

SAMAMBAIAS DE UM FRAGMENTO FLORESTAL URBANO NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL¹

Ana Paula de Freitas²

Maria Conceição de Souza³

Maria Auxiliadora Milaneze-Gutierrez⁴

Recebido 11.09.2020; Aceito 22.10.2020

ABSTRACT

In Brazil, the phytogeographic domain with the greatest floristic richness is the Atlantic Forest, which, despite having its original cover quite altered, gathers 949 species of ferns, of which 519 occur in the state of Paraná. However, the ferns resulting from remnants of Seasonal Semideciduous Forest, in the North and Northeast regions of Paraná, remain little explored. To carry out the first inventory of this floristic component in the municipality of Maringá, unsystematic searches were performed throughout the area of a fragment of urban and disturbed forest remnant, called Parque do Ingá. The pteridophytic local flora was represented by 34 species, gathered in 27 genera and 14 families, all belonging to the lineage of ferns, with emphasis on Pteridaceae (5 genera, 7 species), Thelypteridaceae (5, 6 species) and Polypodiaceae (3, 5 species). Three commercially cultivated species were identified in the Park: *Ceratopteris thalictroides*, *Nephrolepis undulata* and *Pteris ensiformis*. The first two are native to Brazil, but not yet cited in the state of Paraná, whereas the latter is exotic. Such occurrences offer possibilities of invasion and different forms of use to which the area is exposed.

Keywords: Seasonal Semideciduous Forest. Floristic inventory. Ferns.

RESUMO

No Brasil, o domínio fitogeográfico com maior riqueza florística é a Floresta Atlântica que, apesar de ter sua cobertura original bastante alterada, reúne 949 espécies de samambaias, das quais 519 ocorrem no estado do Paraná. Entretanto, as samambaias de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, nas regiões Norte e Nordeste do Paraná, ainda são pouco conhecidas. Objetivando a realização do primeiro inventário desse componente florístico, no município de Maringá, foram realizadas buscas não sistematizadas por toda a área de um fragmento de remanescente florestal urbano e perturbado, denominado Parque do Ingá. A flora de samambaias local foi representada por 34 espécies, reunidas em 27 gêneros e 14 famílias, todas pertencentes à linhagem das samambaias, com destaque para Pteridaceae (5 gêneros / 7 espécies), Thelypteridaceae (5 / 6) e Polypodiaceae (3 / 5). Três espécies cultivadas comercialmente foram encontradas no Parque: *Ceratopteris thalictroides*, *Nephrolepis undulata* e *Pteris ensiformis*. As duas primeiras são nativas do Brasil, mas não citadas, ainda, para o estado do Paraná, enquanto

1 Parte da dissertação de mestrado da primeira autora.

2 Discente, Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Herbário HUEM, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790 - CEP 87020-900 Maringá, PR, Brasil. paulabiologia17@gmail.com

3 Doutora, Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada, Departamento de Biologia, Herbário HUEM, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790 - CEP 87020-900 Maringá, PR, Brasil.

4 Doutora, Departamento de Biologia, Herbário HUEM, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790 - CEP 87020-900 Maringá, PR, Brasil.

que a última é exótica. Tais ocorrências oferecem possibilidades de invasão e refletem as formas de uso às quais a área se encontra exposta.

Palavras-chave: Floresta Estacional Semidecidual. Inventário florístico. Samambaias.

INTRODUÇÃO

Licófitas e samambaias compreendem 51 famílias, 337 gêneros e 11.916 espécies (PPG I, 2016), com ampla distribuição geográfica e maior diversidade nos trópicos, geralmente em ambientes úmidos, mas com ocorrência também em regiões subtropicais, temperadas e boreais (Given, 2002). Além disso, muitas espécies estão presentes em áreas perturbadas, urbanas ou não (Sharpe *et al.*, 2010).

Para o Brasil as samambaias e licófitas são citadas, juntas, com 39 famílias, 159 gêneros e 1.404 espécies, sendo a Floresta Atlântica o Domínio Fitogeográfico com maior riqueza florística (949 espécies) e para o estado do Paraná são citadas 519 espécies, de acordo com os dados de Samambaias e Licófitas da Flora do Brasil 2020 em construção (2020).

Dentre as Unidades Fitogeográficas (UF) da Floresta Atlântica, a Floresta Estacional Semidecidual (FES), de acordo com IBGE (2012), é um tipo de vegetação cuja porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50%, condicionada pela dupla estacionalidade climática: uma tropical com época de intensas chuvas de verão, seguida por estiagem acentuada e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica, provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15° C. Segundo Roderjan *et al.* (2002), a FES está presente nas regiões Norte e Oeste do Paraná, entre 200 e 800 m de altitude, com florística diferenciada e mais empobrecida em relação às formações ombrófilas do Estado.

