

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DAS SAMAMBAIAS E LICÓFITAS DO PARQUE MUNICIPAL RUDOLFO ARNO GOLDHART, PANAMBI, RIO GRANDE DO SUL**

Gustavo Pedroso de Moraes<sup>1</sup>

Carlos Rodrigo Lehn<sup>1</sup>

**RESUMO**

Foi realizado um inventário florístico acerca das samambaias e licófitas ocorrentes no Parque Municipal Rudolfo Arno Goldhardt (PMRAG), localizado na zona urbana do município de Panambi, RS, Brasil. Entre março de 2017 e março de 2018, foram realizadas coletas mensais para registro das espécies e análise da forma de vida e forma de crescimento, juntamente com o substrato de ocorrência. Foram registradas 32 espécies, distribuídas em 20 gêneros e dez famílias, sendo *Selaginella muscosa* Spring a única representante entre as licófitas. Polypodiaceae (9 spp.), Pteridaceae (7 spp.) juntamente com os gêneros *Campyloneurum* (3 spp.) e *Blechnum* (3 spp) apresentaram as maiores riquezas. Caracteristicamente, predominam na área de estudo as espécies hemicriptófitas, com crescimento rosulado e que preferencialmente ocorrem no substrato terrícola. O PMRAG reúne cerca de 30% do total de espécies de samambaias e licófitas associadas aos ambientes florestais da região, o que reforça o papel dos parques urbanos para a manutenção da biodiversidade destes grupos.

**Palavras-chave:** Floresta Estacional Semidecidual; Polypodiaceae; Pteridaceae; Pteridófitas; Parque Urbano.

**ABSTRACT**

**Floristic survey of ferns and lycophytes from the Municipal Park Rudolfo Arno Goldhardt, Panambi, Rio Grande do Sul.** A floristic survey of ferns and lycophytes was carried out in the Municipal Park Rudolfo Arno Goldhardt (PMRAG), located in the urban area of the municipality of Panambi, RS, Brazil. Monthly field trips between march 2017 and march 2018 were made for species registration and analysis of the life and growth forms, together with the substrate of occurrence. Thirty-two species were recorded, distributed in 20 genera and ten families, with *Selaginella muscosa* Spring being the only representative among the lycophytes. Polypodiaceae (9 spp.), Pteridaceae (7 spp.) together with the genera *Campyloneurum* (3 spp.) and *Blechnum* (3 spp.) presented the highest richness. Characteristically, the hemicryptophyte species, which have a rosulate growth and preferentially occur in the terrestrial substrate predominate in the study area. PMRAG accounts for about 30% of the total fern and lycophyte species associated with the regional forest environments, which reinforces the role of urban parks in maintaining the biodiversity of these groups.

**Keywords:** Semidecidual Seasonal Forest; Polypodiaceae; Pteridaceae; Pteridophytes; Urban Park.

**INTRODUÇÃO**

As samambaias e licófitas estão melhor representadas nos trópicos (Tryon e Tryon, 1982; Moran, 2008), compreendendo uma parcela significativa da flora vascular das formações onde ocorrem (Arcand

<sup>1</sup> Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal Farroupilha – IFFar, Campus Panambi, RS, Brasil. E-mail para correspondência: [gustavo.botanica@gmail.com](mailto:gustavo.botanica@gmail.com)

e Ranker, 2008). Ocupando distintos ambientes, são encontradas desde o nível do mar até o limite da vegetação altimontana (Moran, 2008), estimando-se que a riqueza de samambaias e licófitas no mundo seja próxima de 13.000 espécies (PPG I, 2016), das quais pouco mais de 1.300 ocorrem no território brasileiro (BFG, 2018).

Para o Rio Grande do Sul, embora as primeiras coletas envolvendo estes grupos datem do final do século XIX, algumas regiões permaneceram subamostradas (Nervo et al., 2010), como é o caso da porção noroeste do estado. Recentemente, estudos florísticos direcionados especificamente para estes grupos buscando sanar esta lacuna no conhecimento, foram realizados por Farias et al. (2014), Lehn et al. (2018) e Moraes et al. (2018), reportando, respectivamente, a ocorrência de 28, 55 e 92 espécies. Informações adicionais podem ser encontradas nas obras de Lorscheitter et al. (1998, 1999, 2001, 2002, 2005, 2009) e Sehnem (1970,1972).

