

FLORÍSTICA E ASPECTOS ECOLÓGICOS DE SAMAMBAIAS E LICÓFITAS EM UM PARQUE URBANO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Milena Nunes Bernardes Goetz¹

Luciane Lubisco Fraga²

Jairo Lizandro Schmitt^{2,3}

Abstract

A survey of fern and lycophyte species was conducted in the urban park (*Parque Natural Municipal da Ronda-PNMR*), located in the municipality of São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brazil. Trimonthly field trips between 2006 and 2008 were made to record the species and to analyse its life-forms, substrates and preferential environments. Eighty-one species, 40 genera and 19 families were found, five of which were lycophytes. Polypodiaceae showed higher species richness (14 species, 17%). The hemicryptophytes had the highest species richness (41 species, 51%), 24 of which were repent, and 17, rosulate. Most species were found in terrestrial substrates (50 species, 62%) and inside the forest (70 species, 86%). Species richness in the PNMR corresponded to 22% of the total fern and lycophyte species listed for the Rio Grande do Sul and demonstrates the importance of inclusion these plants, besides trees, when assessing alpha diversity for the preparation of conservation proposals in urban parks.

Key words: floristic survey, protected areas, Southern Brazil.

Resumo

Foi realizado um inventário das espécies de samambaias e licófitas em um parque urbano (*Parque Natural Municipal da Ronda-PNMR*), localizado no município de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. Entre 2006 e 2008, foram realizadas excursões trimestrais para registrar as espécies e analisar a forma biológica e de crescimento, o substrato e o ambiente preferencial das plantas. Foram registradas 81 espécies, 40 gêneros e 19 famílias, das quais cinco são licófitas. Polypodiaceae apresentou uma maior riqueza de espécies (14 espécies, 17%). A forma de vida hemicriptófito apresentou a maior riqueza específica (41 espécies, 51%), sendo 24 espécies de crescimento reptante e 17 de rosulado. A maioria das espécies foi encontrada em substrato terrícola (50 espécies, 62%) e no interior florestal (70 espécies, 86%). A riqueza específica registrada no PNMR representou 22% do total de espécies de samambaias e licófitas listadas para o Rio Grande do Sul e demonstra a importância da inclusão dessas plantas, além de árvores, quando

¹ Universidade Feevale, Laboratório de Botânica, Curso de Ciências Biológicas, RS 239, 2755, 93352-000. Novo Hamburgo, RS, Brasil.

² Universidade Feevale, Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental, RS-239 2755, 93352-000. Novo Hamburgo, RS, Brasil.

³ E-mail: jairols@feevale.br

for acessada a diversidade alfa para elaboração de propostas de conservação, em parques urbanos.

Palavras-chave: inventário florístico, áreas protegidas, sul do Brasil.

Introdução

Estima-se que ocorram cerca de 13.600 espécies de samambaias e licófitas no mundo (Moran, 2008), sendo que 1.198 espécies estão distribuídas no Brasil (Prado & Sylvestre, 2011). No sul do Brasil, especificamente para o estado do Rio Grande do Sul, foram registradas 322 espécies de samambaias (Falavigna, 2002) e 32 espécies de licófitas (Lorscheitter *et al.*, 1998; 1999). Essas plantas vasculares sem sementes são cosmopolitas, mas muitas *taxa* apresentam distribuição restrita (Given, 2002). A maioria das samambaias e licófitas são encontradas nos trópicos (Gómez-P., 1985) e, muitas vezes, formam uma parcela significativa da flora vascular tropical (Arcand & Ranker, 2008). Para ocupar um amplo espectro de habitats essas plantas apresentam adaptações morfológicas, incluindo espécies terrestres, reófitas, rupícolas e trepadeiras (Mehlreter, 2008).

Os parques são uma estratégia muito importante para a conservação da biodiversidade (Terborgh & Schaik, 2002), em remanescentes florestais urbanos. Essas áreas verdes são fundamentais para a melhoria da qualidade ambiental das cidades (Reháčková & Paudišová, 2004). Elas protegem as espécies, influenciam na qualidade da água e do ar atmosférico, além de se relacionarem com aspectos econômicos e sociais, sendo também uma opção de recreação para a população humana (Sukopp & Weiler, 1988; Pereira *et al.*, 2006).