Na região de Maringá, ocorre a formação Floresta Estacional Semidecidual Submontana (FESS), a qual segundo IBGE (2012) está situada entre 100 a 600 m de altitude, ocupando áreas do Norte e Sudoeste do Paraná, caracterizada pela presença de *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa).

Os inventários para espécies de samambaias no Paraná são relativamente escassos, especialmente se comparados a outros estados da região Sul, com destaque para os estudos de Angely (1965), Cislinski (1996) e Labiak (2014). Para a região Norte do estado, Rossetto & Vieira (2013), apresentam uma lista de Licófitas e Samambaias inserida em levantamento da flora vascular, em Londrina (PR).

Em outras UF do estado, no entanto, podem ser citados inventários em Floresta Ombrófila Densa (FOD), realizados por Dittrich *et al.* (2005), Salino *et al.* (2005), Paciencia (2008) e Pereira & Labiak (2018); em Floresta Ombrófila Mista (FOM), por Cervi *et al.* (1987), Bittencourt *et al.* (2004), Schwartsburd & Labiak (2007), Michelon & Labiak (2013) e Nunes *et al.* (2016); nos Campos Gerais, por Michelon *et al.* (2018); em ecótono de FOM e FES por Sakagami (2006), e comparativamente entre FOM, FOD e FES, por Lautert *et al.* (2015). Abrangendo inclusive áreas de inundação dos estados do Paraná e do Mato Grosso do Sul, encontra-se o estudo de Souza *et al.* (1997).

No município de Maringá (PR), sob os domínios de FESS, estão diversos fragmentos florestais urbanos, com destaque para o Parque do Ingá, uma Unidade de Conservação Municipal, para o qual são citadas somente quatro espécies de samambaias epifíticas (PMM, 2007; Dettke *et al.*, 2008).

O presente estudo objetivou realizar um inventário das espécies de samambaias, bem como caracteriza-las quanto a alguns aspectos ecológicos, em um fragmento de

Floresta Atlântica, de modo a contribuir com o conhecimento sobre a biodiversidade de fragmentos florestais urbanos.

MATERIAL E MÉTODOS

O fragmento florestal, denominado Parque do Ingá, localiza-se a 23°25'28''S e 51°55'59''W, 557 m de altitude, em área urbana e central do município de Maringá, na região Norte do Estado do Paraná (Figura 1), com área de 47,3 hectares.

Como em outras Unidades de Conservação, no Parque do Ingá existem áreas destinadas à preservação ambiental e outras à visitação pública. No Parque ocorrem várias nascentes formadoras do córrego Moscados, o qual encontra-se represado na região central, permitindo a formação de um grande lago (PMM, 2007) (Figura 1D).

O clima regional é do tipo Cfa, segundo Köppen (ITCG, 2008) e se caracteriza como subtropical, com temperatura média, no mês mais frio, inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média, no mês mais quente, acima de 22°C, com tendência de concentração das chuvas no verão e sem caracterizar uma estação seca definida (Caviglione *et al.*, 2000).

A cobertura vegetal do Parque do Ingá pertence à Unidade Fitogeográfica Floresta Estacional Semidecidual Submontana (PMM, 2007). Em diversos locais a floresta encontra-se perturbada em função, principalmente, de ações antrópicas, como a introdução de espécies ornamentais exóticas e construções de diversas naturezas, como de gabiões que compreendem muros de arrimo de pedras e tela metálica para contenção de encostas, usados para o escoamento das águas pluviais. Além dessas ações antrópicas, destaca-se também o elevado número de visitantes.

O material de estudo foi obtido de coletas próprias e do acervo de herbários. As coletas foram realizadas periodicamente, de junho de 2016 a novembro de 2017. A área do Parque, após ser subdividida, foi percorrida na forma de busca não sistematizada. Foram realizadas coletas ao longo da borda externa e no interior do parque, o que inclui as margens das trilhas para visitantes, margens do córrego Moscados e do lago central, paredões de pedras dos gabiões, barrancos e encostas das erosões do terreno e troncos de árvores (vivas ou mortas). Amostras férteis foram coletadas de acordo com as técnicas usuais descritas por Fidalgo & Bononi (1989) e acervadas no Herbário da Universidade Estadual de Maringá (HUEM). A consulta aos Herbários foi realizada eletronicamente pela base de dados Slink (<http://slink.cria.org.br/>).

As espécies foram classificadas, conforme o hábito, em arbóreas ou herbáceas. As herbáceas foram segregadas em erva terrícola, corticícola, rupícola e aquática.