Caracteristicamente, a paisagem da região noroeste do estado se encontra fortemente alterada, sendo caracterizada por fragmentos florestais de pequeno tamanho (Moraes et al., 2018) e pela quase inexistência de unidades de conservação voltadas para a preservação das formações estacionais (Fonseca e Vintecinqe, 2018). Neste contexto, os parques urbanos se constituem como uma importante alternativa para a conservação dos habitats remanescentes bem como para a perpetuação da biodiversidade (Schmitt e Goetz, 2010), contribuindo ainda para a diminuição dos níveis de poluição atmosférica, acústica, fornecendo alternativas para a realização de práticas recreativas e ainda, em alguns casos, utilizados para fins educativos. Já a atuação dos elementos naturais ao minimizar os impactos promovidos pela urbanização no entorno destas áreas, se mostra como uma das principais contribuições ecológicas destes locais para as populações vizinhas (Guzzo, 1999).

A relação entre os parques urbanos e a riqueza de samambaias e licófitas tem recebido maior atenção ao longo dos últimos anos, especialmente no Rio Grande do Sul. Schmitt e Goetz (2010), reportam a ocorrência de 43 espécies associadas a um parque urbano no município de Novo Hamburgo; Goetz et al. (2012) listam 82 espécies para um parque urbano no município de São Francisco de Paula, ressaltando a importância destes ambientes para a manutenção da biodiversidade destes grupos.

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivos (i) listar as samambaias e licófitas ocorrentes em um parque urbano e (ii) contribuir para o melhor conhecimento das samambaias e licófitas da região Noroeste do Rio Grande do Sul. Adicionalmente, são apresentados registros fotográficos de algumas espécies observadas na área de estudo.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de Estudo

O PMRAG compreende uma área de 17 hectares, situada no centro do município de Panambi, região noroeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 1). Contando com sete hectares de vegetação nativa protegidos sob a forma de áreas de preservação permanente, no local são realizadas diferentes práticas de lazer, incluindo atividades de educação ambiental em duas trilhas ecológicas. O PMRAG não se caracteriza como unidade de conservação segundo os critérios estabelecidos no Sistema Nacional de

Unidades de Conservação (SNUC - Lei 9.985/2000), tendo na preservação da flora um de seus objetivos, conforme estabelecido pelo decreto municipal 015 de 27.02.2002 (Panambi, 2002).

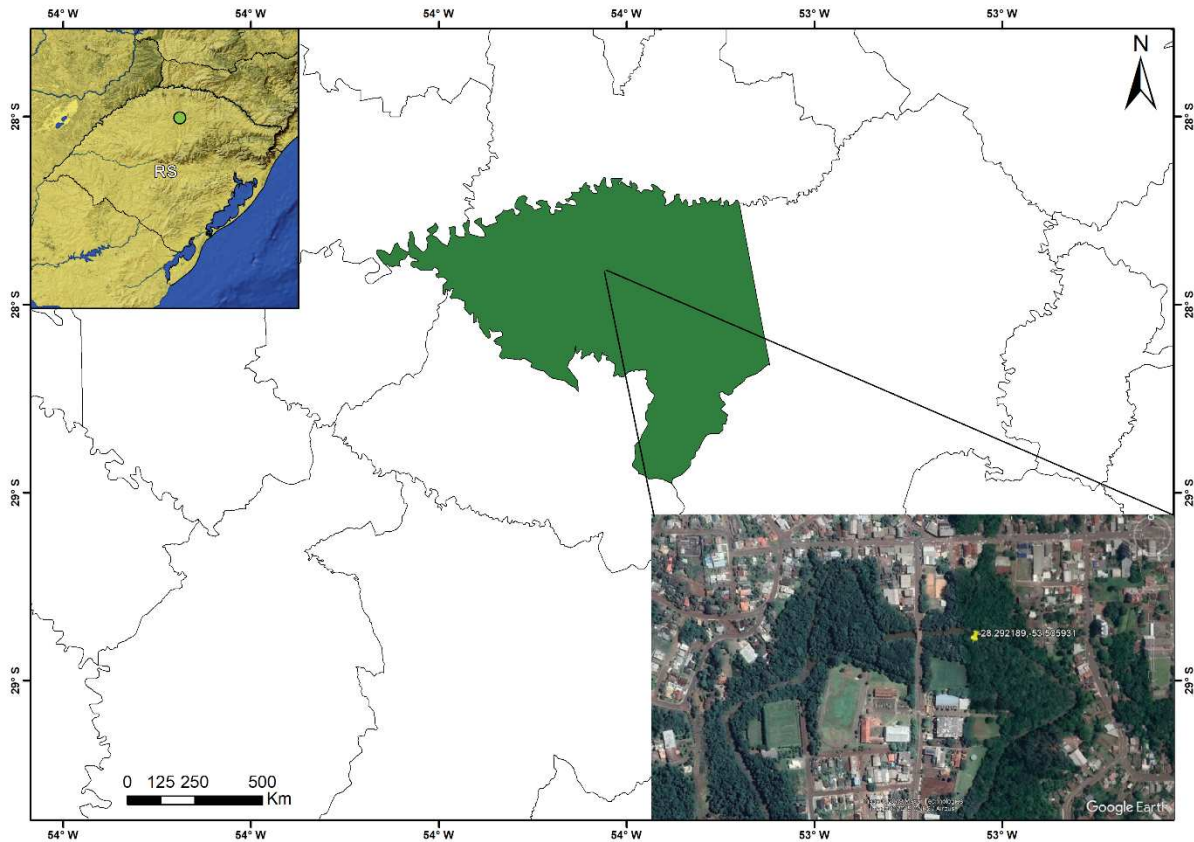


Figura 1. Localização do Parque Municipal Rudolfo Arno Goldhardt, Panambi, Rio Grande do Sul, Brasil.

