Dr. André Constantino da Silva (IFSP).

EBOOK DE DISTRIBUIÇÃO LIVRE E GRATUITA



APRESENTAÇÃO

Um dos mais importantes papéis da docência é a pesquisa e, na sequência, a divulgação do que se pesquisa. Fernando tem feito isso com frequência, consistência e qualidade.

Desta vez, com o apoio de João Guedes e Mariana Stravatti, estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas que se dedicaram ao estudo da flora local, em São Roque - SP, apresenta-nos a obra em tela.

Mais uma vez, é orgulho poder dar ampla visibilidade ao trabalho do Fernando, parceiro de missões acadêmicas e amigo pessoal. Penso, amiúde, que as Edições Hipótese alcançaram seu objetivo inicial há muito tempo e, agora, já está muito além do que foi pensado em 2016.

A excelente leitura deste livro é evidência disto.

Fevereiro de 2018

Ivan Fortunato

Editor



Introdução 8

- O grupo das Pteridófitas realmente existe? 8
- Plantas criptogâmicas vasculares 9
 - As licófitas 11
 - As monilófitas 11
- Tipos de habitat ocorrentes em licófitas e monilófitas: terrestres, epífitas, aquáticas e rupícolas 12

O município de São Roque 13

- Áreas verdes do município e sua importância ecológica 13
 - O Bairro Volta Grande 14
 - O Parque Municipal Natural "Mata da Câmara" 15
 - Investigações na Mata da Câmara 16
 - Desafios para a conservação da Mata da Câmara 16

Metodologia de investigação e registro das plantas deste Guia 18

- Escolha das áreas de coleta e registro das espécies 18
 - Métodos de campo na Mata da Câmara 18
 - Métodos de campo no Bairro Volta Grande 18
- Equipamentos utilizados 18

Checklist de famílias botânicas, gêneros e espécies 19

- Grupo das licófitas 19
 - Lycopodiaceae 19
 - Lycopodium clavatum* L. 20
 - Lycopodium serratum* Thunb. 20
 - Selaginellaceae 19
 - Selaginella muscosa* Spring 20
 - Selaginella* sp 21
- Grupo das monilófitas 21
 - Aspleniaceae 22
 - Asplenium auritum* Sw. 22
 - Asplenium radicans* Gaudich. 23
 - Blechnaceae 22
 - Blechnum acutum* (Desv.) Mett. 23
 - Blechnum binervatum* (Poir.) C. V. Morton & Lellinger 23
 - Blechnum brasiliense* Desv. 24
 - Blechnum granulatum* Barb. Rodr. 24
 - Blechnum polypodioides* (Sw.) Kuhn 25
 - Blechnum unilaterale* Sw. 25
 - Lomaridium plumeri* (Desv.) C. Presl. 25
 - Cyatheaceae 26
 - Alsophila setosa* Kaulf. 26
 - Cyathea* sp 26
 - Cyathea corcovadensis* (Raddi) Domin. 27
 - Dennstaedtiaceae 27
 - Dennstaedtia dissecta* T. Moore 27
 - Hypolepis mitis* Kuntze ex Kuhn 28
 - Dicksoniaceae 28
 - Dicksonia sellowiana* (Pr.) Hook 28
 - Lophosoria quadripinnata* C. Chr. in Skottsb 29
 - Dryopteridaceae 29
 - Elaphoglossum burchellii* (Baker) C. Chr. 29
 - Lastreopsis amplissima* (Presl.) Tindale 30
 - Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching 30
 - Megalastrum conexum* (Kaulf.) A. R. Sm. & R. C. Moran 30

Sumário (cont.)

Gleicheniaceae	31
<i>Dicranopteris flexuosa</i> Underw.	31
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.	31
Marattiaceae	31
<i>Marattia laevis</i> Sm.	32
Polypodiaceae	31
<i>Campyloneurum acrocarpon</i> Fée	32
<i>Campyloneurum austrobrasilianum</i> (Alston) de La Sota	32
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	33
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de La Sota	33
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	33
<i>Pecluma recurvata</i> (Kaulf.) M. G. Price	34
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de La Sota	34
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	34
<i>Polypodium catharinae</i> Langsd. & Fisch	35
<i>Polypodium decumanum</i> Willd.	35
<i>Polypodium vulgare</i> L.	35
Pteridaceae	36
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	36
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	36
<i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J. Sm.	36
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée.	37
<i>Pteris brasiliensis</i> Raddi	37
<i>Pteris deflexa</i> Link	37
<i>Pteris ensiformis</i> Burm	38
<i>Pteris lechleri</i> Mett.	38
<i>Pteris splendens</i> Kaulf.	39
<i>Pteris vittata</i> Schkuhr	39
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm	39
Saccolomataceae	40
<i>Saccoloma inaequale</i> (Kunze) Mett.	40
Schizaeaceae	40
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	40
<i>Anemia aspera</i> (Fée) Baker	41
<i>Anemia ciliata</i> C. Presl.	41
<i>Lygodium circinatum</i> (Burm.f.) Sw.	42
Thelypteridaceae	42
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	42
<i>Thelypteris decurtata</i> (Link) de La Sota	43
<i>Thelypteris dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John	43
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C. F. Reed	43
<i>Thelypteris lugubrifformis</i> (Rosenst.) R. M. Tyron	44
<i>Thelypteris lugubris</i> (Mett.) R. M. Tyron & A. F. Tyron	44
<i>Thelypteris retusa</i> (Sw.) C. F. Reed	44
Woodsiaceae	45
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato	45

Considerações finais: conhecer para preservar e conservar 46

Os desafios atuais 46

A importância do conhecimento biológico 46

O que há para se fazer? 46

Referências 47

Apêndice: listagem completa das plantas constantes desta publicação 49



Este trabalho surgiu das investigações realizadas por dois estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, câmpus São Roque¹, inseridos nas linhas de pesquisa do Laboratório de Ensino de Botânica desse instituto (SANTOS, 2012).

João Guedes Martins Júnior (doravante citado apenas como **JGMJ**) completou seu trabalho de iniciação científica institucional² em 2015, com o título "Guia fotográfico e chave de identificação das criptógamas vasculares ocorrentes na trilha principal e suas adjacências na Mata da Câmara, São Roque, SP". Deste trabalho foram recuperados os dados coletados nessa área de estudo, contemplada neste trabalho, assim como as fotografias originais. Eventuais disparidades na identificação botânica das espécies foram corrigidas neste texto.

Mariana Aparecida Stravatti (doravante citada apenas como **MAS**) apresentou seu Trabalho de Conclusão de Curso³ em 2017, com o título "Levantamento florístico de Pteridophyta *lato sensu* em uma área particular no distrito de São João Novo (São Roque, SP)". Os dados desta investigação foram utilizados no presente trabalho como indicadores da pteridoflora (conjunto de espécies de pteridófitas de uma determinada região, ecossistema ou bioma) do município de São Roque, SP; tais informações também são complementares ao trabalho de JGMJ.

Embora o Brasil detenha de 15 a 20% do total de espécies da flora mundial (LEWINSOHN & PRADO, 2003), sua representatividade em termos de pteridófitas ainda é pouco conhecida (COLLI *et al.*, 2004). A localidade investigada não aponta, até o momento, qualquer tipo de listagem, levantamento ou *checklist* de Pteridophyta *lato sensu*, tornando, assim, o trabalho com caráter inédito.

Publicações como esta, na forma de e-book (com acesso irrestrito e aberto), tornam a pesquisa importante no sentido de disponibilizar dados para a comunidade científica, público interessado e quaisquer outras pessoas que queiram conhecer um pouco mais sobre pteridoflora.

Desta forma, esta publicação objetiva trazer ao leitor uma visão geral da pteridoflora de plantas terrestres e rupícolas encontradas no município de São Roque, SP e, possivelmente, em toda a microrregião circundante. O trabalho servirá de material de consulta a estudantes, professores e demais pesquisadores de pteridologia, além de ser um contributo às listagens de pteridófitas em nível local. Os dados apresentados nesta publicação contribuirão para a geração de informações científicas acerca dos materiais-alvo.

Além deste principal objetivo, este trabalho também visa a: I) Aumentar o conhecimento sobre este grupo vegetal em nível local e regional; II) Contribuir para o aumento da compreensão da diversidade vegetal desse grupo de plantas, particularmente para os remanescentes e fragmentos de Mata Atlântica no interior do estado de São Paulo; III) Fornecer subsídios para a confecção de chaves dicotômicas de identificação de Pteridophyta *lato sensu*.

O grupo das Pteridófitas realmente existe?

Ainda é comum encontrarmos, tanto em livros didáticos quanto em livros-texto de ensino superior, o termo 'pteridófitas'. Este agrupamento de plantas (Pteridophyta *lato sensu*) é artificial, formado por clados polifiléticos de plantas criptogâmicas vasculares, não tendo sustentação do ponto de vista filogenético. Os representantes destes diferentes táxons têm expressiva representatividade no Brasil, particularmente na Amazônia e no bioma atlântico, em que a área de estudo se encontra. Embora o termo não seja correto do ponto de vista sistemático-taxonômico, será utilizado neste trabalho de modo genérico, englobando todos os seus representantes.

Admite-se que a divisão Pteridophyta *lato sensu* está dividida em quatro classes (Tabela 1), organizada a partir de Jones (1987) e Tyron e Tyron (1982).

Classe Lycopodiophyta
Ordem Lycopodiales
Ordem Selaginellales
Ordem Isoetales
Classe Equisetopsida
Classe Psilotopsida
Classe Pteridophyta <i>stricto sensu</i> (= Filicopsida)
Ordem Ophioglossales
Ordem Marattiales
Ordem Filicales
Ordem Marsileales
Ordem Salviniiales

¹ Sítio eletrônico: <http://srq.ifsp.edu.br/> (acesso em: 20 jan. 2018).

² O trabalho pode ser acessado em: <http://fernandosantiago.com.br/shoseki.htm#ictcc>. Processo: IFSP/PRP, Edital N°. 001/2015.

³ Idem ao endereço eletrônico para acesso ao trabalho completo.

As pteridófitas, popularmente conhecidas de forma geral como samambaias, avencas, rendas-portuguesas e samambaias-de-metro, englobam plantas com distribuição pantropical, sendo encontradas no mundo todo, exceto nas regiões antárticas.

Estas plantas têm ocorrência em ambientes variados, incluindo os encontrados em condições árticas e alpinas, com altas latitudes e altitudes (ALMEIDA; SALINO, 2008). Há um consenso geral de que a preferência do grupo é por ambientes sombreados, com umidade relativamente alta e rica em nutrientes; entretanto, há pteridófitas aquáticas e aquelas encontradas em condições menos úmidas e, em alguns casos, até em ambientes semiáridos. O termo *lato sensu* aplicado ao epíteto Pteridophyta refere-se a muitas outras plantas menos conhecidas da população, como cavalinhas e selaginelas, as quais não recebem a denominação genérica de 'samambaia'.

As pteridófitas formam um dos mais primitivos grupos de plantas existentes (RAVEN *et al.*, 2007). Botanicamente, são plantas criptogâmicas vasculares (i.e., não produzem sementes, flores ou frutos), mas já apresentam uma novidade evolutiva entre as demais plantas: o surgimento da lignina, que é depositada nas paredes dos elementos traqueais do xilema (FIORAVANTI, 2011; CHOW, 2007; ICB, s.d.). Xilema e floema são sistemas bem desenvolvidos, dando-lhes, portanto, a denominação de plantas vasculares.

Apesar de disporem de vasos para transporte de seiva, as pteridófitas ainda são dependentes de água para fecundação. Elas apresentam variações no tamanho, sendo a maioria de porte herbáceo e algumas de porte arbórescente, como o grupo das filicíneas (ordem Filicales).