As identificações taxonômicas foram realizadas a partir de análises morfológicas do material e emprego de chaves de identificação e descrições disponíveis em Kramer e Green (1990), Labiak *et al.* (1998) e Boldrin & Prado (2007). Também foram realizadas comparações com materiais do herbário UCB e consultas aos especialistas Dr. Paulo Henrique Labiak e Dr. Fernando Bittencourt de Matos, da Universidade Federal do Paraná. O tratamento taxonômico das amostras foi realizado de acordo com PPG I (2016) e os autores das espécies abreviados segundo Pichi-Sermolli (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Parque do Ingá foram encontradas 34 espécies de samambaias, reunidas em 27 gêneros e 14 famílias (Tabela 1 e Figuras 2, 3, 4 e 5). Cabe salientar que não foram encontrados representantes das licófitas. No herbário HUEM, o único com representantes da área de estudo, foram localizados 19 registros que compreenderam sete espécies.

Dentre essas, *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C. Presl e *Cyclosorus interruptus* (Willd.) H. Ito coletadas, respectivamente em 1996 e 2007, não foram novamente encontradas.

Tabela 1 - Samambaias encontradas no Parque do Ingá, Maringá, Paraná, Brasil, e respectivas formas de vida, substratos (SB) e número de acervo HUEM. AR: arborescente; CO: corticícola; HE: herbácea; RU: rupícola; TR: terrícola.

FAMÍLIA	ESPÉCIES	FORMA DE VIDA	SB	HUEM
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	HE	TR	30704
Aspleniaceae	<i>Asplenium claussenii</i> Hieron	HE	TR	31617
	<i>Asplenium ulbrichtii</i> Rosenst.	HE	TR/CO	31615
Athyriaceae	<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	HE	TR	31622
Blechnaceae	<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	HE	TR	31977
	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O Dittrich	HE	TR	31628
Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	AR	TR	31629
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron	HE	TR	31631
Didymochlaenaceae	<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	HE	TR	31632
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	HE	TR	30685
	<i>Parapolistychum effusum</i> (SW.) Ching	HE	TR	31636
Hymenophyllaceae	<i>Didymoglossum hymenoides</i> (Hedw.) Desv.	HE	CO	31638
	<i>Polyphlebium hymenophylloides</i> (Bosch) Ebihara & Dubuisson	HE	TR	31639
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis undulata</i> (Afzel.) J. Sm.	HE	TR	31641
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	HE	CO	4022
	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	HE	CO	30688
	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	HE	CO	30541
	<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R. Y. Hirai	HE	CO/RU	31644
	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	HE	CO	31643
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl.	HE	TR	31650
	<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn	HE	AQ	32871
	<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	HE	TR/CO	30693
	<i>Doryopteris pentagona</i> Pic. Serm.	HE	TR	30705
	<i>Pteris denticulata</i> Sw.	HE	TR	31057
	<i>Pteris ensiformis</i> Burm. f.	HE	TR	34833
	<i>Vittaria scabrida</i> Klotzsch	HE	CO	31665
Tectariaceae	<i>Tectaria incisa</i> Cav.	HE	TR	30687
	<i>Tectaria pilosa</i> (Fée) R. C. Moran	HE	TR	30700
Thelypteridaceae	<i>Christella conspersa</i> (Schrad.) Á. Löve & D. Löve	HE	TR	31663
	<i>Christella hispidula</i> (Decne.) Holttum	HE	TR	31664
	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito.	HE	TR	14151
	<i>Goniopteris scabra</i> (C. Presl) Brade	HE	TR	30696
	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	HE	TR	31658
	<i>Meniscium serratum</i> Cav.	HE	TR	31979

As famílias de maior riqueza florística foram Pteridaceae (5 gêneros e 7 espécies), Thelypteridaceae (5 e 6) e Polypodiaceae (3 e 5). Seis gêneros apresentaram duas espécies cada, enquanto que os demais (8) apresentaram uma (Tabela 1).

Rossetto & Vieira (2013) relataram, para o Parque Estadual Mata dos Godoy, em área de FESS do município de Londrina, também na região Norte do Paraná, Polypodiaceae e Pteridaceae com maior riqueza, além de Aspleniaceae e Dryopteridaceae, ambas com baixa representatividade no presente estudo. Os gêneros de maior riqueza foram *Asplenium* (7 espécies), *Campyloneurum* (3 espécies) e *Doryopteris* (3 espécies). A dominância de Pteridaceae e de Polypodiaceae, para a região, também foi constada por Souza *et al.* (1997) na planície de inundação do alto rio Paraná (PR e MS), Oeste do estado e sob domínio da FESS.