De acordo com Peel et al. (2007), o clima da região é classificado como temperado, inserido no subtipo Cfa, marcado pela ausência de estação seca, apresentando verões quentes e temperatura média superior a 22°C. A Floresta Estacional Semidecidual é a formação florestal predominante nos ambientes marginais do domínio atlântico (DA), utilizando como referência os critérios apresentados em Oliveira-Filho et al. (2015) e Neves et al. (2017).

### Amostragem, Identificação das Espécies e Análise de Similaridade

As atividades de campo foram conduzidas entre março de 2017 e março de 2018. Durante esse período, a área de estudo foi visitada mensalmente, e as coletas realizadas principalmente nas áreas de vegetação nativa, sendo utilizado para amostragem o método do caminhamento expedito (Filgueiras et al., 1994). Este método consiste na realização de caminhadas aleatórias, utilizando-se como referência trilhas e caminhos pré-existent, buscando-se contemplar diferentes microambientes e percorrer uma maior parte da área de estudo. Os registros fotográficos dos representantes amostrados em ambiente natural foram realizados com máquina Nikon D3100, lente 18-55 mm na função macro.

Após o processamento do material coletado, o mesmo foi identificado com auxílio de bibliografia específica e, havendo necessidade encaminhados para especialistas. Material testemunho foi depositado

na coleção científica do herbário SMDB, acrônimo de acordo com Thiérs (2017). A circunscrição das famílias segue PPG I (2016) e os procedimentos de herborização, secagem e catalogação, baseados em Windisch (1992).

A análise florística de similaridade foi realizada utilizando-se o índice de Jaccard como métrica de dissimilaridade; para a construção do dendrograma foi utilizado UPGMA (Unweighted Pair Group Method using Arithmetic averages). A análise foi realizada com o software PAST (Paleontological Statistics Package for Education and Data Analysis), versão 3.0 (Hammer et al. 2001). O coeficiente de correlação cofenética foi utilizado para verificar o grau de ajustamento do dendrograma; valores próximos a 1.0 indicam alto grau de preservação da distância no dendrograma. O estado de conservação foi verificado em CNCFlora (2019).

### Formas de Vida e Formas de Crescimento

A determinação das formas de vida e de crescimento se deu com base em Senna e Waechter (1997), a saber: hemicriptófita rosulada (HCR/ROS) - apresenta gema de crescimento ao nível do solo ou ligeiramente acima e frondes dispostas de forma helicoidal; hemicriptófita reptante (HCR/REP) - apresenta gema de crescimento ao nível do solo ou ligeiramente acima, com rizoma dorsiventral e frondes dispostas de forma sequencial; geófito rizomatoza (GEO/RIZ) - apresenta gema de crescimento abaixo do nível do solo e rizoma longo reptante; epífita reptante (EPI/REP) - cresce sobre outras plantas, e possui rizoma longo-reptante e frondes dispostas de forma sequencial; epífita pendente (EPI/PEN): cresce sobre outras plantas, apresentando rizoma curto reptante e frondes com crescimento pendente.

Os substratos de ocorrência foram definidos com base em Schmitt et al. (2006), conforme segue: terrícola (TER) - ocorre no chão da floresta; corticícola (COR) - habita o ambiente epifítico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 32 espécies, distribuídas em 20 gêneros e 10 famílias, sendo *Selaginella muscosa* Spring. a única representante entre as Licófitas (Tabela 1, Figura 2). Nenhuma das espécies observadas na área de estudo está incluída em alguma categoria de ameaça da IUCN ou das listas da flora ameaçada do Brasil ou do estado do Rio Grande do Sul.

A comparação com outros estudos realizados na região demonstra que o PMRAG apresenta riqueza intermediária de espécies. Farias et al. (2014) reportam a ocorrência de 28 espécies para uma área de 70 ha na região noroeste do RS. Moraes et al. (2018) reportam 55 espécies para a sub-bacia do rio Fiúza, também na região noroeste do estado. Lehn et al. (2018), ao inventariar as samambaias e licófitas ocorrentes em fragmentos de Floresta Semidecidual em situação periférica na Mata Atlântica, na mesma região, reportam a ocorrência de 31, 28 e 43 espécies, respectivamente, para áreas situadas nos municípios de Panambi, Augusto Pestana e Dois Irmãos das Missões.