No mundo inteiro, são conhecidas aproximadamente 12 mil espécies de pteridófitas (GIFFORD & FOSTER, 1988; TYRON; TYRON, 1982), entre as quais há cerca de 400 espécies de Lycopodiales, 450 espécies de Selaginellales, cerca de 130 espécies de Isoetales, 15 espécies de Equisetopsida, 12 espécies de Psilotopsida, e mais de dez mil espécies de Filicopsida (Figura 1).

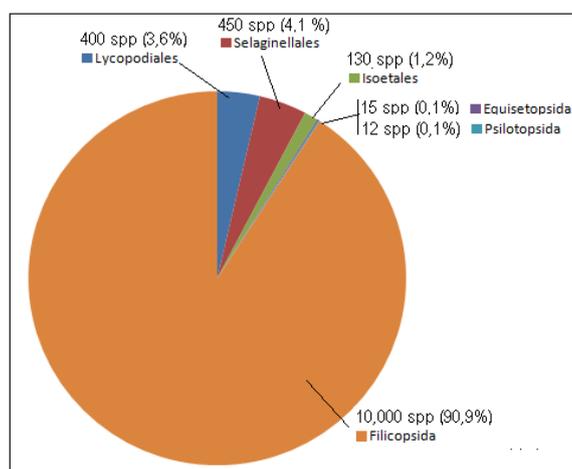


Figura 1. Participação (em porcentagem) dos diferentes grupos de Pteridophyta *lato sensu* do total de espécies, em nível mundial (dados baseados em Tyron e Tyron, 1982).

A reprodução é realizada por esporos, embora haja, também, propagação vegetativa por meio de rizomas e outras estruturas.

O Brasil é um grande centro de origem e dispersão de pteridófitas, sendo os biomas atlântico e amazônico os mais ricos em diversidade de espécies (ALMEIDA; SALINO, 2008).

Chaves taxonômicas para os grupos ainda são muito escassas, dificultando a correta identificação, principalmente dos grupos brasileiros e neotropicais (PPBIO/CENBAM, 2012; HERBARIUM, s.d.; KEW, s.d.; THE PLANT LIST, 2010). Assim, a consulta a especialistas, a banco de dados on-line e a herbários com coleções de plantas criptogâmicas são ações necessárias para o melhor entendimento deste grupo vegetal.

Plantas criptogâmicas vasculares

Embora a maioria das espécies de Pteridófitas ocorra nos trópicos, devido às condições relativamente estáveis que existem nos ecossistemas tropicais, a pteridoflora pode ser encontrada em vários ambientes climáticos, tais como desertos e manguezais; entretanto, mais de 80% das espécies estão concentradas em florestas tropicais.

A origem deste grupo de plantas é uma questão controversa que tem sido extensivamente debatida. Conhecem-se registros de pteridófitas desde o Siluriano, há cerca de 380 milhões de anos (POOJA, D, 2004). Paleobotânicos têm tentado reconstruir paisagens de milhões de anos atrás onde a presença de plantas vasculares, como as ancestrais das pteridófitas atuais, possivelmente eram dominantes (Figura 2).



Figura 2. Ilustração feita com base em estudos paleobotânicos mostra que as florestas de milhões de anos atrás eram constituídas por muitas plantas ancestrais das atuais pteridófitas, tais como fetos arborescentes e licófitas (Imagem: <https://sites.google.com/site/paleoplant/bot-434-course/session-2>; acesso em: 20 jan. 2018).

As Pteridophyta *lato sensu* possuem uma acentuada alternância de gerações (JOLY, 1975), onde o esporófito é a fase dominante e independente; de acordo com Bresinsky e colaboradores (2012), o esporófito está organizado em caule, folhas e raízes entre licopódios (Lycopodiophytina), cavalinhas (Equisetophytina) e samambaias verdadeiras (Filicophytina).

Ao longo do desenvolvimento filogenético, o esporófito diploide ($2n$) tornou-se altamente desenvolvido, com feixes vasculares lignificados, permitindo sustentação e transporte de água e substâncias orgânicas a longa distância; assim, o esporófito dos fetos é, portanto, um cormo (corpo vegetativo de plantas vascularizadas) verdadeiro que se constituiu ao longo da evolução. No processo evolutivo, as raízes parecem ter seguido o mesmo processo dos esporófitos. O caule possui epiderme cutinizada, pode crescer, formar folhas e assimilar gás carbônico, o que o torna independente do suprimento de substâncias orgânicas providas do gametófito, razão pela qual pode transpor mais uma barreira para seu desenvolvimento em tamanho (BRESINSKY *et al.*, 2012).

As pteridófitas são plantas que possuem duas fases distintas morfologicamente em seu ciclo de vida, onde uma delas é caracterizada pela produção de gametas masculinos e femininos, essa é a fase haploide ou protalo (n), na qual ocorrem trocas gênicas entre os organismos. Geralmente efêmera, possui a duração de alguns dias ou semanas e são de pequeno porte, geralmente com alguns milímetros ou centímetros de comprimento. O protalo cresce aderido ao substrato e não possui tecido vascular para a condução de água e nutrientes. Mesmo que em pequena quantidade, a água é fundamental para a reprodução, possibilitando a transferência dos anterozoides (gametas masculinos flagelados), para a oosfera (gameta feminino), fecundando-a e formando o zigoto que passará por várias fases de desenvolvimento, culminando na formação de uma nova planta. A outra fase é bem mais conspícua: é a fase produtora de esporos ou fase esporofítica, a qual é perene e pode chegar a vários anos de vida. Esta fase é muito mais complexa em sua constituição e é diploide ($2n$), forma raízes e é dotada de tecido vascular, caule e folhas verdadeiros (RAVEN *et al.*, 2007).

As folhas podem ser estéreis (trofofilos), cuja função é realizar a fotossíntese, ou então férteis (esporofilos), as quais irão originar os esporos, podendo ser distintas morfologicamente ou não das folhas estéreis.

Os esporos são formados a partir de células-mães no interior dos esporângios, os quais se localizam em regiões pré-determinadas nos esporofilos, geralmente na face inferior, nas margens inferiores ou em posição submarginal ou em espigas. No processo de meiose (divisão reducional no número cromossômico de $2n$ para n), as células-mãe de esporos produzem quatro células filhas gerando, assim, os esporos que, quando maduros, são liberados pela planta e em geral são dispersos pelo vento, podendo ou não entrar em dormência durante curtos ou longos períodos de tempo. Em substrato favorável para a germinação, produzirão novos gametófitos (PRADO, 2011).

Como discutimos anteriormente, apesar das semelhanças no ciclo de vida das licófitas (Selaginellales) e das samambaias, o termo pteridófitas não está mais sendo usado para defini-las, já que o termo sugere um

grupo parafilético. Estudos recentes envolvendo marcadores moleculares do cloroplasto (*rbcl*, *atpA*, *atpB*, *accD*, *rps4*, 16S rDNA, ITS), um marcador nuclear (18S rDNA), três genes mitocondriais (*atp1*, *nad2*, *nad5*) e caracteres morfológicos vegetativos, estudados por cientistas que formam o **PPG** (*Pteridophyte Phylogeny Group* – Grupo de Filogenia das Pteridófitas) e publicado por PPG-I (2014), levaram à uma nova classificação em monilófitas e licófitas. Esses novos dados de marcadores moleculares demonstraram que as samambaias e as cavalinhas formam um grupo monofilético, muito mais relacionado com as plantas com sementes do que com as licófitas e com as Bryophyta *lato sensu*.

As licófitas

Este grupo de plantas engloba as famílias Lycopodiaceae, Selaginellaceae e Isoetaceae (Figura 3). As licófitas divergiram muito antes das demais plantas vasculares e não são o grupo mais relacionado às samambaias – representam o mais antigo grupo de plantas vasculares ainda existentes. O posicionamento evolutivo, antes incerto como a heterosporia, surgiu mais de uma vez na história evolutiva das plantas vasculares sem semente. Representantes mais comumente vistos deste grupo são os licopódios (*Lycopodium* spp) e os musgos-samambaia (*Selaginella* spp).



Figura 3. Representantes das licófitas: à esquerda, um licopódio, e à direita, um musgo-samambaia (Crédito da imagem: <http://tinyurl.com/y8cm7fu9>; acesso em: 21 jan. 2018).

As monilófitas

Um total de 37 famílias está atualmente circunscrito entre as monilófitas. Este é um grupo monofilético e seus representantes são, efetivamente, conhecidos como samambaias (Figura 4). Além dos fetos (samambaias verdadeiras), antigamente chamados de Pteridophyta, este clado também inclui as famílias Psilotaceae e Equisetaceae. Em relação às samambaias leptosporangiadas, a família Osmundaceae é o grupo basal e a família Polypodiaceae representa o ápice evolutivo desse grupo de plantas (PPG-I, 2014).

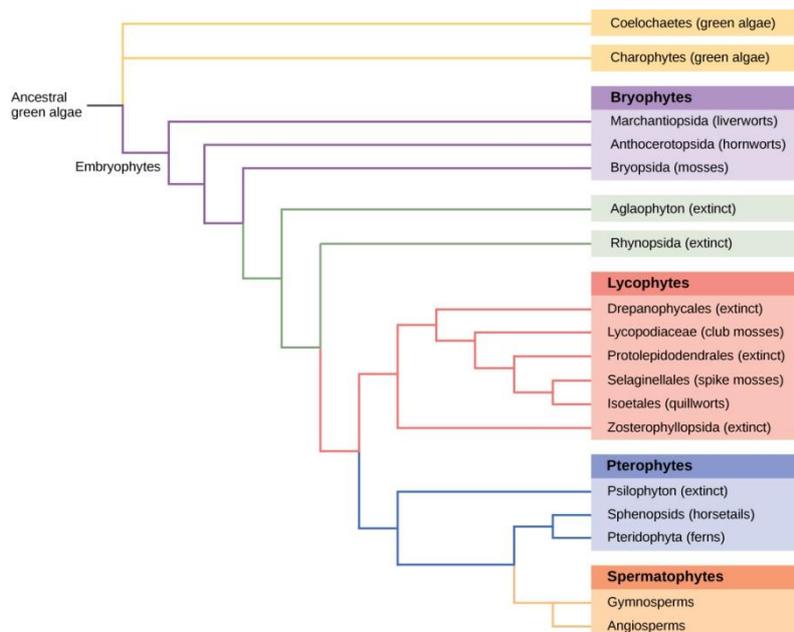


Figura 4. Cladograma atual mostrando as relações evolutivas entre os grupos de plantas (Imagem: <http://tinyurl.com/yapc3f6x>; acesso em: 21 jan. 2018).

Estudos desenvolvidos pelo PPG mostram que o conhecimento simplificado das pteridófitas, mostrado em livros didáticos e livros-textos, não pode ser mais mantido na atualidade (Figura 5).