Na região dos Campos de Cima da Serra do Rio Grande do Sul, encontra-se o Parque Natural Municipal da Ronda (PNMR), inserido no perímetro urbano do município de São Francisco de Paula. Essa unidade de conservação foi criada pela lei municipal nº 2.425 de 27 de março de 2007, apresenta 1.200 ha, distribuídos, principalmente, entre áreas de campo e de Floresta Ombrófila Mista, caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze.

No Rio Grande do Sul, alguns estudos sobre samambaias e licófitas foram realizados em áreas protegidas, dentre eles destacam-se: Schmitt & Goetz (2010) no Parque Municipal Henrique Luís Roessler; Santos & Windisch (2008) na Área de Proteção Ambiental do Morro da Borússia (Osório); Schmitt *et al.* (2006) na Floresta Nacional de Canela; Bauer (2004) no Parque Estadual do Turvo (Derrubadas); Falavigna (2002) no Parque da Ferradura (Canela); e Bueno & Senna (1992) no Parque Nacional dos Aparados da Serra (Cambará do Sul).

A avaliação da função e do significado de cada uma das áreas verdes sobre o nível de qualidade ambiental das cidades somente é possível a partir da análise de parâmetros de tamanho, de origem, de composição e de estrutura das espécies, entre outros (Reháčková & Paudišová, 2004). Com o objetivo de ampliar o conhecimento da flora do PNMR Brustulin & Schmitt (2008) avaliaram a composição, a distribuição vertical e o período de floração

de orquídeas epifíticas; Fraga *et al.* (2008) analisaram a composição e a distribuição vertical de samambaias epifíticas sobre *Dicksonia sellowiana* Hook.; e Blume *et al.* (2010) realizaram um levantamento de samambaias e licófitas em um hectare previamente demarcado. Entretanto, a riqueza e a composição total da comunidade de samambaias e licófitas que ocorre no PNMR ainda é desconhecida. Foi realizado um inventário completo de samambaias e licófitas em toda área do parque, enfatizando as formas vida, o substrato e o ambiente preferencial das espécies. Desta forma, o estudo contribuiu para a ampliação do conhecimento da flora regional e forneceu dados botânicos necessários para a elaboração de estratégias de conservação e manejo da biodiversidade vegetal.

Material e Métodos

O PNMR está localizado no município de São Francisco de Paula (29°26'51.3"S e 50°33'08.7"W; 910 m de alt.), na região dos Campos de Cima da Serra, no estado do Rio Grande do Sul (Fortes, 1959), Brasil. O parque apresenta uma área de 1.200 ha distribuídos, principalmente, entre áreas de Campos de Altitude e de Floresta Ombrófila Mista. Com base na classificação climática de Koeppen, o clima da região é do tipo Cfb, que corresponde ao clima temperado úmido, com chuvas ocorrendo em todos os meses do ano e com precipitação média anual de 2.468mm e temperatura média anual de 14,1°C (Moreno, 1961). De acordo com Streck *et al.* (2002), o solo da região é classificado como Cambissolo Húmico Alumínico, associado com Neossolo Litólico, comum em áreas onde baixas temperaturas e a alta pluviosidade favorecem o acúmulo de matéria orgânica.

No período de 2006 a 2008, foram realizadas excursões trimestrais para a realização do inventário florístico. Toda a área do parque foi percorrida procurando-se registrar o total de espécies ocorrentes na área estudada. Exemplares de cada espécie, de preferência em fase reprodutiva, foram coletados e preparados segundo Windisch (1992). A identificação das plantas foi realizada por meio de consulta à bibliografia especializada, comparação do material determinado em herbário e auxílio de especialistas. O sistema de classificação adotado foi o de Smith *et al.* (2006; 2008) e o nome dos autores está de acordo com Missouri Botanical Garden – Tropicos (2012). Os exemplares testemunhos das identificações foram depositados no *Herbarium Anchieta* (PACA), da Universidade do Vale do Rio dos Sinos e as duplicatas, na Coleção do Laboratório de Botânica, da Universidade Feevale, Rio Grande do Sul.