**Tabela 1.** Samambaias e Licófitas do Parque Municipal Rudolfo Arno Goldhardt, Panambi, Rio Grande do Sul, Brasil. Formas de vida: EPI – epífita, GEO – geófito e HCR – hemicriptófito; Formas de crescimento: PEN – pendente, REP – reptante, RIZ – rizomatosa e ROS – rosulada; Substrato: COR – corticícola e TER – terrícola.  
\*Material depositado no herbário SMDB.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	FORMA DE CRESCIMENTO	SUBSTRATO	NÚMERO VOUCHER*
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 67
Aspleniaceae	<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 80
	<i>Asplenium ulbrichtii</i> Rosenst.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 68
Athyriaceae	<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 72
Blechnaceae	<i>Blechnum auriculatum</i> Cav.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 60
	<i>Blechnum austrobrasiliense</i> de la Sota	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 75
	<i>Blechnum occidentale</i> L.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 77
	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O.Dittrich	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 65
Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron.	GEO	RIZ	TER	G.P.Moraes 89
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 61
Hymenophyllaceae	<i>Didymoglossum hymenoides</i> (Hedw.) Desv.	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 69
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum austrobrasiliense</i> (Alston) de la Sota	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 71
	<i>Campyloneurum nitidum</i> C.Presl	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 92
	<i>Campyloneurum</i> sp.	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 63
	<i>Microgramma mortoniana</i> de la Sota	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 93
	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 70
	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 79

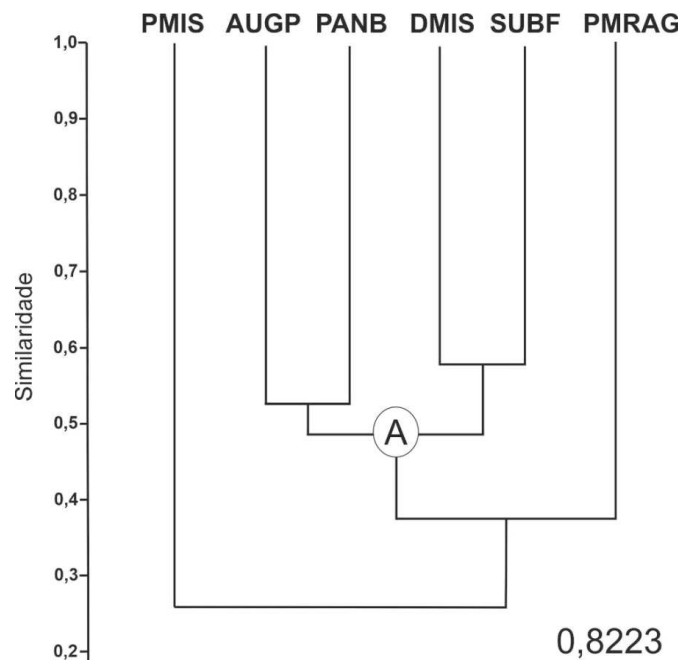
**Continua...**

	<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J.Prado & R.Y.Hirai	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 82
	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 86
	<i>Pechuma sicca</i> (Lindman) M.G.Price	EPI	REP	COR	G.P.Moraes 87
	<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 83
	<i>Adiantum pseudotincton</i> Hieron.	HCR	REP	TER	G.P.Moraes 94
	<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl.	HCR	REP	TER	G.P.Moraes 62
Pteridaceae	<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) J. Sm.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 78
	<i>Doryopteris lorentzii</i> (Hieron.) Diels	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 73
	<i>Doryopteris pentagona</i> Pic.Serm.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 66
	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	EPI	PEN	COR	G.P.Moraes 74
Selaginellaceae	<i>Selaginella muscosa</i> Spring.	HCR	REP	TER	G.P.Moraes 81
	<i>Christella hispidula</i> (Decne) Holtum	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 76
	<i>Goniopteris riograndensis</i> (Lindm.) Pic.Serm.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 84
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris</i> <i>torresiana</i> (Gaudich.) Ching	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 88
	<i>Thelypteris</i> sp.	HCR	ROS	TER	G.P.Moraes 90



**Figura 2.** Súmula de parte das espécies ocorrentes no Parque Municipal Rudolfo Arno Gordhardt, Panambi, RS, Brasil. A - *Neoblechnum brasiliense* (Desv.) Gasper & V.A.O.Dittrich, B - *Campyloneurum austrobrasiliense* (Alston) de la Sota, C - *Pecluma sicca* (Lindman) M.G.Price, D - *Asplenium claussenii* Hieron., E - *Anemia phyllitidis* (L.) Sw., F - *Pleopeltis minima* (Bory) J.Prado & R.Y.Hirai, G - *Pleopeltis pleopeltifolia* (Raddi) Alston, H - *Goniopteris riograndensis* (Lindm.) Pic.Serm. e I - *Ctenitis submarginalis* (Langsd. & Fisch.) Ching.