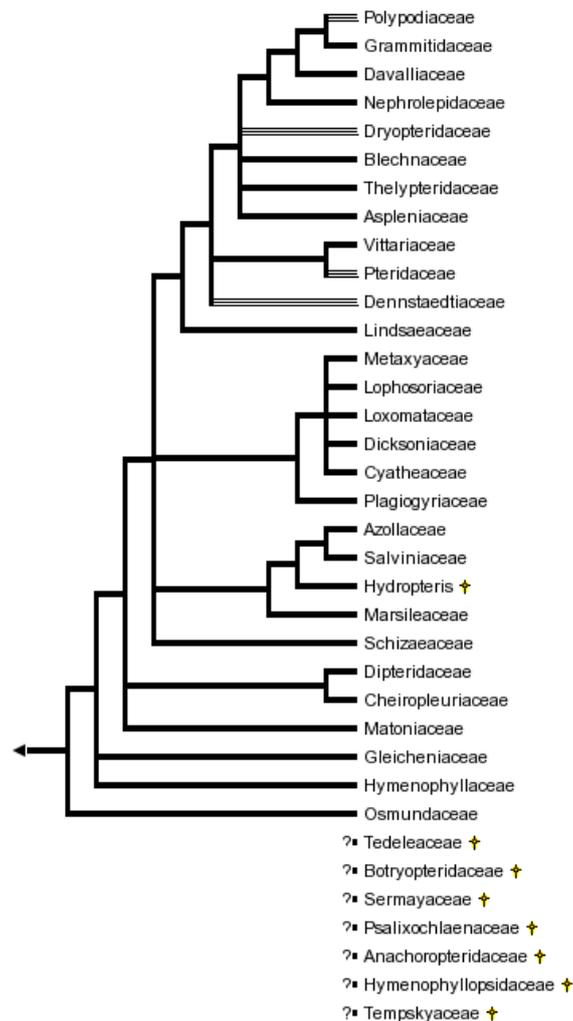


Figura 5. Cladograma mostrando as diversas relações filogenéticas entre os integrantes das Leptosporangiadas (Original pode ser consultado em: <http://tinyurl.com/ybzy6w3w>; acesso em: 21 jan. 2018).

Tipos de habitat ocorrentes em licófitas e monilófitas: terrestres, epífitas, aquáticas e rupícolas

O hábito⁴ de uma planta diz respeito à forma geral que uma planta apresenta. Fatores como duração do caule, ramificação, desenvolvimento e textura de várias partes vegetativas são levados em consideração para se afirmar que tal planta possui determinado hábito. Assim, em geral as plantas podem ser classificadas como ervas, arbustos, lianas, árvores e trepadeiras. Entre as pteridófitas, não há espécies arbustivas, arbóreas e também não há lianas. Podem ser encontrados indivíduos herbáceos e trepadeiras. Algumas samambaias (como os xaxins) possuem o caule rígido, por isso são denominadas de fetos arborescentes (ou seja, samambaias que parecem árvores).

Quanto ao habitat, as pteridófitas podem ocupar diferentes condições ecológicas. Há licófitas e monilófitas terrestres, epífitas (ou seja, crescem sobre outra planta, sem causar-lhes danos aparentes), aquáticas e rupícolas (que crescem sobre rochas ou afloramentos rochosos). Este trabalho não inventariou as espécies de epífitas e aquáticas, tendo registrado, apenas, espécies terrestres e rupícolas (embora, em raros casos, seja difícil a distinção entre uma espécie epífita que eventualmente também tenha comportamento de rupícola).

⁴ Este termo não deve ser confundido com habitat.



São Roque é um município brasileiro do interior do estado de São Paulo, situado na Região Metropolitana de Sorocaba, na Mesorregião Macrometropolitana Paulista e na Microrregião de Sorocaba. Suas coordenadas geográficas são: 23°31'45" Sul (latitude) e 47°08'07" Oeste (longitude). A altitude média do município é de 771 metros sobre o mar.

De acordo com os dados do IBGE, a população estimada no ano de 2014 era de 80.502 habitantes distribuídos em 308,35 km² de área. São Roque é um dos 29 municípios paulistas considerados estâncias turísticas pelo Estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual. Tal *status* garante a esses municípios uma verba maior por parte do Estado para a promoção do turismo regional. Também, o município adquire o direito de agregar junto a seu nome o título de Estância Turística, termo pelo qual passa a ser designado tanto pelo expediente municipal oficial quanto pelas referências estaduais (SÃO ROQUE, 2015).

Áreas verdes do município e sua importância ecológica

A Estância Turística de São Roque dista cerca de 60 km da capital do estado, contando com cerca de 35% de sua área geográfica coberta por vegetação (Figura 6). Esta porcentagem de áreas verdes, entretanto, não inclui praticamente nenhum ponto de vegetação primária; há muitos locais em estado de vegetação secundária e outros em vias de reflorestamento (Figura 7), principalmente com várias espécies de eucalipto e pinheiro, em especial *Pinus elliottii* Engelm (Pinaceae).

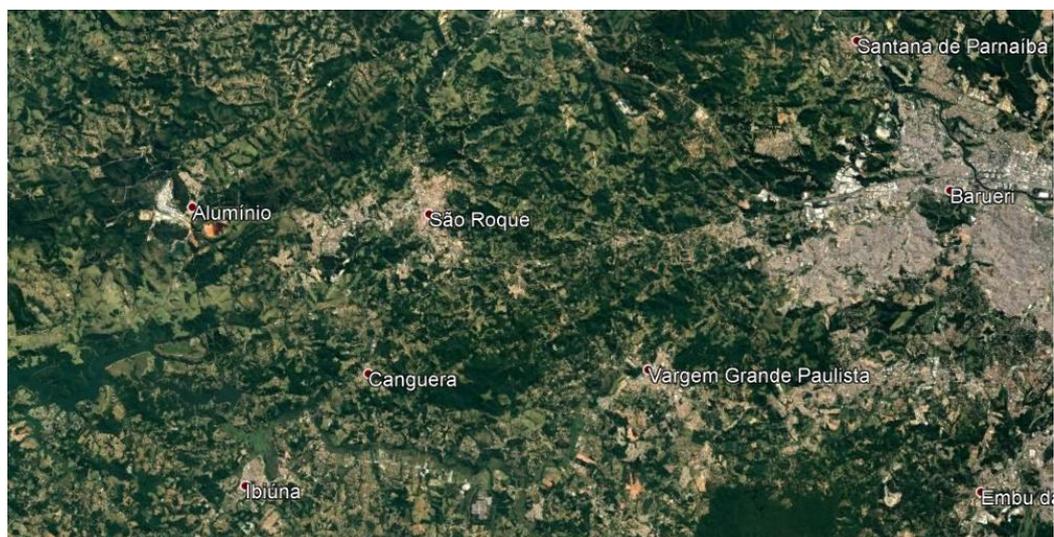


Figura 6. Visão aérea retirada do programa GoogleEarth Pro® (2018) mostrando a inserção geográfica da Estância Turística de São Roque na região de Sorocaba (não parece no mapa, estando à esquerda de Alumínio e Ibiúna).



Figura 7. Região de reflorestamento de eucalipto e pinheiro em São Roque, no Bairro Canguera (Fonte da imagem: <http://tinyurl.com/y8hpbnu5>; acesso em: 22 jan. 2018).

O município faz parte da “Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo” (RBCV-SP), uma extensa faixa de corredor biológico interligando diferentes fragmentos e remanescentes do bioma atlântico paulista (SANTOS, 2013). A RBCV-SP foi criada em junho de 1994 e certificada, no mesmo ano, pela Unesco. Sua área cobre 73 municípios e aproximadamente 1,6 milhão de hectares de florestas do bioma atlântico e de áreas savanizadas (BUCCI, 2013).

O Bairro Volta Grande

A região de São João Novo, onde se localiza o Bairro Volta Grande, conta com várias áreas conservadas e o local de escolha para coleta de dados é uma delas. A área total de estudo conta com mais de 90.000 m² com topografia irregular, um riacho que corta a propriedade e várias nascentes (Figura 8).

Segundo o aplicativo Navegação GPS Polaris para smartphones do tipo Androide®, a área de estudo tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude = 23,554969° Sul e Longitude = 47,058732° Oeste; a altitude média do local é de 858 m (Figura 9).



Figura 8. Mapa aéreo da região do Bairro Volta Grande onde foi inventariado parte do levantamento da pteridoflora (GoogleEarth®, 2017; imagem cedida por MAS, 2017).



Figura 9. Tela do aplicativo Polaris com informações sobre o local de estudo (imagem cedida por MAS, 2017).

O Parque Municipal Natural “Mata da Câmara”

Este local é um fragmento remanescente de Mata Atlântica. Seu nome completo é Parque Natural Municipal da Estância Turística de São Roque, conhecido localmente como Mata da Câmara (Figura 10). As coordenadas geográficas do local são: 23°31' S e 47°06' W (CALVANESE; PEREIRA, 2013).

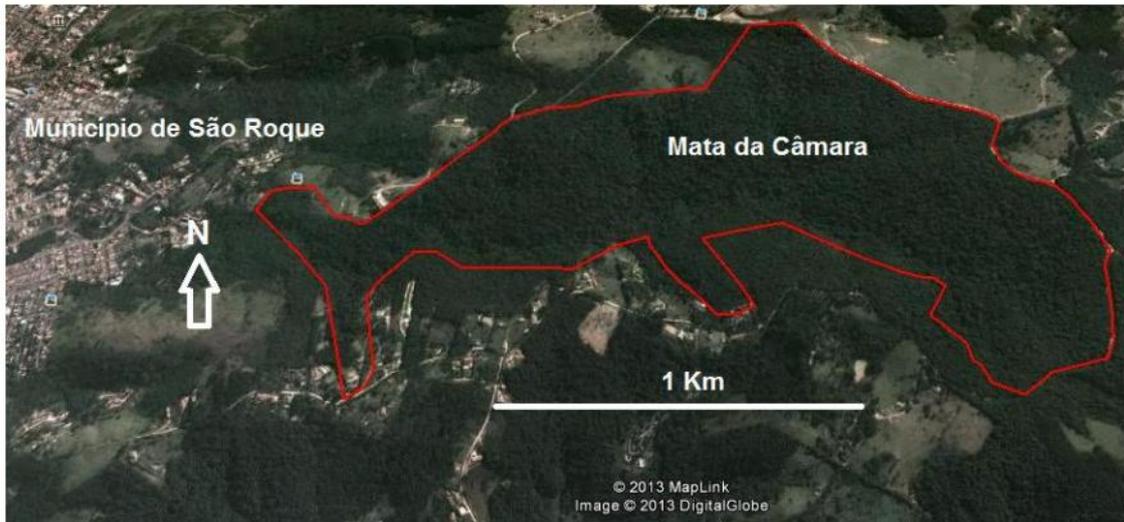


Figura 10. Vista aérea da Mata da Câmara (GoogleEarth®, 2013). Em vermelho, a delimitação desse remanescente, cercado por áreas urbanas ou loteamentos (imagem extraída do trabalho de JGMJ, 2015).

O domínio vegetal ao qual pertence a Mata da Câmara é um dos mais ricos e complexos ecossistemas do mundo (OLIVEIRA-FILHO; FONTES, 2000). O clima da região é classificado como Cwa/Köppen (PEEL *et al.*, 2007), havendo duas estações bem distintas, sendo uma seca e mais fria (de abril a setembro) e outra mais úmida e quente (de outubro a março). A precipitação anual de chuvas é de aproximadamente 1.300 mm. Granizo e tempestades com ventos fortes são incomuns, embora possam ocorrer em períodos de instabilidade climática.

A trilha principal mede cerca de 4 km de extensão e é de fácil acesso, após passar por uma porteira de entrada (Figura 11a). A borda da mata é variável em largura, dependendo da região da trilha considerada (ESCANHOELA, 2014). A mata tem dinâmica própria, e o dossel pode ser bem denso ou com áreas abertas (Figura 11b).



Figura 11. Vista da área de entrada da Mata da Câmara [a] e do dossel mais fechado em área da trilha principal [b]; Escanhoela (2014), páginas 17 e 43, respectivamente.

Investigações na Mata da Câmara

Aparentemente, o primeiro trabalho realizado nessa unidade de conservação municipal foi o de Leite e Rodrigues (2008), os quais publicaram um levantamento das espécies arbóreas ocorrentes na mata e suas interações fitossociológicas.