Foram realizadas observações de campo dos seguintes aspectos ecológicos: forma de vida e de crescimento segundo sistema proposto por Raunkiaer (1934), adaptado por Müller-Dombois & Ellenberg (1974) e Senna & Waechter, (1997); tipo de substrato preferencial sendo que as espécies foram classificadas como terrícola, hemicorticícola, corticícola e rupícola; e ambiente preferencial, sendo esse subdividido em: interior florestal, borda florestal, campo e barranco. Em função da inexistência de uma nomenclatura própria, o

cáudice de samambaias arborescentes foi considerado como substrato corticícola.

A composição florística do presente estudo foi comparada com a obtida por outros autores em parques ou áreas de preservação no estado do Rio Grande do Sul: Parque Municipal Henrique Luís Roessler (Schmitt & Goetz, 2010), Morro da Borússia (Santos & Windisch, 2008), Floresta Nacional de Canela (Schmitt *et al.*, 2006) e o Parque da Ferradura (Falavigna, 2002). Os principais tipos de vegetação dos locais seguiram a classificação apresentado pelo Projeto RADAMBRASIL (Teixeira *et al.*, 1986). Através de uma matriz de presença e ausência foi avaliada a similaridade florística empregando o coeficiente de Jaccard, seguida de uma análise de agrupamento pelo método de associação média (UPGMA), no software estatístico Paleontological Statistics - PAST (Hammer *et al.*, 2003).

Resultados e Discussão

No Parque Natural Municipal da Ronda foram registradas ao total 81 espécies, distribuídas em 40 gêneros e 19 famílias. O grupo das licófitas apresentou apenas cinco espécies, incluídas em três gêneros e duas famílias (Tabela 1). A riqueza específica deste estudo foi maior que aquela encontrada por Falavigna (2002) em uma área de 400 ha de Floresta Ombrófila Mista e de Floresta Estacional Semidecidual (52 espécies), no Parque da Ferradura (Canela); Schmitt *et al.* (2006) em 517,7 ha de Floresta Ombrófila Mista na Floresta Nacional de Canela (58 espécies); Santos & Windisch (2008) em 6.900 ha na Área de Proteção Ambiental do Morro da Borússia (53 espécies); e Schmitt & Goetz (2010), em 54,4 ha de Floresta Estacional Semidecidual (43 espécies).

As famílias com a maior representatividade foram Polypodiaceae (14 espécies, 17%), Dryopteridaceae, Hymenophyllaceae, Thelypteridaceae (nove cada, 11%) e Aspleniaceae (oito, 10%). Destas, Polypodiaceae foi também uma das famílias mais ricas nos inventários realizados por Santos & Windisch (2008) apresentando 25%; Schmitt & Goetz (2010) com 19%; Schmitt *et al.* (2006) com 17%; e Falavigna (2002) com 12% do total de espécies registradas.

Asplenium e *Thelypteris* foram os gêneros que apresentaram maior riqueza específica (oito cada, 10%), seguidos de *Blechnum* e *Hymenophyllum* (seis cada, 7%). Da mesma forma que as famílias, este padrão de representatividade genérica ocorreu em outros estudos do Rio Grande do Sul: Schmitt & Goetz (2010) registraram *Thelypteris* e *Blechnum* (10% e 7%, respectivamente); Santos & Windisch (2008) inventariaram *Thelypteris* e *Blechnum* (11% e 9%, respectivamente); Schmitt *et al.* (2006) obtiveram *Blechnum* e *Thelypteris* (12 % e 10%, respectivamente) como os gêneros mais ricos; e Falavigna (2002) registrou *Blechnum* (12%) como o gênero mais representativo.

Em relação às formas de vida e de crescimento, a categoria mais representativa foi epífita reptante (25 espécies, 31%), seguida por hemicriptófita reptante (24, 30%), hemicriptófita rosulada (17, 21%), geófito rizomatosa (seis, 7%), epífita rosulada (quatro, 5%), caméfito rosulada e

fanerófita rosulada (duas cada, 2%). Somente *Blechnum binervatum* subsp. *acutum* (Desv.) R.M. Tryon & Stolze foi registrada como hemiepífita escandente (Tabela 1). Destaca-se que a forma de vida hemicriptófita obteve maior representatividade em relação a epífitas (41 e 29 espécies, respectivamente), totalizando juntas 86% do total da riqueza registrada. Considerando a forma de crescimento dessas duas categorias, o tipo reptante predominou (49) sobre o rosulado (21).