Quanto à riqueza específica de samambaias do Parque do Ingá (34 espécies), embora se tratando de uma área com acentuada perturbação ambiental e relativamente pequena (cerca de 47 hectares), assemelha-se à obtida por Schmitt & Goetz (2010), que inventariaram 39 espécies de samambaias e quatro de licófitas em um parque urbano da cidade de Novo Hamburgo (aproximadamente 54 ha), Estado do Rio Grande do Sul, também sob os domínios da FES (57 m de altitude), contando com ambientes diversificados (campo seco, áreas úmidas e florestas secundárias) e clima úmido durante todo o ano, uma das condições essenciais para o desenvolvimento das samambaias e licófitas.

A riqueza específica do Parque do Ingá torna-se mais relevante quando comparada com a obtida em áreas consideradas de melhor qualidade quanto à preservação ambiental, ao exemplo dos dados de Lautert *et al.* (2015) (38 espécies) no Parque Estadual Cabeça de Cachorro, com área de 61 ha de FESS; Rosseto & Vieira (2013) (39 espécies de samambaias e uma de licófitas) no Parque Estadual Mata dos Godoy, com área de 690 ha de FES (610 m de altitude) e Souza *et al.* (1997), ao inventariarem áreas da planície de inundação do alto rio Paraná, abrangendo partes dos municípios de Porto Rico e São Pedro do Paraná, no Estado do Paraná, e Taquarussu, Bataiporã e Jateí no Estado do Mato Grosso do Sul, relatando a ocorrência de 29 espécies de samambaias e duas licófitas.

Quanto ao habitat verificou-se que a maioria das espécies apresentou distribuição vinculada às áreas úmidas do córrego Moscados, do lago central, dos gabiões e dos brejos adjacentes. Esses dados são esperados, uma vez que, de maneira geral, as samambaias desenvolvem-se adequadamente em ambientes sombreados e com umidade elevada. Kornas (1985) pode concluir que a deficiência hídrica é o principal fator que limita a ocorrência de samambaias em áreas tropicais sazonalmente secas e molda suas estratégias adaptativas em relação às preferências de habitat, formas de vida, padrões fenológicos e biologia reprodutiva.

Antigas erosões, atualmente colonizadas pela vegetação e com maior concentração de umidade, passaram a constituir-se em microambientes com abundância de samambaias, com destaque para *Didymochlaena truncatula*, *Macrothelypteris torresiana*, *Tectaria incisa* e *Tectaria pilosa*. Nas áreas mais secas, especialmente nos subosques mais sombreados, destacaram-se *Dennstaedtia globulifera*, *Goniopteris scabra* e *Pteris denticulata*, embora em menor densidade. Nas margens das trilhas e com luminosidade mais intensa, destacaram-se *Christella conspersa* e *Christella hispidula*.

Quanto ao substrato, predominaram as espécies terrícolas (70,59%), seguidas pelas corticícolas (17,65%) e apenas uma espécie aquática. Duas espécies mostraram-se facultativas quanto aos dois primeiros substratos (*Asplenium ulbrichtii* e *Doryopteris concolor*) e *Pleopeltis minima* que foi encontrada como corticícola ou rupícola. Lautert *et*

al. (2015) encontraram, em áreas de FES, 64,35% das espécies de samambaias como terrícolas, 20,79% corticícolas, 3,96% rupícolas e 10,89% espécies facultativas.

A representatividade, relativamente baixa de corticícolas no presente estudo, está relacionada à redução expressiva da precipitação e da umidade relativa do ar nos meses do inverno, conforme concluíram Roderjan *et al.* (2002) em relação ao modesto epifitismo encontrado nas áreas de FESS. Interessante salientar que *Pleopeltis minima* e *Pleopeltis pleopeltifolia* são corticícolas poiquilohídricas, enquanto que as demais possuem outras adaptações para sobreviverem neste ambiente com intermitência de água, como rizomas com tecido de reserva e recobertos por escamas, como verificado em *Microgramma squamulosa* e *Microgramma vacciniifolia*. Ao analisar as samambaias da Savana de Zâmbia, na África, Kornas (1985) obteve o padrão sazonal de crescimento e dormência do tipo poiquilohídrico em cerca de 20% das 146 espécies encontradas, semelhante aos dados obtidos no Parque do Ingá (17,65%).

No lado oposto destas adaptações ao epifitismo em locais com déficits sazonais de água, como os troncos e ramos expostos das árvores, estão *Didymoglossum hymenoides* e *Vittaria scabrada*, adaptadas a locais sombreados, como a base das árvores ou a face inferior de troncos caídos e sobrepostos, respectivamente, onde acumula-se matéria orgânica em decomposição. As herbáceas foram claramente dominantes e apenas *Cyathea phalerata* apresentou-se arborescente (Tabela 1).