Em 2014, a Prefeitura da Estância Turística de São Roque e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* São Roque (IFSP-SRQ) firmaram proposta de parceria para gerir a Mata da Câmara. Esta parceria foi proposta por meio do Ofício 02/2014 (Figura 12). Entre os diversos termos inseridos na parceria, destaca-se o conhecimento da fauna e da flora da Mata da Câmara e a geração de dados científicos para o desenvolvimento de ações que visem à preservação/conservação do patrimônio genético desse remanescente, além do desenvolvimento de inúmeras atividades de educação ambiental.

Até o ano de 2018, cerca de 20 trabalhos de iniciação científica e monografias finais de conclusão de curso haviam sido realizados no interior da Mata da Câmara, abordando diversos grupos biológicos (plantas, fungos, insetos, aracnídeos, quilópodes, mamíferos e fungos liquenizados) e relações ecológicas, entre os quais podem ser citadas as publicações de Stravatti (2015), Teixeira (2016), Correia (2016), Santos e colaboradores (2014) e Pereira e Santos (2017). Os trabalhos foram realizados, quase que majoritariamente, por professores e estudantes de Licenciatura em Ciências Biológicas do IFSP-SRQ; trabalhos de professores e estudantes de Tecnologia em Gestão Ambiental e outros cursos superiores do IFSP-SRQ respondem pelo restante das investigações realizadas no local.

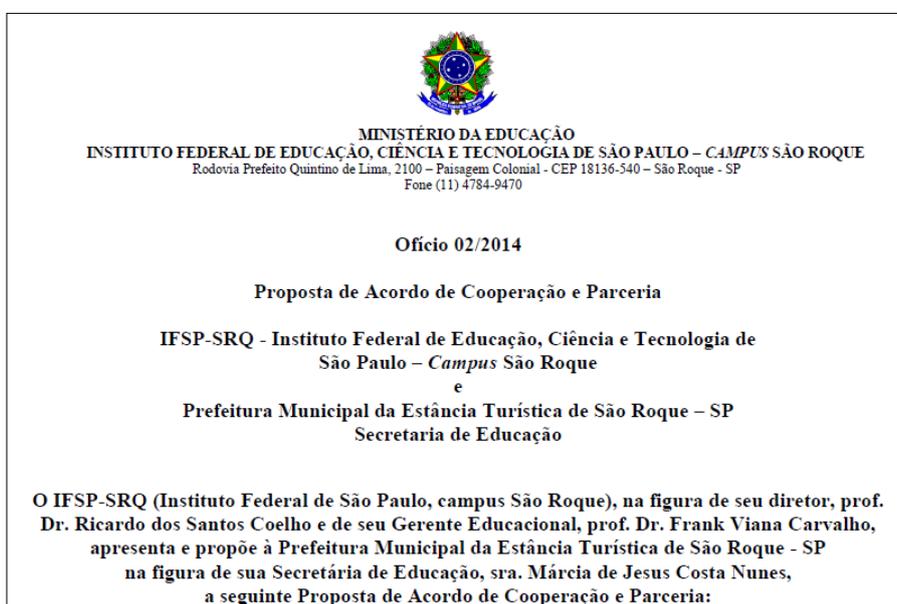


Figura 12. Cabeçalho do Ofício 02/2014 firmando um acordo de cooperação e parceria entre o poder público de São Roque e uma instituição de ensino federal para planejamento, manejo e preservação da Mata da Câmara (imagem cedida por JGMJ, 2015).

Desafios para a conservação da Mata da Câmara

Sendo um remanescente de mata atlântica consolidado (LEITE; RODRIGUES, 2008), considera-se a Mata da Câmara um local para seleção de matrizes vegetais para projetos de reflorestamento, além de conter um banco de sementes muito amplo e oferecer, também, uma visão geral das coleções de plantas existentes no município de São Roque.

Por ser uma área florestal inserida em meio urbano, a Mata da Câmara sofre um processo contínuo de antropização por parte das áreas ocupadas em seu entorno (loteamentos clandestinos, chácaras, residenciais etc.); além disso, não há fiscalização por policiamento ambiental de modo eficiente, e a guarita, instalada na entrada do Parque, não dispõe de guarda ou equivalente.

Recentemente, áreas de ocupação irregular e captação de água sem autorização dos órgãos competentes estaduais foram avistadas no interior da mata (Figura 13). Denúncias foram feitas às autoridades do município encarregadas de cuidar das questões ambientais; entretanto, até o momento da confecção deste trabalho, nenhuma medida foi tomada para conter as invasões ou apurar os fatos.

Um grupo em rede social (<https://www.facebook.com/groups/658476814328870/>) foi criado para postagem de fotografias, denúncias, trabalhos inventariados e outros assuntos relacionados à Mata da Câmara.



Figura 13. Duas imagens evidenciando invasões irregulares à Mata da Câmara para retirada de água do riacho de forma clandestina e ilegal (fotografia registrada em abril de 2017).



Apesar de serem duas áreas com uma pteridoflora bastante abundante e diversificada, o Bairro Volta Grande e a Mata da Câmara apresentam particularidades de locomoção e dificuldades técnicas singulares. O primeiro local é uma propriedade privada, portanto o acesso foi realizado somente com permissão de **MAS**; o segundo apresenta acesso livre (embora haja aviso na entrada de se tratar de uma unidade de conservação municipal) e as dificuldades principais referem-se ao tamanho da área total. Este local foi visitado principalmente por **JGMJ**.

Desta forma, a seguir são discutidas as particularidades de cada local, com detalhes de procedimentos de campo e equipamentos utilizados.

Escolha das áreas de coleta e registro das espécies

Por ser relativamente bem estudada e, também, em função do que foi anteriormente discutido em termos de importância em nível regional, a Mata da Câmara foi selecionada como um dos locais para investigação da pteridoflora. A iniciação científica realizada por **JGMJ** propiciou conhecimento razoável das criptógamas vasculares ocorrentes no interior da mata.

MAS reside na área em que foi feito o levantamento no Bairro Volta Grande; assim, as facilidades de coleta e visita às áreas de inventário foram muito grandes. A propriedade possui áreas de mata preservadas, o que levou os autores a optarem pelo desenvolvimento do trabalho.

A validação dos nomes botânicos de famílias, gêneros e espécies foi feita por meio do IPNI (2015).

Métodos de campo na Mata da Câmara

Visitas semanais ao local de estudo foram realizadas durante três meses no segundo semestre de 2015. Foram percorridos todos os trechos da trilha principal da área, coletando-se, pelo menos, dois exemplares de cada espécie encontrada (preferencialmente folhas férteis). Estes materiais foram posteriormente desidratados e incorporados à coleção biológica do Herbário IFSR⁵, onde as exsicatas produzidas estão sendo devidamente etiquetadas e incorporadas à listagem do herbário.

Fotografias *in loco* de cada espécie foram realizadas, preferencialmente em diferentes ângulos e com diferentes distâncias focais, de modo a possibilitar uma visão do vegetal e do local à sua volta (ambiente imediato).

As espécies identificadas geraram um *checklist*, o qual foi acrescentado aos dados inventariados no Bairro Volta Grande. Esta listagem acompanha as lâminas fotográficas desta publicação.

Métodos de campo no Bairro Volta Grande

Foi utilizada revisão bibliográfica baseada nos trabalhos de Brandão (1975), Bresinsky e colaboradores (2012), Prado (1995) e Salino (1993). Para gerar o *checklist*, posteriormente mesclado ao da Mata da Câmara, foram utilizadas chaves de identificação presentes nos trabalhos de Salino (1993) referentes à região Sul do Brasil e comparadas com as imagens presentes em REFLORA (s.d.).

A coleta baseou-se somente nas espécies terrestres e rupícolas; as espécies epífitas não foram coletadas devido à dificuldade de acesso para gerar exsicatas e falta de chaves de identificação.

O trabalho de coleta em campo foi realizado no período de janeiro a julho de 2017. A amostragem das espécies foi feita com livre caminhada no local de estudo de forma aleatória, percorrendo a mata de borda e seu interior. Foram feitas várias incursões na área de interior de mata e, também, em área de pasto para recolhimento das amostras. Os indivíduos coletados, em geral dois exemplares de cada espécie, foram prensados no local de coleta com uma prensa simples.

Equipamentos utilizados

As fotografias foram processadas em resolução mínima de 7,6 mega pixels, em qualidade QUXGA, com câmera digital e/ou celular do tipo *smartphone*.

O local exato de cada espécie foi marcado em planilha própria com suas coordenadas geográficas com o uso de um aparelho de GPS da marca Garmin e-Trex 300 e/ou uso do aplicativo Polaris GPS para *smartphones* com sistema Androide®. Lupas de mão de aumentos reais de 4x foram utilizadas para evidenciar detalhes das plantas.

Os espécimes foram desidratados na estufa do IFSP-SRQ. O tempo médio de secagem foi de sete dias. As exsicatas foram catalogadas no Laboratório de Botânica do IFSP-SRQ, seguindo-se o protocolo do Herbário IFSR, fixando-as em cartolina nas medidas de 29 x 45 cm (altura x comprimento), servindo assim, como testemunho do presente levantamento florístico da pteridoflora dos dois locais inventariados.

⁵ O endereço eletrônico é: <http://www.fernandosantiago.com.br/hifsr.htm> (acesso em: 10 fev. 2016).



Foram identificadas 16 famílias botânicas, 31 gêneros e 60 espécies de Pteridophyta *lato sensu*. Cada uma destas hierarquias botânicas será comentada nos itens a seguir. Nem todos os materiais puderam ser identificados em nível de gênero e espécie.

As famílias com maior número de representantes pertencem à Ordem Polypodiales (Figura 14).

Os descritores científicos citados para cada táxon foram retirados de IPNI (2015) e de REFLORA (s.d.). Material comparativo em exsicatas depositadas no Herbário UEC⁶ foi utilizado para distinguir algumas espécies, especialmente as do gênero *Thelypteris*, cuja morfologia vegetativa é muito semelhante, dificultando, portanto, a identificação de algumas espécies.

Cada espécie é acompanhada com seu registro fotográfico. As fotografias foram cedidas por JGMJ e MAS, oriundas de dois trabalhos distintos, portanto a formatação e maneira de exposição são bastante diversas. A citação do autor da fotografia é feita individualmente.

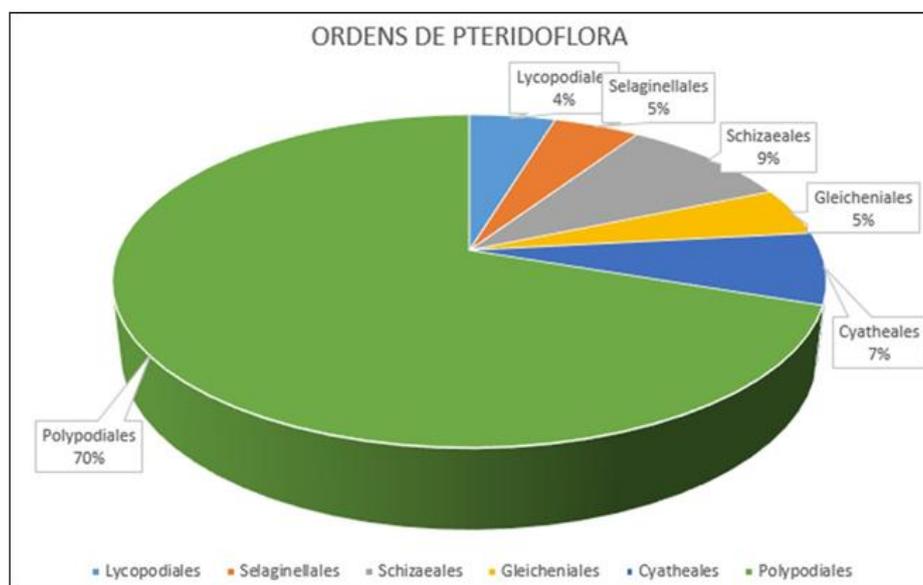


Figura 14. Porcentagem das espécies encontradas da pteridoflora no Bairro Volta Grande e na Mata da Câmara, por ordem botânica.