A relação em que hemicriptófitas apresentam maior riqueza seguida de epífitas encontrada no PNMR é comum no Rio Grande do Sul, sendo também observada por Falavigna (2002), Schmitt *et al.* (2006), Santos & Windisch (2008) e Schmitt & Goetz (2010). As folhas mortas que caem das árvores da floresta ou da própria planta, bem como o próprio solo protegem a gema de perenização de plantas hemicriptófitas (Raunkiaer, 1934), favorecendo a ocorrência generalizada desta forma de vida em diferentes ambientes (Schmitt & Goetz, 2010).

Por outro lado, a elevada riqueza específica de epífitos indica certa tropicalidade de áreas com florestas ombrófilas, visto que se trata de uma forma de vida típica da região tropical úmida (Senna & Waechter, 1997). Segundo Kornás (1985), os epífitos são característicos de ambientes com alta pluviosidade. Além disso, a forma de crescimento reptante, associada à ramificação do rizoma é uma característica que favorece a ocupação dos forófitos por algumas espécies de samambaias (Senna & Waechter, 1997). Estes dois fatores contribuem para explicar a maior riqueza de Polypodiaceae e Hymenophyllaceae, cujas espécies registradas foram todas classificadas como epífitas reptantes.

As fanerófitas incluíram duas espécies arbórescentes que ocorrem no Rio Grande do Sul (Fernandes, 1997): *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae) e *Dicksonia sellowiana* Hook. (Dicksoniaceae). Ambas representam alvo de extrativismo, sendo utilizadas em decoração ou paisagismo (Tryon & Tryon 1982; Windisch, 2002), bem como para a fabricação de artefatos em fibras (Fernandes, 2000). Em decorrência de sua intensa exploração econômica, *D. sellowiana* foi incluída em Listas Oficiais de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Instrução Normativa de setembro de 2008 – MMA e Decreto Estadual do RS nº 42.099) e no apêndice II da Convenção Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

Quanto à distribuição das samambaias e licófitas pelos diferentes ambientes do PNMR, 70 espécies foram encontradas, preferencialmente, no interior florestal, totalizando 86% das espécies do parque. No campo foram registradas quatro espécies (5%), em borda florestal (perímetro de fragmentos) duas espécies (2%) e no barranco apenas uma (1%). Foi registrada, porém não quantificada, somente a ocorrência em mais de um ambiente quando a espécie se encontrava com frequência aparentemente semelhante. *Blechnum cordatum* (Desv.) Hieron., foi registrado tanto no interior florestal quanto no campo; *Pteridium arachnoideum* (Kaulf.) Maxon foi encontrado na borda florestal e no campo; *Adiantum raddianum* C.Presl foi encontrado tanto no interior quanto na borda de floresta (Tabela 1). Athayde Filho & Windisch (2003) e Schmitt &

Goetz (2010) também encontraram maior número de espécies no interior florestal.

Pteridium arachnoideum é uma planta indicadora de áreas alteradas pela passagem do fogo e pastejo bovino (Meira Neto *et al.*, 2005), no PNMR. Essa espécie apresenta rizoma rasteiro e profundo (geófito rizomatozo), que lhe permite ocupar rapidamente grandes áreas, resistir ao fogo e pastejo, permanecendo latente por longos períodos e tornando sua eliminação trabalhosa e dispendiosa (Windisch, 1992). Dentre as ações antrópicas sobre os campos sulinos estão as queimadas adotadas para remover a vegetação morta formada pela sobra de pasto devido à baixa lotação de animais, assim como pela morte da vegetação devido à ação de geadas. Com essa prática realizada há cerca de 150 anos, espécies campestres devem ter sido selecionadas, enquanto outras eliminadas (Boldrini, 2002).