Foram encontradas três espécies utilizadas comercialmente: *Ceratopteris thalictroides*, nativa, com centro de origem nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Masuyama *et al.*, 2002), e citada para a maioria dos estados brasileiros, exceto Acre, Paraná, Piauí, Roraima e Tocantins (Hirai & Prado, 2019); *Nephrolepis undulata*, também nativa, com centro de origem nas regiões tropicais da Ásia, África, América Central e América do Sul (Maciel, 2016; Hovenkamp & Miyamoto, 2005) e citada para os estados do Pará, Tocantins, Maranhão, Goiás, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Maciel & Santiago, 2019), e *Pteris ensiformis*, nativa do Sri Lanka, Índia, China, Sudeste asiático, Norte da Austrália e Polinésia, e é amplamente naturalizada em outros lugares (De Winter & Amoroso, 2003). A primeira é amplamente utilizada em aquarismo, enquanto as demais são comercializadas como plantas ornamentais para jardins e vasos. Neste aspecto, Viveros & Salino (2017) relatam que várias espécies de Nephrolepidaceae (Lomariopsidaceae) são de fácil crescimento em climas tropicais e subtropicais e, em vista disso, tornaram-se populares e de reconhecido valor ornamental.

A ocorrência de *Ceratopteris thalictroides* e de *Nephrolepis undulata* constitui a primeira citação para o estado do Paraná o que, no entanto, por serem espécies comerciais, deixa dúvidas sobre sua ocorrência natural ou por ação antrópica, podendo refletir o histórico de ocupação desse fragmento urbano, bem como a condição de visitação pública não monitorada no local.

Com a prática de cultivo, muitas espécies se disseminam para além de seus habitats de origem. Domingues *et al.* (2017) relatam que a translocação da flora pteridofítica deve ser realizada com cuidado, pois devido à dispersão por esporos, podem ocupar novas áreas de forma rápida, interferindo na cadeia produtiva do novo sistema.

Neste contexto e de acordo com a portaria N° 059, do Instituto Ambiental do Paraná (IAP, 2015), que estabelece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Paraná, *Macrothelypteris torresiana* enquadra-se na categoria I, a qual engloba espécies proibidas de translocação, cultivo, propagação (por qualquer forma de reprodução), comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma. Na categoria II está *Pteris ensiformis*, que pode ser utilizada em condições controladas, sujeita à regulamentação específica.

Quanto à ameaça de extinção, *Asplenium ulbrichtii*, *Didymochlaena truncatula* e *Meniscium serratum* são consideradas Pouco Preocupantes, enquanto que as demais espécies encontradas estão na condição de Não Avaliadas, segundo a Samambaias e Licófitas in Flora do Brasil 2020 em construção (2020) e IUCN (2017).

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados constituem os primeiros dados sobre espécies de samambaias para a região de Maringá e demonstram a influência antrópica sobre algumas delas, como esperado para um parque urbano. A riqueza florística, satisfatória para as características da área, deve, no entanto, ser periodicamente inventariada para que se avalie a dinâmica de colonização e de permanência das espécies, com ênfase nas ameaçadas de extinção e nas invasoras.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida à primeira autora. Ao Dr. Paulo Labiak e ao Dr. Fernando Bittencourt de Matos, pelo auxílio nas identificações, confirmações de identificação das amostras e pela atenção dispensada.

REFERÊNCIAS

- ANGELY, J. 1965. *Flora analítica do Paraná*. São Paulo, Phytion.
- BITTENCOURT, S.; CORTE, A.P.D. & SANQUETTA, C.R. 2004. Estrutura da comunidade de Pteridophyta em uma Floresta Ombrófila Mista, sul do Paraná, Brasil. *Silva Lusitana* 12: 243-254.
- BOLDRIN, A.H.L. & PRADO, J. 2007. Pteridófitas terrestres e rupícolas do forte dos Andradas, Guarujá, São Paulo, Brasil. *Boletim de Botânica* 25: 1-69.
- CAVIGLIONE, J.H.; KIIHL, L.R.B.; CARAMORI, P.H. & OLIVEIRA, D. *et al.* 2000. *Cartas climáticas do Paraná*. Londrina, Instituto Agrônomo do Paraná.
- CERVI, A.C.; ACRA, L.A.; RODRIGUES, L.; TRAIN, S.; IVANCHECHEN, S.L. & MOREIRA, A.L.O.R. 1987. Contribuição ao conhecimento das pteridófitas de uma mata de Araucária, Curitiba, Paraná, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 16: 77-85.
- CISLINSKI, J. 1996. O gênero *Diplazium* Sw. (Dryopteridaceae, Pteridophyta) no estado do Paraná, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 10: 59-77.
- DE WINTER, W.P. & AMOROSO, V.B. 2003. *Plant Resources of South-East Asia N° 15 (2). Cryptogams: ferns and fern allies*.
- DETTKE, G.A.; ORFRINI, A.C. & MILANEZE-GUTIERRE M.A. 2008. Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de Floresta Estacional Semi-decidual no Paraná, Brasil. *Rodriguésia* 59: 859-872.
- DITTRICH, V.A.O.; WAECHTER, J.L. & SALINO A. 2005. Species richness of pteridophytes in a montane Atlantic rain forest plot of Southern Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 19: 519-525.
- DOMINGUES, W.M.; VERÍSSIMO, S. & RODRIGUES, L. 2017. Resgate de fauna e flora: significado e implicações. In: MILANEZE-GUTIERRE, M.A.; SAMBUGARO-SANTOS, P.T. & REIS-SANTOS, D. (eds.). *Resgate de epífitas da usina hidrelétrica Mauá*. Maringá, Massoni. p. 41-50.
- FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. 1989. *Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico*. São Paulo, Instituto de Botânica.