Grupo das licófitas

Entre as licófitas, quatro espécies pertencentes a duas famílias são registradas. As licófitas (Lycopodiales e Selaginellales) representam menos de 1% das plantas vasculares sem sementes (PRYER *et al.*, 2004), ou seja, apenas 9% de representatividade, ao que podemos relacionar com a baixa quantidade de espécies encontradas nas áreas de estudo.

O gênero *Lycopodium* caracteriza-se por caule prostrado ou reptante, com ramos eretos ou arqueados com ramos dorsolaterais várias vezes ramificados formando râmulos. Os esporângios ficam na base dos esporofilos e estróbilos no ápice dos râmulos.

Representantes do gênero *Selaginella* possuem caule com rizóforos laterais ou dorsais com microfilos e lígulas dispostos em fileiras laterais e dorsais raramente espiralados; normalmente, os esporofilos são diferentes dos microfilos e esporângios auxiliares (PRADO, 1995).

Lycopodiaceae

Duas espécies estão registradas nesta família: *Lycopodium clavatum* L. (Figura 15) e *Lycopodium serratum* Thunb. (Figura 16). A primeira espécie é raramente encontrada na Mata da Câmara, enquanto a segunda ocorre somente no Bairro Volta Grande.

Selaginellaceae

Duas espécies estão registradas nesta família: *Selaginella muscosa* Spring (Figura 17) e *Selaginella* sp., espécie não identificada (Figura 18). As duas espécies ocorrem nos dois ambientes estudados.

⁶ Disponível em: <http://www.ib.unicamp.br/herbario/front-page> (acesso em: 10 fev. 2016).



Figura 15. *Lycopodium clavatum* L.
A: vista frontal; B: detalhe dos râmulos; C e D: notar a simetria radial dos isofilos (folhas iguais). **MAS** (2017).



Figura 16. *Lycopodium serratum* Thunb.
A e B: Vista frontal da planta; C e D: detalhe do indúcio protegendo os esporângios. **MAS** (2017).



Figura 17. *Selaginella muscosa* Spring.
A: vista frontal da planta; B: detalhes das lígulas. **MAS** (2017).



Figura 18. *Selaginella* sp
A: vista frontal da planta; B: detalhes das lígulas. **MAS** (2017).

Grupo das monilófitas

Algumas plantas deste grupo chamam a atenção pela exuberância e raridade, como *Dicksonia sellowiana* Hook, popularmente conhecida como samambaiçu ou samambaia-xaxim, que teve seu nome incluso na lista de espécies em perigo de extinção, por conta do corte de seu caule para extração de xaxim. Essa espécie também teve seu nome incluído na lista de espécies ameaçadas de extinção, devido à extração desenfreada de seu caule, semelhantemente à samambaiçu.

Outro destaque do local é *Cyathea corcovadensis* Raddi, que possui um crescimento lento e até o momento foram observados cinco indivíduos no Bairro Volta Grande. *Cyathea corcovadensis* possui lâmina bipinada e raque persistente disposta regularmente no caule, enquanto *Dicksonia sellowiana* possui esporófito bipinado-pinatissecta e raque foliolar não persistente, o que deixa as cicatrizes foliolaras no caule (SMITH, 1981). A população de *Dicksonia sellowiana* é vasta nos locais de estudo, sendo encontrados vários indivíduos tanto na mata de borda quanto no interior da mata, enquanto que a população de *Cyathea corcovadensis* no local conta com somente cinco indivíduos. O encontro dessas duas espécies no local mostra a importância da conservação e a preservação das espécies nativas.

Os gêneros de maior representatividade neste levantamento foram *Blechnum* e *Polypodium*. Espécies do gênero *Microgramma*, que são geralmente epífitas (SALINO, 1993), foram encontradas no substrato provenientes de queda de galhos de árvores e se adaptaram muito bem ao solo úmido da mata de interior.

Em virtude dos poucos trabalhos publicados sobre o grupo de pteridófitas presentes no estado de São Paulo, algumas famílias apresentam certa dificuldade na identificação de espécies, como por exemplo representantes da família Blechnaceae, as quais possuem uma morfologia muito parecida entre suas inúmeras espécies. Outra família que apresenta muitas dificuldades de identificação e separação das espécies é Thelypteridaceae (SALINO, 1993; PRADO; HIRAI, 2011): as espécies do gênero *Thelypteris* são bastante semelhantes entre si quando em fase vegetativa, sendo praticamente impossível a correta separação dos grupos apenas com base nas folhas.

As famílias Polypodiaceae e Pteridaceae (a qual emprestou seu nome ao grupo Pteridophyta como um todo) são as que apresentam, neste trabalho, o maior número de espécies inventariadas. As duas famílias apresentam ampla diversificação de características morfológicas, principalmente em relação ao tipo de fronde e sua divisão em pinas e pinulas.

Aspleniaceae

Duas espécies estão registradas: *Asplenium auritum* Sw. (Figura 19) e *Asplenium raddianum* Gaudich. (Figura 20). As duas espécies são muito comuns em interior de mata, e sua morfologia apresenta muita semelhança entre si.

A espécie *A. raddianum* é extremamente comum em muitos ambientes, não ficando restrita somente aos de interior de mata.



Figura 19. *Asplenium auritum* Sw.
Registro fotográfico da espécie *in loco*. Não foi possível fotografar todo o indivíduo, sendo registrada apenas uma folha. **JGMJ** (2015).



Figura 20. *Asplenium raddianum* Gaudich
Registro fotográfico da espécie *in loco*. Uma pinça simples de mão foi adicionada à fotografia para dar noção de tamanho. Fronde estéril. **JGMJ** (2015).

Blechnaceae

Esta família é uma das mais ricas em número de espécies. O reconhecimento e correta identificação das espécies são tarefas complexas, muitas vezes. As Blechnaceae são um grupo particularmente abundante no hemisfério Sul, e a América Latina é um grande centro de origem e dispersão das espécies desta família.

É comum, entre as Blechnaceae, que a aparência da planta seja confundida com algumas espécies de *Cycas* (Cycadaceae, um dos clados das "gimnospermas") devido ao caule robusto e às frondes com pinas duras e resistentes, em forma de roseta.

A morfologia vegetativa é muito variável: as folhas podem ser lobadas ou, então, compostas com muitas pínulas. Esta é uma das razões pelas quais a identificação de espécies desta família é complicada. Estudos genético-moleculares recentes têm tentado estudar mais detalhadamente as relações filogenéticas entre os gêneros.

Foram registradas as seguintes espécies: *Blechnum acutum* (Desv.) Mett. (Figura 21), *Blechnum binervatum* (Poir.) C. V. Morton & Lellinger (Figura 22), *Blechnum brasiliense* Desv. (Figura 23), *Blechnum granulosum* Barb. Rodr. (Figura 24), *Blechnum polypodioides* (Sw.) Kuhn (Figura 25), *Blechnum unilaterale* Sw. (Figura 26) e *Lomaridium plumieri* (Desv.) C. Presl. (Figura 27). Entre estas espécies, cujos nomes populares são praticamente ausentes (uma vez que a população tende a chamar as espécies, coletivamente, como samambaias apenas), destaca-se uma: *B. brasiliense*. Esta espécie parece existir praticamente em todo o Brasil, e em algumas regiões do Sul é chamada de xaxim-miúdo. É facilmente avistada no interior da mata e também nas bordas, sendo resistente às condições ambientais mais adversas.



Figura 21. *Blechnum acutum* (Desv.) Mett.
Registro fotográfico da espécie *in loco*. Indivíduo adulto completo. JGMJ (2015).

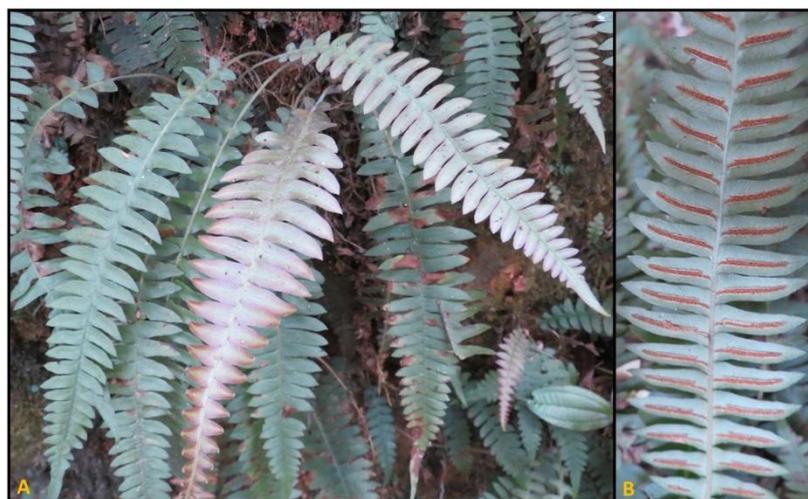


Figura 22. *Blechnum binervatum* (Poir.) C. V. Morton & Lellinger
A: vista frontal da planta; B: formação dos soros. MAS (2017).



Figura 23. *Blechnum brasiliense* Desv.

A: área colonizada por vários indivíduos; B: vista frontal do caule; C: disposição dos soros. **MAS** (2017).



Figura 24. *Blechnum granulosum* Barb. Rodr.

Registro fotográfico da espécie *in loco*. Indivíduo adulto completo, com uma única fronde estéril. **JGMJ** (2015).



Figura 25. *Blechnum polypodioides* (Sw.) Kuhn
A: vista frontal da planta; B: face abaxial evidenciando a formação dos soros;
C: face adaxial do esporófito. **MAS** (2017).



Figura 26. *Blechnum unilaterale* Sw.
Registro fotográfico da espécie retirada do local devido a dificuldades de registro fotográfico. Duas frondes adultas (canto inferior direito mostrando ponta de uma caneta esferográfica comum para fins de noção de tamanho da planta). **JGMJ** (2015).



Figura 27. *Lomaridium plumieri* (Desv.) C. Presl.
Visão geral da planta adulta com detalhe (no interior do retângulo branco) de uma fronde e de um esporófito maduro. **MAS** (2017).

Cyatheaceae

Esta família, juntamente com Dicksoniaceae, compreende samambaias com porte arbóreo (muitas vezes chamadas de 'fetos arbórescentes'). Nas áreas amostradas, foram encontradas três espécies: *Alsophila setosa* Kaulf. (Figura 29), *Cyathea* sp (Figura 30) e *Cyathea corcovadensis* (Raddi) Domin. (Figura 31). A última espécie é rara nas matas da região, e foi encontrada somente no Bairro Volta Grande.

Um trabalho bastante interessante sobre as Cyatheaceae e Dicksoniaceae (TEJEDOR, 2017) traz, entre as espécies catalogadas, a rara *C. corcovadensis* (Figura 28).



Figura 28. *Cyathea corcovadensis* (Raddi) Domin., de Tejedor (2017).



Figura 29. *Alsophila setosa* Kaulf.
A: esporófito; B: distribuição dos soros. MAS (2017).



Figura 30. *Cyathea* sp. JGMJ (2015).