Quando realizada a análise de similaridade florística entre as mesmas áreas, observa-se que o PMRAG se mostra próximo ao conjunto formado pelas áreas AUGP, PANB, DMIS e SUBF. A análise de similaridade apresentou relação significativa com coeficiente de correlação cofenética de 0,8223 (Figura 3).



**Figura 3.** Dendrograma de similaridade de samambaias e licófitas em seis remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na região Noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil (utilizando Índice de Jaccard e UPGMA), onde: PMIS (Farias et al., 2014); AUGPB, PANB e DMIS (Lehn et al., 2018); SUBF (Moraes et al., 2018); PMRAG (este estudo).

Todas as áreas utilizadas na análise de similaridade são cobertas pela Floresta Estacional Semidecidual. Em PMIS, Farias et al. (2014) coletas em ambientes abertos, o que explica a maior dissimilaridade desta área em relação às demais. Embora DMIS esteja geograficamente mais distante, o fato de apresentar a mesmo tipo de vegetação explica a similaridade florística desta com as demais áreas do grupo A. A posição externa de PMRAG em relação ao grupo A possivelmente se explica pela presença de espécies exclusivas, entre estas *Doryopteris lorentzii* e *Microgramma mortoniana*. Estes resultados reforçam as observações de Oliveira-Filho e Fontes (2000), e Lautert et al. (2015), de que áreas com mesma formação florestal, apresentam composição florística semelhante independentemente de sua posição geográfica.

A maior riqueza de samambaias em comparação com as licófitas se mostra um padrão frequente para a Mata Atlântica *lato sensu* (MA), conforme pode ser verificado em diferentes inventários realizados nestas formações (p. ex., Gasper e Savegnani, 2010; Gonzatti, 2018; Nervo et al., 2018; Vieira-Júnior et al., 2019). Entretanto, quando considerada a proporção de licófitas em relação às samambaias, verifica-se que nas áreas situadas à oeste no sul do Brasil, marcadas pela presença das formações estacionais, esta diferença se mostra acentuada, estando as licófitas representadas por algumas poucas espécies em cada área (p. ex., Farias et al., 2014; Lehn et al., 2018; Moraes et al., 2018), todas com ampla distribuição geográfica. Possivelmente, a combinação entre estacionalidade climática juntamente com a ausência de ambientes montanhosos, explique a menor representatividade das licófitas nas formações estacionais à oeste no sul do Brasil, quando comparadas com as formações ombrófilas situadas no sul do país.

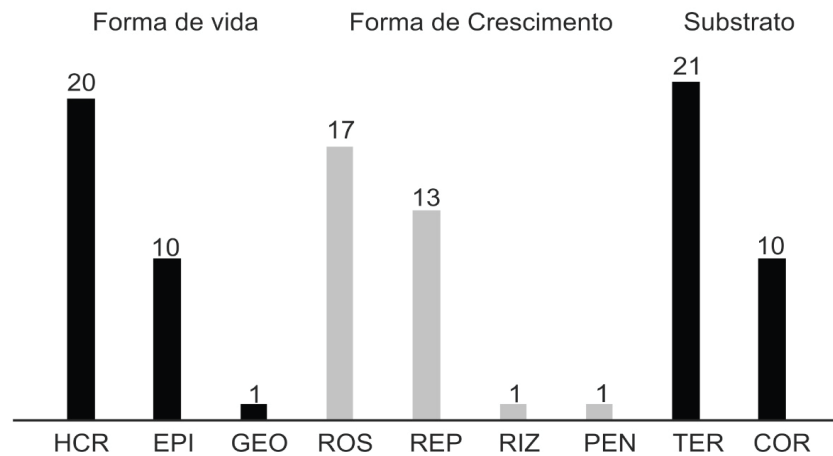
Como espécies naturalizadas foram encontradas *Christella hispidula* (Decne.) Holttum, *Deparia petersenii* (Kunze) M.Kato e *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching. *Christella hispidula* foi observada ocupando uma ampla gama de microambientes, incluindo margens de trilhas, margens de córregos



e ambientes sombreados no interior da mata. Da mesma forma, *M. torresiana* foi verificada ocupando mais de um microambiente, associada a ambientes mais úmidos como barrancos situados às margens de córregos e de trilhas. Caracteristicamente, espécies introduzidas podem apresentar nichos mais amplos de ocorrência, o que pode favorecer a ocupação de uma maior diversidade de ambientes (Lockwood et al., 2013). Diferentes estudos realizados na região noroeste do RS listam a ocorrência dessas espécies para os ambientes florestais, entre estes Lehn et al. (2018) e Moraes et al. (2018).