Considerando a preferência das plantas por substrato, 62% são terrícolas (50 espécies), 36% corticícolas (29 espécies), enquanto as preferências rupícola e hemicorticícola foram observadas por apenas uma espécie, cada (Tabela 1). Ocasionalmente, algumas espécies foram registradas crescendo sobre rochas, tal como *Campyloneurum nitidum* (Kaulf.) C.Presl, *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) de la Sota, *Niphidium rufosquamatum* Lellinger, entre outras. No PNMR, como em outras áreas protegidas do Rio Grande do Sul, mais da metade das espécies foram registradas por Schmitt *et al.* (2006), Santos & Windisch (2008) e Schmitt & Goetz (2010) como terrícola. Com exceção de *Asplenium ulbrichtii* Rosenst. todos os holoepífitos acidentais ou facultativos inventariados por Fraga *et al.* (2008) em *Dicksonia sellowiana*, foram registrados, preferencialmente, em substrato terrícola, no presente levantamento. Este fato decorreu da ausência de adaptações morfológicas e fisiológicas especializadas dessas plantas para ocuparem o ambiente epifítico, tal como encontradas na grande maioria das espécies habitualmente epifíticas.

A comparação florística do PNMR apresentou um dendograma inicialmente dividido em dois grandes grupos, um deles formado exclusivamente pelo Parque da Ferradura (A) e o outro englobando as demais áreas (B). O Parque da Ferradura apresenta áreas de Floresta Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual, sendo que 35% de suas espécies foram exclusivas, embora seja o sítio localizado mais próximo do PNMR. O grupo B é subdividido em dois subgrupos: Ba que inclui a Floresta Nacional de Canela e o Parque Natural Municipal da Ronda, que apresentam, predominantemente, o mesmo tipo vegetacional e compartilharam 47 espécies entre si; e Bb que inclui Área de Proteção Ambiental do Morro da Borússia e o Parque Municipal Henrique Luís Roessler (Figura 1). Alguns fatores que não foram considerados, tal como o solo (Tuomisto & Poulsen, 1996) e a fragmentação (Paciencia & Prado, 2005) podem influenciar a distribuição espacial de samambaias e licófitas, além da distância e do tipo florestal, refletindo na maior similaridade entre as áreas analisadas.

O amplo espectro de forma de vida registrado no presente inventário florístico sugere que o PNMR apresenta condições ecológicas favoráveis para a ocorrência de samambaias e licófitas e que essas plantas apresentam

adaptações para ocupar uma amplitude grande de ambientes no mesmo. O número de espécies de samambaias e licófitas encontrado no PNMR representa 23% do total das espécies registradas no Rio Grande do Sul. Considerando a riqueza específica encontrada por Blume *et al.* (2010), pode-se concluir que cerca de 52% (42) dessas espécies podem ser inventariadas em apenas um hectare de Floresta Ombrófila Mista. Fica recomendada a inclusão desse grupo de plantas, além de árvores, quando for acessada a diversidade alfa para a elaboração de propostas de conservação da vegetação em parques urbanos.

Agradecimentos

À Universidade Feevale pela infraestrutura e financiamento do projeto. À Prefeitura Municipal de São Francisco de Paula pela autorização para a realização do trabalho no Parque Natural Municipal da Ronda e pela disponibilidade de alojamento. À Dr.^a Maria Angélica Kieling-Rubio pela identificação de algumas espécies. Aos bolsistas de iniciação científica pelo auxílio nos trabalhos de campo e laboratório.