Figura 31. *Cyathea corcovadensis* (Raddi) Domin.
 A: Caule com a presença de espinhos, não há cicatriz foliolar; B: escamas do ápice caulinar no início das frondes; C: disposição dos soros; D: face adaxial do esporófito. **MAS** (2017).

Dennstaedtiaceae

Esta família foi criada em 1970 e agrupa alguns gêneros e espécies que estão sendo circunscritos em outras famílias, após intensas revisões taxonômicas.

No presente trabalho, são apontadas as espécies *Dennstaedtia dissecta* T. Moore (Figura 32) e *Hypolepis mitis* Kuntze ex Kuhn (Figura 33).



Figura 32. *Dennstaedtia dissecta* T. Moore
 A: Fronde adulta com pínulas tipicamente recortadas. **JGMJ** (2015).



Figura 33. *Hypolepis mitis* Kunze ex Kuhn
Fronde adulta (quase inteira). O retângulo branco no canto inferior esquerdo refere-se a legenda antiga da fotografia original, retirada propositalmente para esta publicação. **JGMJ** (2015).

Dicksoniaceae

Como explicitado anteriormente, esta família botânica inclui samambaias que podem atingir grandes dimensões, apresentando aspecto arborescente. Trabalhos como o de Tejedor (2017) trazem detalhes de uma das espécies contempladas neste Guia ([Fotografia 34](#)).

Nas áreas de estudo, foram inventariadas as espécies de xaxim *Dicksonia sellowiana* (Pr.) Hook ([Figura 35](#)) e *Lophosoria quadripinnata* C. Chr. in Skottsb ([Figura 36](#)).



Figura 34. Detalhes de todas as partes de uma *L. quadripinnata* adulta (TEJEDOR, 2017).



Figura 35. *Dicksonia sellowiana* (Pr.) Hook
A: vista frontal da planta; B: báculo; C: caule apresentando cicatrizes foliares;
D: face adaxial do esporófito; E: disposição dos soros. **MAS** (2017).



Figura 36. *Lophosoria quadripinnata* C. Chr. in Skottsbo
Parte da fronde de indivíduo adulto. **JGMJ** (2015).

Dryopteridaceae

As Dryopteridaceae são conhecidas como samambaias lenhosas. Compreendem cerca de 1700 espécies, de distribuição cosmopolita. Os gêneros mais representativos em número de espécies, perfazendo quase 70% de toda a família, são *Elaphoglossum*, *Polystichum*, *Dryopteris* e *Ctenitis*. No presente trabalho, não foram encontrados representantes dos três últimos gêneros.

Plantas desta família podem apresentar diversos tipos de hábitos, prevalecendo as epifíticas e as rupícolas.

Nesta família, quatro espécies pertencentes a quatro gêneros diferentes foram inventariadas: *Elaphoglossum burchellii* (Baker) C. Chr. (**Figura 37**), *Lastreopsis amplissima* (Presl.) Tindale (**Figura 38**), *Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching (**Figura 39**) e *Megalastrum conexum* (Kaulf.) A. R. Sm & R. C. Moran (**Figura 40**).



Figura 37. *Elaphoglossum burchellii* (Baker) C. Chr.
A: vista frontal da planta com hábito rupícola. **MAS** (2017).



Figura 38. *Lastreopsis amplissima* (Presl.) Tindale
 A: face adaxial do esporófito; B: formação dos soros; C: detalhe dos soros. **MAS** (2017).



Figura 39. *Lomagramma guianensis* (Aubl.) Ching
 A: vista frontal da planta. **MAS** (2017).



Figura 40. *Megalastrum conexum* (Kaulf.) A. R. Sm & R. C. Moran
 A: vista frontal da planta; B: Esporófito; C: formação dos soros. **MAS** (2017).

Gleicheniaceae

Esta pequena família de samambaias apresenta espécies que ultimamente têm sido reposicionadas ou com gêneros rebatizados. Um dos exemplos são várias espécies do gênero *Gleichenia*, as quais foram circunscritas no gênero *Dicranopteris*. Nas áreas de estudo, duas espécies deste gênero foram inventariadas: *Dicranopteris flexuosa* Underw. (Figura 41) e *Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Underw. (Figura 42). As duas espécies são terrestres, encontradas geralmente em terrenos inclinados (barrancos) e bastante ensolarados, comumente em bordas de mata.



Figura 41. *Dicranopteris flexuosa* Underw.

A: vista frontal da planta; B: formação dos soros; C: compartilham o mesmo espaço *D. flexuosa* e *D. linearis*. **MAS** (2017).



Figura 42. *Dicranopteris linearis* (Burm.f.) Underw.

A: barranco compartilhado por *D. linearis* e *D. flexuosa*; B: vista frontal da planta; C: formação dos soros; D: vista dorsal do esporófito. **MAS** (2017).

Marattiaceae

Esta é uma família de samambaias muito rara no Brasil (PRYER *et al.*, 2004). Pertence à Ordem Marattiales, sendo sua única família, com aproximadamente 135 espécies conhecidas. Na Mata da Câmara, foi inventariada a espécie *Marattia laevis* Sm. (Figura 43).

Polypodiaceae

As polipodiáceas englobam mais de 60 gêneros e aproximadamente mil espécies sendo, portanto, uma das famílias botânicas mais ricas entre todas as monilófitas. Boa parte das espécies é epifítica, ocorrendo, ainda, espécies terrestres (CHRISTENHUSZ; CHASE, 2014; SUNDUE *et al.*, 2014).

Nas áreas de estudo, foram catalogadas as seguintes espécies: do gênero *Campyloneurum*, as espécies *C. acrocarpon* Fée (Figura 44), *C. austrobrasilianum* (Alston) de La Sota (Figura 45) e *C. nitidum* (Kaulf.) C. Presl. (Figura 46); do gênero *Microgramma*, as espécies *M. squamulosa* (Kaulf.) de La Sota (Figura 47) e *M. vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel. (Figura 48); *Pecluma recurvata* (Kaulf.) M. G. Price (Figura 49); do gênero *Pleopeltis*, as espécies *P. hirsutissima* (Raddi) de La Sota (Figura 50) e *P. pleopeltifolia* (Raddi) Alston (Figura 51); do gênero *Polypodium*, as espécies *P. catharinae* Langsd. & Fisch (Figura 52), *P. decumanum* Willd. (Figura 53) e *P. vulgare* L. (Figura 54).



Figura 43. *Marattia laevis* Sm.
Fronde adulta. **JGMJ** (2015).



Figura 44. *Campyloneurum acrocarpon* Fée
A: Vista frontal da planta; B: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 45. *Campyloneurum austrobrasilianum* (Alston) de La Sota
A e B: vista frontal da planta; C: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 46. *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl.
A e B: vista frontal da planta; C: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 47. *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de La Sota
A: face abaxial; B: vista da planta e caule reptante; C: formação dos soros.
MAS (2017).



Figura 48. *Microgramma vacciniifolia* (Langsd. & Fisch.) Copel.
A: face adaxial; B: face abaxial; C: vista frontal da planta. **MAS** (2017).



Figura 49. *Pecluma recurvata* (Kaulf.) M. G. Price
A: vista frontal da planta; B: face abaxial; C: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 50. *Pleopeltis hirsutissima* (Raddi) de La Sota
A: vista frontal da planta; B: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 51. *Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston
A: planta rupícola; B: formação dos soros; C: planta epífita. **MAS** (2017).



Figura 52. *Polypodium catharinae* Langsd. & Fisch
 A: vista frontal da planta; B: face abaxial do esporófito; C: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 53. *Polypodium decumanum* Willd.
 A: face adaxial do esporófito; B: vista da planta; C: formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 54. *Polypodium vulgare* L.
 A: planta colonizando barranco; B: face adaxial do esporófito; C: formação dos soros. **MAS** (2017).

Pteridaceae

Juntamente com as polipodiáceas, as pteridáceas (nome da família que compartilha o prefixo, *pteri*, com o nome do grupo 'pteridófitas') compreendem o maior número de espécies entre as monilófitas. Pertencem à Ordem Polypodiales e incluem cerca de 40 gêneros e 1.150 espécies.

No presente estudo, são amostradas 12 espécies: no gênero *Adiantum*, cujas espécies são genericamente chamadas de avencas, observaram-se *A. capillus-veneris* L. (Figura 55) e *A. raddianum* C. Presl. (Figura 56); no gênero *Doryopteris*, estão registradas as espécies *D. collina* (Raddi) J. Sm. (Figura 57) e *D. pedata* (L.) Fée. (Figura 58); são registradas seis espécies do gênero *Pteris*, a saber *P. brasiliensis* Raddi (Figura 59), *P. deflexa* Link (Figura 60), *P. ensiformis* Burm. (Figura 61), *P. lechleri* Mett. (Figura 62), *P. splendens* Kaulf. (Figura 63) e *P. vittata* Schkuhr (Figura 64); e *Vittaria lineata* (L.) Sm (Figura 65).



Figura 55. *Adiantum capillus-veneris* L. Fronde adulta estéril. **JGMJ** (2015).



Figura 56. *Adiantum raddianum* C. Presl. A: vista frontal do esporófito; B: face adaxial; C: face abaxial evidenciando a formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 57. *Doryopteris collina* (Raddi) J. Sm. A: vista frontal da planta; B: face abaxial evidenciando a formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 58. *Doryopteris pedata* (L.) Fée
Fronde inteira sobre serrapilheira. **JGMJ** (2015).



Figura 59. *Pteris brasiliensis* Raddi
Fronde inteira, estéril, sobre serrapilheira. **JGMJ** (2015).



Figura 60. *Pteris deflexa* Link
A: vários indivíduos colonizando uma área; B: face abaxial mostrando a formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 61. *Pteris enfisormis* Burm.
Registro fotográfico da espécie *in loco*. Indivíduo adulto completo. Uma pinça simples de mão foi adicionada à fotografia para dar noção de tamanho. Fronde estéril. JGMJ (2015).



Figura 62. *Pteris lechleri* Mett.
Duas frondes estéreis adultas. JGMJ (2015).



Figura 63. *Pteris splendens* Kaulf.
A: vista frontal da planta; B: face abaxial evidenciando os soros. **MAS** (2017).



Figura 64. *Pteris vittata* Schkuhr
A: vista frontal da planta; B: face abaxial com soros. **MAS** (2017).



Figura 65. *Vittaria lineata* (L.) Sm
A: indivíduo colonizando rocha; B: detalhes das folhas; C: a planta coloniza uma rocha às margens do rio ao lado de uma colmeia de abelhas africanas, o que dificultou as imagens. **MAS** (2017).

Saccolomataceae

Pequena família de samambaias. No trabalho, apenas a espécie *Saccoloma inaequale* (Kunze) Mett. (Figura 66) foi registrada.



Figura 66. *Saccoloma inaequale* (Kunze) Mett.
A: vista frontal da planta; no local foi encontrado um único indivíduo fértil colonizando o substrato. **MAS** (2017).

Schizaeaceae

Família de samambaias com bastante controvérsia do ponto de vista taxonômico, compreende, atualmente, três subfamílias que já foram tratadas como famílias de forma individual.

Há quatro gêneros e quase 200 espécies nesta família, cuja característica distintiva imediata é a formação de esporofilos (em geral, dois) na base da inserção dos trofófilos; estes podem ser profundamente recortados ou formar pinas. Os esporofilos carregam espigas densas, facilmente reconhecíveis em campo.

No presente estudo, são apresentadas quatro espécies: três espécies do gênero *Anemia*, a saber, *A. phyllitidis* (L.) Sw. (Figura 67), *A. aspera* (Fée) Baker (Figura 68) e *A. ciliata* C. Presl. (Figura 69), além da espécie *Lygodium circinatum* (Burm.f.) Sw. (Figura 70).