Polypodiaceae (9 spp.), Pteridaceae (7 spp.), *Campyloneurum* (3 spp.) e *Blechnum* (3 spp.) apresentaram as maiores riquezas. A elevada representatividade de Polypodiaceae e Pteridaceae se mostra como um padrão frequente para as formações florestais do estado (Schmitt et al., 2006; Lehn et al., 2009; Farias et al., 2014; Padoin et al., 2015; Moraes et al., 2018), e para os bosques atlânticos da região Nordeste da Argentina (Márquez et al., 2006; Torres et al., 2013) e leste do Paraguai (Peña-Chocarro et al., 1999). Ponce et al. (2002) também citam Pteridaceae e Polypodiaceae como as famílias mais representativas para o Centro Subtropical de Diversidade de samambaias e licófitas localizado na região Nordeste da Argentina. Juntamente com Aspleniaceae e Dryopteridaceae estão entre as famílias de maior representatividade no território brasileiro (BFG, 2018), sendo caracterizadas por apresentar uma ampla gama de adaptações que as permitem ocorrer nos mais variados ambientes e regiões do cone-sul. *Campyloneurum* e *Blechnum* são gêneros amplamente distribuídos nos neotrópicos (Tryon e Tryon, 1982; Gasper et al., 2017) e amplamente representados nas formações florestais do sul do Brasil. As três espécies pertencentes ao gênero *Blechnum* observadas no presente estudo integram o subgrupo de *B. occidentale* (Dittrich et al., 2015), reunindo espécies que se caracterizam por apresentar ampla distribuição geográfica e com marcada plasticidade ecológica, ocorrendo tanto em ambientes florestais, na faixa de borda e interior dos fragmentos, bem como em áreas abertas e com características alteradas, como é o PMRAG.

Hemicriptófitas foi a forma de vida mais frequente, sendo observada em 63% (20 spp.) das espécies, seguida das epífitas (34%, 11 spp.) e da forma de vida geófitas (3%, 1 spp.) (Figura 3). Considerando as formas de crescimento, rosulada (55%, 17 spp.) e reptante (42%, 13 spp.) foram as mais frequentes na área de estudo. Diferentes estudos florísticos envolvendo samambaias e licófitas no Rio Grande do Sul (p. ex., Athayde Filho e Windisch, 2006; Steffens e Windisch, 2007; Lehn et al., 2009; Moraes et al., 2018) reportaram padrão similar, com a predominância de hemicriptófitas. Plantas hemicriptófitas apresentam a gema de perenização ao nível do solo ou ligeiramente abaixo deste (Senna e Waechter, 1997), dessa forma, o solo e a serrapilheira acumulada no ambiente, fornecem proteção para a gema de perenização (Senna e Waechter, 1997), favorecendo a maior ocorrência desta forma de vida nos diferentes ambientes (Schmitt e Goetz, 2010). A forma de crescimento rosulada, contribui ao oferecer vantagem na disputa espacial com outras espécies herbáceas, oferecendo melhores condições para a captação de luz nos ambientes com pouca luminosidade (Zona e Christenhusz, 2015) e ainda direcionando a água das chuvas para a região meristemática dos rizomas. Dessa forma, observa-se que de uma forma geral, a evolução dos ambientes florestais no estado do RS favoreceu a dominância e ocupação das espécies hemicriptófitas com crescimento rosulado.



**Figura 4.** Formas de vida – HCR (hemcriptófitas), EPI (epífita) e GEO (geófitas); Formas de crescimento – ROS (rosulada), REP (reptante), RIZ (rizomatosas) e PEN (pendente); Substrato preferencial – COR (corticícola) e TER (terrícola).

Aproximadamente, 66% (21 spp.) das espécies habitam o substrato terrícola, e 34% (11 spp.) foram observadas como espécies corticícolas (Figura 2). Estudos realizados nas formações atlânticas, especialmente em áreas situadas a oeste, no Sul do Brasil (p. ex., Farias et al., 2014; Lautert et al., 2015; Lehn et al., 2018; Moraes et al., 2018), têm revelado este padrão de elevada representatividade de espécies no ambiente terrícola, refletindo a maior disponibilidade de nichos para a ocupação deste substrato nestas formações.

Entre as espécies observadas no presente estudo, ressaltamos o primeiro registro de *Microgramma mortoniana* de la Sota para a região noroeste do RS. De acordo com de la Sota (1973), esta espécie apresenta características intermediárias entre *M. squamulosa* e *M. vacniifolia*, o que possivelmente evidencia sua origem híbrida. Sendo frequentemente confundida com *M. squamulosa*, difere desta por apresentar lâmina glabrescente e escamas foliares cilioladas (vs. lâmina glabra e escamas foliares fortemente ciliadas) (de la Sota, 1973).