- GIVEN, D.R. 2002. Needs, methods and means (Keynote address). *Fern Gazette* 16: 269-277.
- HIRAI, R.Y. & PRADO, J. *Ceratopteris* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91880>. Acesso em 10 dez. 2019.
- HOVENKAMP, P.H. & MIYAMOTO, F. 2005. A conspectus of the native and naturalized species of *Nephrolepis* (Nephrolepidaceae) in the world. *Blumea Biodiversity, Evolution and Biogeography of Plants* 50(2): 279-322.
- IAP. 2015. Instituto Ambiental do Paraná. Portaria IAP nº 059, de 15 de abril de 2015. http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Lista_invasoras_PR_corrigida_set_2015.pdf. Acesso em 29 jan. 2019.
- IBGE. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 2ed. Rio de Janeiro, IBGE.
- ITCG. 2008. Instituto de Terras Cartografia e Geociências do estado do Paraná. Clima – Estado do Paraná. http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Climas_A3.pdf. Acesso em 04 out. 2017.
- IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017- 2. <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em 14 set. 2017.
- KORNAS, J. 1985. Adaptive strategies of African pteridophytes to extreme environments. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, Section B: Biological Sciences 86: 391-396.
- KRAMER, K.U. & GREEN, P.S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. In: KUBITZKI, K. The families and genera of vascular plants. New York, *Springer-Verlag* 1: 1-404.
- LABIAK, P.H. 2014. Samambaias e Licófitas. In: KAEHLER, M.; GOLDENBERG, R.; LABIAK, P.H.; RIBAS, O.S.; VIEIRA, A.O.S. & HATSCHBACH, G.G. (eds.). *Plantas vasculares do Paraná*. Curitiba, Departamento de Botânica. p.43-55.
- LABIAK, P.H.; PRADO, J.; YANO, O. & RIBAS, M.E.G. 1998. Pteridófitas epífitas da Reserva Volta Velha, Itapoá-Santa Catarina. *Boletim do Instituto de Botânica* 11:1-79.
- LAUTERT, M.; TEMPONI, L.G.; VIVEROS, R.S. & SALINO, A. 2015. Lycophytes and ferns composition of Atlantic Forest conservation units in Western Paraná with comparisons to other areas in southern Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 29: 499-508.
- MACIEL, S. & SANTIAGO, A.C.P. 2019. Lomariopsidaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB91368>. Acesso em 12 dez. 2019.
- MACIEL, S. 2016. *Nephrolepis* (Lomariopsidaceae-Polypodiopsida) na Amazônia brasileira. *Rodriguésia* 67(1): 77-84.
- MASUYAMA, S.; YATABE, Y.; MURAKAMI, N. & WATANO, Y. 2002. Cryptic species in the fern *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. (Parkeriaceae). I. Molecular analyses and crossing tests. *Journal of Plant Research* 115(2): 87-97.
- MICHELON, C. & LABIAK, P.H. 2013. Samambaias e licófitas do Parque Estadual do Guaratá, PR, Brasil. *Hoehnea* 40: 191-204.
- MICHELON, C.; MAZZIERO, F.F.F.; CANESTRARO, B.K. & ENGELS, M.E. 2018. An illustrated guide of ferns and lycophytes from Carambeí, PR, Brazil. *Rodriguésia* 69(2): 309-321.
- NUNES, M.G.; MICHELON, C. & IMIG, D.C. 2016. Samambaias e licófitas do Parque Municipal do Iguaçu, Curitiba PR, Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 45: 1-4.