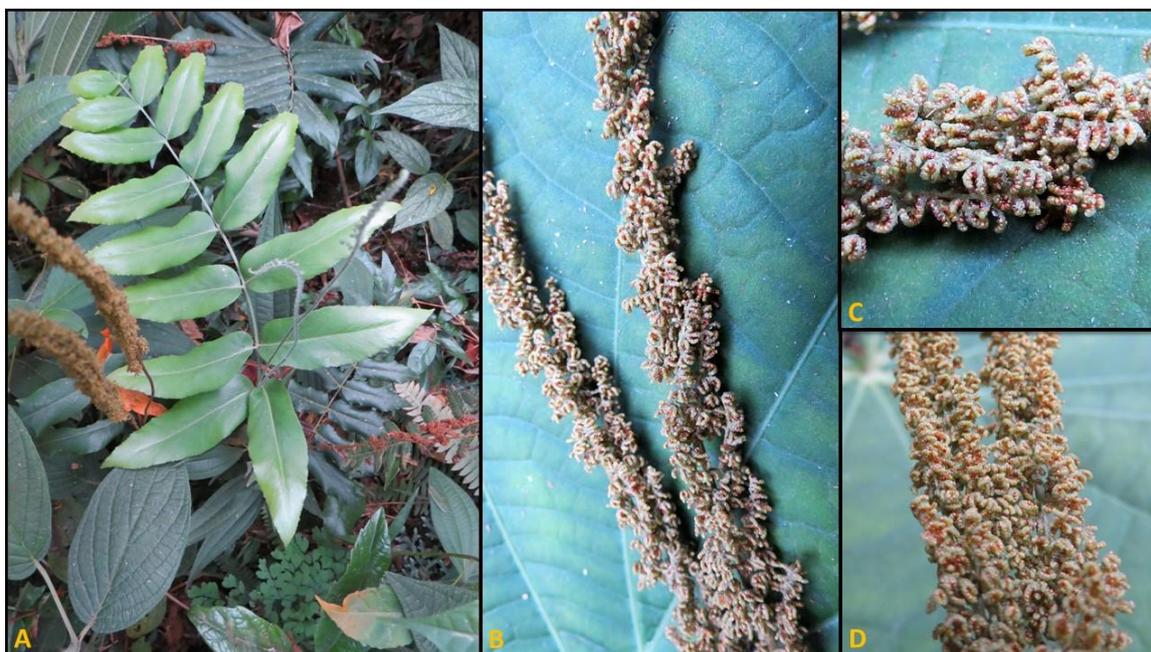


Figura 67. *Anemia phyllitidis* (L.) Sw.
A: vista frontal da planta; B: detalhe da espiga germinativa; B: detalhe dos indúsios; D: espiga germinativa madura. **MAS** (2017).



Figura 68. *Anemia aspera* (Fée) Baker

A: vista frontal da planta; B: detalhe dos trofófilos; C: espiga germinativa cujos indúscios já se romperam; D: espiga germinativa imatura. **MAS** (2017).



Figura 69. *Anemia ciliata* C. Presl.

A: vários exemplares em um barranco; B: Durante a realização deste trabalho, não houve a formação de espiga fertilizada. **MAS** (2017).



Figura 70. *Lygodium circinatum* (Burm.f.) Sw.
A: vista frontal da planta. MAS (2017).

Thelypteridaceae

Esta é uma família de plantas criptogâmicas que oferece relativa dificuldade de diferenciar suas diferentes espécies. Morfologicamente, as plantas apresentam muitas semelhanças quando em estado vegetativo. Para a identificação das espécies, foi necessário recorrer a análise e comparação de material (exsicatas) no Herbário da Universidade Estadual de Campinas – UEC⁷.

As espécies amostradas durante as visitas em campo foram: *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching (Figura 71) e seis representantes do gênero *Thelypteris*: *T. decurtata* (Link) de La Sota (Figura 72), *T. dentata* (Forssk.) E. P. St. John (Figura 73), *T. hispidula* (Decne.) C. F. Reed (Figura 74), *T. lugubrifomis* (Rosenst.) R. M. Tryon (Figura 75), *T. lugubris* (Mett.) R. M. Tryon & A. F. Tryon (Figura 76) e *T. retusa* (Sw.) C. F. Reed (Figura 77).



Figura 71. *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching
A: vista frontal da planta; B: formação dos soros. MAS (2017).

⁷ Endereço eletrônico: <http://www.ib.unicamp.br/herbario/front-page> (acesso em: 21 jan. 2018).



Figura 72. *Thelypteris decurtata* (Link) de La Sota
Caneta esferográfica colocada na fotografia para oferecer noção de tamanho. **JGMJ** (2015).



Figura 73. *Thelypteris dentata* (Forssk.) E. P. St. John
Pinça de laboratório inserida na fotografia para oferecer noção de tamanho. **JGMJ** (2015).



Figura 74. *Thelypteris hispidula* (Decne.) C. F. Reed
Pedaço de régua inserida na fotografia para oferecer noção de tamanho. **JGMJ** (2015).



Figura 75. *Thelypteris lugubriiformis* (Rosenst.) R. M. Tryon
 A: vista frontal da planta; B: formação dos soros; C: detalhe da formação dos soros. **MAS** (2017).



Figura 76. *Thelypteris lugubris* (Mett.) R. M. Tryon & A. F. Tryon
 Pinça de laboratório inserida na fotografia para oferecer noção de tamanho. **JGMJ** (2015).



Figura 77. *Thelypteris retusa* (Sw.) C. F. Reed
 A: vista frontal do esporófito; B: início da formação dos soros; C: soros liberando esporos. **MAS** (2017).

Woodsiaceae

Pequena família de samambaias, atualmente parece tender a ser circunscrita em Aspleniaceae devido às semelhanças genéticas evidenciadas por análises de sistemática filogenética. Ainda assim, no presente estudo consideramos a família independente de Aspleniaceae.

No presente estudo, apenas a espécie *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato (Figura 78) foi relatada.



Figura 78. *Deparia petersenii* (Kunze) M. Kato

A: indivíduo colonizando uma área do substrato; B: face abaxial do esporófito evidenciando a formação de soros; C: detalhe da formação dos soros. **MAS** (2017).



Estamos nas derradeiras páginas deste trabalho, que não pretende ser exaustivo no sentido do conhecimento da pteridoflora da região estudada; pelo contrário, oferece-se como um instrumento inicial para que as licófitas e monilófitas possam ser mais bem estudadas e conhecidas do público em geral.

Na região deste trabalho, o levantamento de licófitas e monilófitas é aparentemente pioneiro (uma vez que não foram encontrados trabalhos deste tipo em busca em bases de dados específicos). Com isto, buscamos incentivar futuros pesquisadores para que continuem e comparem seus achados com os dados coletados neste trabalho, incrementando-os posteriormente em outras publicações, outros e-books, blogues, grupos de divulgação científica etc.

Os desafios atuais

Trabalhos realizados para catalogar o grande grupo de licófitas e monilófitas ainda são escassos no Brasil, tendo uma pequena vantagem a região Sul do país, onde se encontram alguns trabalhos publicados.

A identificação dos organismos era parte essencial dos projetos iniciais de **JGMJ** e **MAS**; durante a sua execução, foi observada uma grande dificuldade em encontrar materiais-base para reconhecimento e identificação dos grupos, tais como chaves dicotômicas para as famílias, gêneros e espécies. Uma das estratégias para a conclusão dessa etapa foi a visita ao Herbário UEC, em Campinas – SP, para a observação e registro do material de testemunho por meio de fotografias para uma comparação com as espécies coletadas. A partir desse ponto, a classificação foi feita por modo de comparação com materiais já classificados. Ainda nesse período, ficou evidente a falta de especificidade nas características das plantas da família Thelypteridaceae, a qual se mostrou, não raras vezes, confusa mesmo com o material testemunho.

A importância do conhecimento biológico

A importância ecológica das licófitas e samambaias é incalculável, porém pouco valorizada, pois desempenham um importantíssimo papel na conservação da umidade no interior das matas, o que favorece a micro e macrofauna do substrato que são de suma importância ao equilíbrio do ambiente (BRANDÃO, 1975). Os caules das Cyatheaceae normalmente formam comunidades, servindo de abrigo para briófitas, orquídeas, outras samambaias, fungos, pequenos insetos, aracnídeos e muitas mais formas de vida.

A riqueza específica da Mata da Câmara é relativamente alta, comparando-se o número de espécies com outras áreas inventariadas no estado de São Paulo, como se pode ler em Prado e Hirai (2011). Entretanto, o Bairro Volta Grande também apresentou grande diversidade de pteridoflora, mostrando, assim, que há locais ainda particularmente preservados próximos aos ambientes urbanos e com mais alta densidade demográfica.

Um dos motes da educação ambiental mundial é “conhecer para preservar” (INEAM, 2017), e levamos esta ideia de modo muito particular: a conservação e preservação da natureza, e por extensão de toda a sua biota, depende de conhecermos a importância dos seres que a compõem. Sem este conhecimento, qualquer ação que pretenda conservar/preservar os recursos biológicos é superficial e incompleta.

O que há para se fazer?

Com o presente estudo, fica evidente a diversidade do grupo estudado e como estas plantas são importantes componentes da biodiversidade local. Poucos e isolados são os estudos referentes às pteridófitas. Os levantamentos florísticos servem de esteio para a compreensão da abundante diversidade biológica presentes em nossas matas, podendo, assim, auxiliar e subsidiar futuros projetos em levantamento e conservação da diversidade de samambaias e licófitas da região de São Roque, SP.

Outras áreas da microrregião de São Roque podem ser inventariadas, uma vez que o município e cidades da vizinhança apresentam grande porcentagem de cobertura vegetal, com muitos remanescentes de matas.

O complemento deste estudo pode ser realizado por meio de levantamento de outros componentes da pteridoflora não abordados, especialmente os aquáticos (onde podem ser encontrados representantes das famílias Salviniaceae (com destaque para espécies dos gêneros *Salvinia* e *Azolla*) e Marsileaceae (espécies do gênero *Marsilea*).