## CONCLUSÕES

O presente estudo, além de contribuir para o melhor conhecimento das samambaias e licófitas associadas às formações estacionais da região Noroeste do Rio Grande do Sul, reforça a importância dos parques para a conservação das samambaias e licófitas nos ambientes urbanos. Dada a atual condição da paisagem regional, marcada pelo forte e ainda em andamento processo de fragmentação das áreas naturais, mesmo os parques utilizados em parte para fins de recreação e não inseridos em nenhuma categoria de unidade de conservação são essenciais para a manutenção da biodiversidade destes grupos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Federal Farroupilha – *campus* Panambi pelo apoio logístico (projeto PVF41-2018) e à Prefeitura Municipal de Panambi por permitir o acesso ao PMRAG.

REFERÊNCIAS

- ARCAND, N. M.; RANKER, T. A. 2008. Conservation biology. In: Ranker, T. A. e Haufler, C. H. (Eds.). **Biology and evolution of ferns and lycophytes**. Cambridge: Cambridge University, p. 257–283.
- ATHAYDE-FILHO, F. P.; WINDISCH, P. G. 2006. Florística e aspectos ecológicos das pteridófitas em uma floresta de Restinga no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, **61**:63–71.
- BFG, Brazilian Flora Group. 2018. Brazilian Flora 2020: Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation. **Rodriguésia**, **69**(4):1513–1527.
- CNCFlora, Centro Nacional de Conservação da Flora. 2019. Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal>. Acesso em 15 Out 2019.
- De la SOTA, E. 1973. A new species of *Microgramma* from Argentina. **American Fern Journal**, **63**(3): 61–64.
- DITTRICH, V. A. O.; SALINO, A.; MONTEIRO, R. 2015. The *Blechnum occidentale* (Blechnaceae, Polypodiopsida) species group in Southern and Southeastern Brazil. **Phytotaxa**, **231**:201–229.
- FARIAS, A. P. S. et al. 2014. Pteridoflora da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), campus Palmeira das Missões, RS, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, **1**:15–21.
- FILGUEIRAS, T. D. S. et al. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, **12**:39–43.
- FONSECA, C. R. S.; VENTICINQUE, E. S. 2018. Conservation gaps in Brazil: a role for systematic conservation planning. **Perspectives in Ecology and Conservation**, **16**(2): 61–67.
- GASPER, A. J. de et al. 2017. Molecular phylogeny of the fern family Blechnaceae (Polypodiales) with revised genus-level treatment. **Cladistics**, **33**:429–446.
- GASPER, A. L.; L. SAVEGNANI. 2010. Lycophytas e samambaias do Parque Nacional da Serra do Itajaí, vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. **Hoehnea**, **37**:755–767.
- GOETZ, M. N. B.; FRAGA, L. L.; SCHMITT, J. L. 2012. Florística e aspectos ecológicos de samambaias e licófitas em um parque urbano do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas Botânica**, **63**:165–176.
- GONZATTI, F. Inventário florístico de samambaias e licófitas de um remanescente de Mata Atlântica no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rodriguésia**, **69**(4):1894-1909.
- GUZZO, P. 1999. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes de dois setores urbanos**. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente), Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 125p.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. 2001. Paleontological statistics package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, **4**:1-9.
- LAUTERT, M. et al. 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.
- LEHN, C. R.; LEUCHTENBERGER, C.; HANSEN, M. A. 2009. Pteridófitas ocorrentes em dois remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Vale do Taquari, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia Série Botânica**, **64**:23-31.
- LEHN, C. R. et al. 2018. A floristic survey of ferns and lycophytes associated with semi-deciduous remnants in southern Brazil. **Darwiniana**, **6**(3):133-143.
- LOCKWOOD, J. L.; HOOPES, M. F.; MARCHETTI, M. P. 2013. **Invasion ecology**. Oxford: Wiley-Blackwell, 435p.
- LORSCHREITER, M. L. et al. 1998. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part I. **Palaentographica Abt. B**. **246**(1-3):1-113.