- PACIENCIA, M.L.B. 2008. *Diversidade de Pteridófitas em gradientes de altitude na Mata Atlântica do Estado do Paraná*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- PEREIRA, J.B.S. & LABIAK, P.H. 2018. Checklist of ferns and lycophytes from the highlands of Pico Paraná State Park, Paraná, Brazil. *Rodriguésia* 69(2): 301-307.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. 1996. *Authors of scientific names in Pteridophyta*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- PMM, 2007. Prefeitura do Município de Maringá. *Plano de Manejo Parque do Ingá*. Secretaria do Meio Ambiente.
- PPG I. 2016. Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54:563-603.
- RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S. & HATSCHBACK, G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. *Ciência e Ambiente* 24:75-92.
- ROSSETTO, E.F.S. & VIEIRA, A.O.S. 2013. Vascular flora of the forest dos Godoy State Park, Londrina, Paraná, Brazil. *Check List* 9(5): 1020-1034.
- SAKAGAMI, C.R. 2006. *Pteridófitas do Parque Ecológico da Klabin, Telêmaco Borba, Paraná, Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná, Paraná.
- SALINO, A.; SILVA, S.M.; DITTRICH, V.A.O. & BRITZ, R.M. 2005. Flora Pteridofítica. In: MARQUES, M.C.M. & BRITZ, R.M. (eds.). *História natural e conservação da Ilha do Mel*. Curitiba, Editora UFPR. p. 85-101.
- SAMAMBAIAS E LICÓFITAS IN FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128483>. Acesso em 10 set. 2020.
- SCHWARTSBURD, P.B. & LABIAK, P.H. 2007. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 34:159-209.
- SCHMITT, J.L.; GOETZ, M.N.B. 2010. Species richness of fern and lycophyte in an urban park in the Rio dos Sinos basin, Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 70, (4): 1161-1167.
- SHARPE, J.M.; MEHLTRETER, K. & WALKER, L.R. 2010. *Ecological importance of Ferns*. In: MEHLTRETER, K.; WALKER, L.R. & SHARPE, J.M. (eds.). *Fern Ecology*. New York, Cambridge University, p.1-21.
- SOUZA, M.C.; CISLINSKI, J. & ROMAGNOLO, M.B. 1997. Levantamento Florístico. In: VAZZOLER, A.D.M.; AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. (eds.). *A planície do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá, Eduem, p. 343-368.
- VIVEROS, R.S. & SALINO, A. 2017. Flora das cangas da serra dos Carajás, Pará, Brasil: Nephrolepidaceae. *Rodriguésia* 68 (3): 865-869.

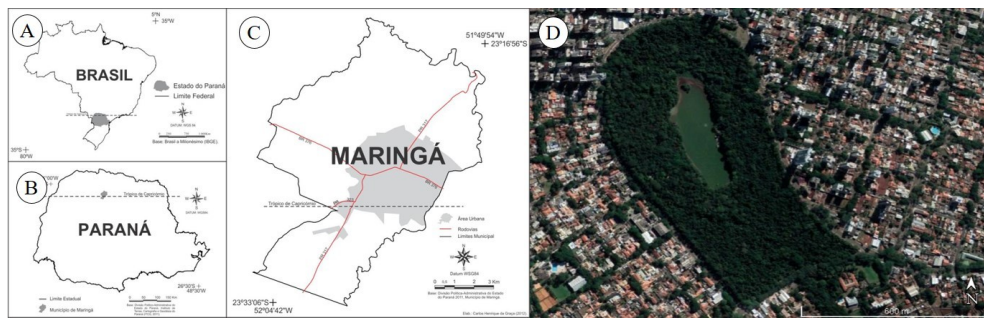


Figura 1 - Localização do Parque do Ingá, na área central da cidade de Maringá, Paraná, Brasil (Fonte de A e B: modificado de Mapoteca da USP e ITCG; C e D: Google Earth).



Figura 2 - Samambaias ocorrentes no Parque do Ingá, Maringá (PR). A. *Adiantum raddianum*; B. *Anemia phyllitidis*; C. *Asplenium claussenii*; D. *Asplenium ulbrichtii*; E. *Blechnum polypodioides*; F. *Campyloneurum nitidum*; G. *Ceratopteris thalictroides*; H. *Christella conspersa*; I. *Christella hispidula*.