- ALMEIDA, T. E. ; SALINO, A. Diversidade e conservação das pteridófitas na Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Megadiversidade**, v. 4, n.1-2, dez. 2008.
- BRESINSKY, A. *et al.* **Tratado de Botânica de Strasburger**. 36.ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.
- BUCCI, L. A. **Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo**, 2013 (Instituto Florestal). Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/rbcv/index.asp>>. Acesso em: 05 jan. 2016.
- CALVANESE, V. de C.; PEREIRA, M. Levantamento preliminar dos miriápodes ocorrentes na serrapilheira de um fragmento de floresta estacional semidecidual em São Roque, SP. **Scientia Vitae**, vol. 1, n. 2, ano 1, out-dez. 2013, p. 12-19. Disponível em: <www.revistaifpsr.com/>. Acesso em: 20 jan. 2016.
- CHOW, F. (Org). **Introdução à biologia das criptógamas**, 2007. Instituto de Biociências. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/62133872/apostila-cripto-usp>>. Acesso em: 09 dez 2015.
- CHRISTENHUSZ, M. J. M.; CHASE, M. W. Trends and concepts in fern classification. **Annals of Botany**, v. 113, n. 9, p. 571–594, 2014.
- COLLI, A. M. T.; SOUZA, S. A. de; SALINO, A.; LUCCA, A. L. T. de; SILVA, R. T. Pteridófitas do Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP), Brasil. Gleba Pé-de-Gigante. **Rev. Inst. Florestal**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 121-127, dez. 2004.
- CORREIA, L. C. de B. Brioflora epifítica e rupícola da Mata da Câmara, São Roque – SP: levantamento florístico e confecção de material didático. **Monografia** (Licenciatura em Ciências Biológicas). IFSP-SRQ, 2016. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/tcc_leticia.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- ESCANHOELA, C. Z. Diagnóstico e sugestões de monitoramento da trilha principal da Mata da câmara, São Roque – SP. 80f. **Monografia** (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Roque, 2014.
- FIORAVANTI, C. **O revestimento das samambaias**, 2011. Pesquisa FAPESP. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2011/11/30/o-revestimento-das-samambaias/>>. Acesso em: 09 dez 2015.
- GIFFORD, E. M.; FOSTER, A. S. **Morphology and Evolution of Vascular Plants**. 3.ed. Nova Iorque: W. H. Freeman and Company, 1988.
- HERBARIUM. **Pteridophytes of Wisconsin: Ferns and Fern Allies**, s.d. Disponível em: <http://www.uwgb.edu/biodiversity/herbarium/pteridophytes/pteridophyte_key_start.htm>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- IAPT (International Association for Plant Taxonomy). **International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code)**, 2012. Disponível em: <<http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>>. Acesso em: 27 jan. 2018.
- ICB. **Pteridófitas: Diversidade e Conservação**, s.d. Disponível em: <<http://labs.icb.ufmg.br/pteridofitas/geral.htm>>. Acesso em: 09 dez 2015.
- INEAM - Instituto Nacional de Educação Ambiental. **Conhecer para preservar**, 2017. Disponível em: <<http://ineam.com.br/conhecer-para-preservar/>>. Acesso em: 26 jan. 2018.
- IPNI. **The International Plant Names Index**, 2015. Disponível em: <<http://ipni.org/>>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- JOLY, A. B. **Botânica: Introdução a Taxonomia Vegetal**. 2.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1975.
- JONES, D. **Encyclopaedia of Ferns**. Melbourne, Austrália: Lothian Publishing Co., 1987.
- KEW (Royal Botanic Gardens). **Flora zambesiaca**, s.d. Disponível em: <<http://apps.kew.org/efloras/key.do?parentkeyid=47&keyid=2278#5>>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- LEITE, E. C.; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de floresta estacional no Sudeste do Brasil. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v. 32, n. 3, p. 583-595, 2008.
- LEWINSON, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo: Contexto, 2003.
- OLIVEIRA FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, 32, p. 793-810, 2000.
- PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; McMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen–Geiger climate classification. **Hydrol. Earth Syst. Sci.**, 11, p. 1633–1644, 2007.

- PEREIRA, I. B.; SANTOS, O. R. S. dos. Lepidópteros e suas plantas hospedeiras: estudo preliminar da relação inseto-planta na trilha principal da Mata da Câmara (São Roque, SP). **Monografia** (Licenciatura em Ciências Biológicas). IFSP-SRQ, 2017. Disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/iomine.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- PPBIO/CENBAM. **Sítio PPBio tem ferramenta online para identificação de espécies**, 2012. Disponível em: <<https://ppbio.inpa.gov.br/noticias/chaveonline>>. Acesso em: 10 fev. 2016.
- POOJA, D. **Pteridophyta**. Nova Déli, Índia: Edições DPH, 2004.
- PPG-I. A community-derived classification for extant lycopods and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 54, p. 563–603, 2014.
- PRADO, J. Ferns. In: STANNARD, B. L. (Ed.). **Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina - Bahia, Brazil**. Kew, Inglaterra: Royal Botanic Gardens, 1995.
- PRADO, J.; HIRAI, R. Y. Checklist das licófitas e samambaias do Estado de São Paulo. **Biota neotrop**, v. 11, n. 11 (1a), p. 161-190, 2011.
- PRYER, K. M.; SCHUETTEPELZ, E.; WOLF, P. G.; SCHNEIDER, H.; SMITH, A. R.; CRANFILL, R. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. **American Journal of Botany**, v. 91, n. 10, p. 1582-1598, 2004.
- RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
- REFLORA. **Lista de espécies da flora do Brasil**. s.d. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 12 fev. 2016.
- SALINO, A. Flora Pteridófitas das matas ciliares da Bacia do rio Jacaré Pepira, Estado de São Paulo, Brasil. **Dissertação** (Mestrado). Campinas, SP: Instituto de Biologia, UNICAMP, 1993.
- SANTOS, F. S. dos. **LEB**: Laboratório de ensino de botânica, 2012. Disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/leb.htm>>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- _____. Checklist of trees at the Sao Roque campus, Federal Institute of Sao Paulo. **Scientia Vitae**, vol. 1, n. 1, p. 52-61, jun. 2013. Disponível em: <www.revistaifsp.com/>. Acesso em: 10 jan. 2016.
- SANTOS, H. C. P. dos; CARVALHO, T. M. de; SANTOS, F. S. dos. Levantamento quantitativo das formas líquênicas que ocorrem na Mata da Câmara, São Roque – SP, em três diferentes microambientes. **Scientia Vitae**, vol. 1, n. 3, ano 1, jan. 2014, p. 68-75. Disponível em: <www.revistaifsp.com/>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- SÃO ROQUE, SP. **Prefeitura**, 2015. Disponível em: <<http://www.saoroque.sp.gov.br/portal/cidade/20/Hist%C3%B3ria>>. Acesso em: 21 jan. 2018.
- SMITH, A. R. **Flora of Chiapas**. Part 2. Pteridophytes. São Francisco: California Academy of Science, 1981.
- STRAVATTI, B. G. Catalogação e criação de micoteca dos cogumelos (Fungi, Basidiomycota) decompositores de madeira ocorrentes na trilha principal e suas adjacências na Mata da Câmara, São Roque, SP. **Relatório final de iniciação científica**. 14f. São Roque: IFSP-SRQ, 2015. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/relatorio_ic_bruna.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- SUNDUE, M. A. *et al.* Global phylogeny and biogeography of grammitid ferns (Polypodiaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 81, p. 195–206, 2014.
- TEIXEIRA, B. Espécies exóticas presentes na Mata da Câmara – São Roque. **Relatório final de iniciação científica**. 22f. São Roque: IFSP-SRQ, 2016. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/relatorio_ic_bia.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.
- TEJEDOR, A. **Tree ferns of the Atlantic Forest – Brazil**, 2017. Disponível em: <<http://tinyurl.com/yddo8f2c>>. Acesso em: 22 jan. 2018.
- THE PLANT LIST. **A working list of all plant species**: The Pteridophytes (Fern and Fern allies), 2010. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/browse/P/>>. Acesso em: 02 jan. 2016.
- TYRON, R.; TYRON, A. **Ferns and Allied Plants**. Nova Iorque: Springer-Verlag, 1982.



APÊNDICE: LISTAGEM COMPLETA DAS PLANTAS CONSTANTES DESTA PUBLICAÇÃO

A tabela a seguir reúne todas as espécies desta publicação por gênero e família botânica. Os gêneros foram abreviados com a inicial maiúscula na coluna "Espécie", de acordo com as orientações do IAPT (2012). Os descritores das espécies foram consultados em IPNI (2015). Como diferentes grupos de pteridófitas estão sendo investigados do ponto de vista sistemático, novos descritores e circunscrições botânicas diferentes podem ocorrer posteriormente a esta publicação.

As famílias botânicas estão assinaladas por ordem alfabética crescente, independentemente de pertencerem aos grupos de licófitas ou monilófitas.

Família	Gênero	Espécie	
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>A. auritum</i> Sw. <i>A. raddianum</i> Gaudich	
Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	<i>B. acutum</i> (Desv.) Mett. <i>B. binervatum</i> (Poir.) C. V. Morton & Lellinger <i>B. brasiliense</i> Desv. <i>B. granulatum</i> Barb. Rodr. <i>B. polypodioides</i> (Sw.) Kuhn <i>B. unilaterale</i> Sw.	
	<i>Lomaridium</i>	<i>L. plumieri</i> (Desv.) C. Presl.	
Cyatheaceae	<i>Alsophila</i>	<i>A. setosa</i> Kaulf.	
	<i>Cyathea</i>	<i>C. sp</i> <i>C. corcovadensis</i> (Raddi) Domin	
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia</i>	<i>D. dissecta</i> T. Moore	
	<i>Hypolepis</i>	<i>H. mitis</i> Kuntze ex Kuhn	
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia</i>	<i>D. sellowiana</i> (Pr.) Hook	
	<i>Lophosoria</i>	<i>L. quadripinnata</i> C. Chr. in Skottsbo	
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i>	<i>E. burchellii</i> (Baker) C. Chr.	
	<i>Lastreopsis</i>	<i>L. amplissima</i> (Presl.) Tindale	
	<i>Lomagamma</i>	<i>L. guianensis</i> (Aubl.) Ching	
	<i>Megalastrum</i>	<i>M. conexum</i> (Kaulf.) A. R. Sm & R. C. Moran	
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris</i>	<i>D. flexuosa</i> Underw. <i>D. linearis</i> (Burm.f.) Underw.	
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium</i>	<i>L. clavatum</i> L. <i>L. serratum</i> Thunb.	
Marattiaceae	<i>Marattia</i>	<i>M. laevis</i> Sm.	
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i>	<i>C. acrocarpon</i> Fée <i>C. austrobrasiliense</i> (Alston) de La Sota <i>C. nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl.	
	<i>Microgramma</i>	<i>M. squamulosa</i> (Kaulf.) de La Sota <i>M. vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	
	<i>Pecluma</i>	<i>P. recurvata</i> (Kaulf.) M. G. Price	
	<i>Pleopeltis</i>	<i>P. hirsutissima</i> (Raddi) de La Sota <i>P. pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	
	<i>Polypodium</i>	<i>P. catharinae</i> Langsd. & Fisch <i>P. decumanum</i> Willd <i>P. vulgare</i> L.	
Pteridaceae	<i>Adiantum</i>	<i>A. capillus-veneris</i> L. <i>A. raddianum</i> C. Presl	
	<i>Doryopteris</i>	<i>D. collina</i> (Raddi) J. Sm. <i>D. pedata</i> (L.) Fée.	
	<i>Pteris</i>	<i>P. brasiliensis</i> Raddi <i>P. deflexa</i> Link <i>P. ensiformis</i> Burm. <i>P. lechleri</i> Mett <i>P. splendens</i> Kaulf. <i>P. vittata</i> Schkuhr	
		<i>Vittaria</i>	<i>V. lineata</i> (L.) Sm.

Listagem completa das plantas constantes desta publicação (cont.)

Família	Gênero	Espécie
Saccolomataceae	<i>Saccoloma</i>	<i>S. inaequale</i> (Kunze) Mett
Schizaeaceae	<i>Anemia</i>	<i>A. phyllitidis</i> (L.) Sw <i>A. aspera</i> (Fée) Baker <i>A. ciliata</i> C. Presl.
	<i>Lygodium</i>	<i>L. circinatum</i> (Burm.f.) Sw.
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris</i>	<i>M. torresiana</i> (Gaudich.) Ching
	<i>Thelypteris</i>	<i>T. decurtata</i> (Link) de La Sota <i>T. dentata</i> (Forssk.) E. P. St. John <i>T. hispidula</i> (Decne.) C. F. Reed <i>T. lugubriformis</i> (Rosenst.) R. M. Tyron <i>T. lugubris</i> (Mett.) R. M. Tyron & a. F. Tyron <i>T. retusa</i> (Sw.) C. F. Reed
Woodsiaceae	<i>Deparia</i>	<i>D. petersenii</i> (Kunze) M. Kato