- \_\_\_\_\_. 1999. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. **Palaentographica Abt. B.** 251(1-3):72-234.
- LORSCHUITTER, M. L. et al. 2001. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part III. **Palaentographica Abt. B.** 260(1-6):1-165.
- LORSCHUITTER, M. L. et al. 2002. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part IV. **Palaentographica Abt. B.** 263(1-6):1-159.
- LORSCHUITTER, M. L. et al. 2005. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part V. **Palaentographica Abt. B.** 270(1-6):1-180.
- LORSCHUITTER, M. L. et al. 2009. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part VI. **Palaentographica Abt. B.** 281(1):1-96.
- MÁRQUEZ, G. J.; GIUDICE, G. E.; PONCE, M. M. 2006. Pteridofitas de la Reserva “Valle del Arroyo Cuñá Pirú” (Misiones, Argentina). **Darwiniana**, 44:108–126.
- MORAES, G. P. de et al. 2018. Samambaias e licófitas da sub-bacia do rio Fiuza, noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas Botânica**, 71:97–107.
- MORAN, R. C. 2008. Diversity, biogeography and floristics. In: T. A. Ranker e C. H. Haufler (Eds.). **Biology and evolution of ferns and lycophytes**. Cambridge: Cambridge University, p. 367–394.
- NEVES, D. M. et al. 2017. Dissecting a biodiversity hotspot: the importance of environmentally marginal habitats in the Atlantic Forest Domain of South America. **Diversity and Distributions**, 1:1–12.
- NERVO, M. H.; WINDISCH, P. G.; LORSCHUITTER, M. L. 2010. Representatividade da base amostral da Pteridoflora do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) e novos registros de distribuição. **Pesquisas Botânica**, 61:245–258.
- NERVO, M. H. et al. 2018. Distinct responses of terrestrial and epiphytic ferns and lycophytes along an elevational gradient in Southern Brazil. **Journal of Vegetation Science**, 30:55-64.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forest in Southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, 32:793-810.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. 2015. Delving into the variations in tree species composition and richness across South American subtropical Atlantic and Pampean forests. **Journal of Plant Ecology**, 8:242-260.
- PADOIN, T. O. H. et al. 2015. Florística e aspectos ecológicos das samambaias e licófitas da mata ciliar de um afluente do rio Rolante no sul do Brasil. **Pesquisas Botânica**, 68:335–348.
- PANAMBI. 2002. Decreto Municipal 015 de 27/02/2002. Disponível em: <<http://www.panambi.rs.gov.br/site/conteudo.php?sec=46&sub=1>>. Acesso em: 14 out. 2019.
- PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. 2007. Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Science**, 11:1633–1644.
- PEÑA-CHOCARRO, M. C. et al. 1999. Checklist of the pteridophytes of the Mbacarayú Forest Nature Reserve, Paraguay. **Fern Gazette**, 15(7):221–257.
- 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.
- PONCE, M. M.; MEHLTRETER, K.; DE LA SOTA, E. R. 2002. Análisis biogeográfico de la diversidad pteridofítica en Argentina y Chile continental. **Revista Chilena de Historia Natural**, 75:703–717.
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, 54:563–603.
- 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**, 70:1161–1167.
- SCHMITT, J. L. et al. 2006. Diversidade e formas biológicas de pteridófitas da Floresta Nacional de Canela, Rio

Grande do Sul: contribuições para o plano de manejo. **Pesquisas Botânica**, 57:275–288.

SEHNEM, A. 1970. Polipodiáceas. In: R. Reitz (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Santa Catarina, p. 1-85.

SEHNEM, A. 1972. Pteridaceae. In: R. Reitz (Ed.). **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí, Santa Catarina, p. 1-244.

SENNA, R. M.; WAECHTER, J. L. 1997. Pteridófitas de uma Floresta com Araucária. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica. **Iheringia Série Botânica**, 48:41–58.

STEFFENS, C.; WINDISCH, P. G. 2007. Diversidade e formas de vida de pteridófitas no Morro da Harmonia em Teutônia-RS, Brasil. **Pesquisas Botânica**, 58:375–382.

SNUC, Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 2000. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/sistema-nacional-de-ucs-snuc.html>>. Acesso em: 10 out. 2019.

html>. Acesso em: 10 out. 2019.

THIERS, B. 2017 [continuously updated, accessed 2019]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/science/ih>>. Acesso em: 10 maio 2019.

TORRES, E. I. M.; DE LA SOTA, E. R.; FERRUCCI, M. S. 2013. Sinopsis de los helechos y licofitos del Parque Nacional Mburucuyá (Corrientes, Argentina): claves de especies. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, 48:121–136.

TRYON, R. M.; TRYON, A. F. 1982. **Ferns and allied plants with special reference to Tropical America**. New York: Springer Verlag, 857p.

VIEIRA-JÚNIOR, N. P.; SCHROEDER, G. R.; MOUGA, D. M. D. S. 2019. Samambaias e licófitas do Parque Estadual Acaraí, São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, 6(1):81–92.

WINDISCH, P. G. 1992. **Pteridófitas da região norte-ocidental do Estado de São Paulo**: guia para estudo e excursões. 2. ed. São José do Rio Preto: UNESP, 110p.

ZONA, S.; CHRISTENHUSZ, M. J. M. 2015. Litter-trapping plants: filter-feeders of the plant kingdom. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 179:554–586.