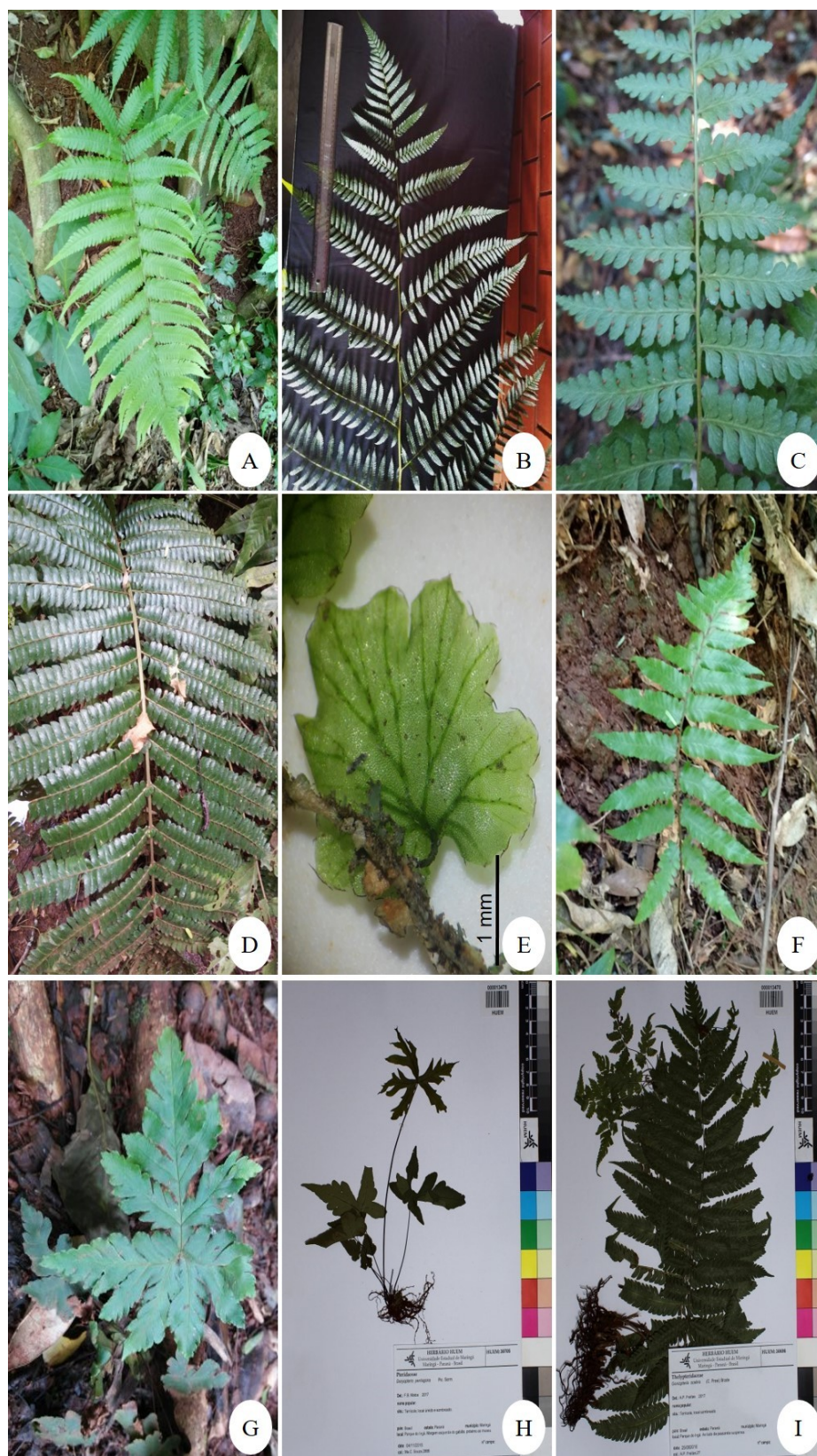


Figura 3 - Samambaias ocorrentes no Parque do Ingá, Maringá (PR). A. *Ctenitis submarginalis*; B. *Cyathea phalerata*; C. *Dennstaedtia globulifera*; D. *Didymochlaena truncatula*. E. *Didymoglossum hymenoides*; F. *Diplazium cristatum*; G. *Doryopteris concolor*; H. *Doryopteris pentagona*; I. *Goniopteris scabra*.



Figura 4 - Samambaias ocorrentes no Parque do Ingá, Maringá (PR). A. *Macrothelypteris torresiana*; B. *Meniscium cristatum*; C. *Microgramma squamulosa*; D. *Microgramma vacciniifolia*; E. *Neoblechnum brasiliense*; F. *Nephrolepis undulata*; G. *Parapolystichum effusum*; H. *Pleopeltis minima*; I. *Pleopeltis pleopeltifolia*.



Figura 5 - Samambaias ocorrentes no Parque do Ingá, Maringá (PR). A. *Polyphlebium hymenophylloides*; B. *Pteris ensiformis*; C. *Pteris denticulata*; D. *Tectaria incisa*; E. *Tectaria pilosa*; F. *Vittaria scabrida*.