Referências

- ARCAND, N.N. & RANKER, T.A. 2008. Conservation biology. Pp. 257-283. In: *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge, Cambridge University Press.
- ATHAYDE FILHO, F.P. & WINDISCH, P.G. 2003. Análise da pteridoflora da Reserva Biológica Mário Viana, Município de Nova Xavantina, Estado de Mato Grosso (Brasil). *Bradea* 9: 67-76.
- BAUER, N. 2004. Análise da pteridoflora na floresta estacional decidual do Parque Estadual do Turvo, município de Derrubadas, Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.
- BLUME, M.; FLECK, R. & SCHMITT, J.L. 2010. Riqueza e composição de filicíneas e licófitas em um hectare de Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 8: 336-341.
- BOLDRINI, I.I. 2002. Campos sulinos: caracterização e biodiversidade. Pp. 95-97. In: *Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil*. 1 ed. Recife, Imprensa Universitária, UFRPE.
- BRUSTULIN, J. & SCHMITT, J.L. 2008. Composição florística, distribuição vertical e floração de orquídeas epifíticas em três parques municipais do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 59: 143-158.
- BUENO, R.M. & SENNA, R.M. 1992. Pteridófitas do Parque Nacional dos Aparados da Serra. I. Região do Paradoro. *Caderno de Pesquisa, Série Botânica* 4: 5-12.
- FALAVIGNA, T.J. 2002. Diversidade, formas de vida e distribuição altitudinal das pteridófitas do Parque da Ferradura, Canela (RS), Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.
- FERNANDES, I. 1997. Taxonomia e fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas regiões sul e sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- FERNANDES, I. 2000. Taxonomia dos representantes de Dicksoniaceae no Brasil. *Pesquisas, Botânica* 50: 5-26.
- FORTES, A.B. 1959. *Geografia Física do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Globo. 393 p.
- FRAGA, L.L.; SILVA, L.B. & SCHMITT, J.L. 2008. Composição e distribuição vertical de pteridófitas epifíticas sobre *Dicksonia sellowiana* Hook. (Dicksoniaceae), em Floresta Ombrófila Mista no sul do Brasil. *Biota Neotropica* 8: 123-129.
- GIVEN, D.R. 2002. Needs, methods and means. *The Fern Gazette* 16: 269-277.

- GÓMEZ-P, L.D. 1985. Conservation of pteridophytes. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* 86: 431-433.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D.A.T. & RYAN P.D. 2003. *Paleontological Statistics – PAST*. Version 1.18. Disponível em <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. Acesso em 07 maio 2011.
- KORNÁS, J. 1985. Adaptive strategies of african pteridophytes to extreme environments. *Royal Soc. Edinburgh* 86: 391-396.
- LORSCHUITTER, M.L.; ASHRAF, A.R.; BUENO, R.M. & MOSBRUGGER, V. 1998. Pteridophyte of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part I. *Palaeontographica* 246: 1-113.
- LORSCHUITTER, M.L.; ASHRAF, A.R.; WINDISCH, P.G. & MOSBRUGGER, V. 1999. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. *Palaeontographica* 251: 71-235.
- MEHLTRETER, K. 2008. Phenology and habitat specificity of tropical ferns. Pp. 201-221. In: *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge, Cambridge University Press.
- MEIRA NETO, J.A.A.; SOUZA, A.L.; LANA, J.M. & VALENTE, G.E. 2005. Composição florística, espectro biológico e fitofisionomia da vegetação de Muçununga nos municípios de Caravelas e Mucuri, Bahia. *Revista Árvore* 29: 139-150.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN – TROPICOS. Disponível em <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em 15 abr. 2012.
- MORAN, R.C. 2008. Diversity, biogeography and floristic. Pp. 367-394. In: *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge, Cambridge University Press.
- MORENO, J.A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura.
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, Wiley International. 547p.
- PACIENCIA, M.L.B. & PRADO, J. 2005. Distribuição espacial da assembléia de pteridófitas em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica no sul da Bahia, Brasil. *Hoehnea* 32: 103-117.
- PEREIRA, M.C.B.; SANTOS, A.J.; BERGER, R. & NETO, A.C. 2006. Políticas para conservação de áreas verdes urbanas particulares em Curitiba – o caso da Bacia Hidrográfica do Rio Belém. *Floresta* 36: 101-110.
- PRADO, J. & SYLVESTRE, L. 2011. *Pteridófitas. Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011>>. Acesso em 13 abr. 2012.
- RAUNKIAER, C. 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford, Clarendon. 632 p.
- REHÁČKOVÁ, T. & PAUDITŠOVÁ, E. 2004. Evaluation of urban green spaces in Bratislava. *Boreal environment Research* 9: 469-477.
- SANTOS, A.C.C. & WINDISCH, P.G. 2008. Análise da pteridoflora da área de proteção ambiental do Morro da Borússia (Osório – RS). *Pesquisas, Botânica* 59: 237-252.
- SCHMITT, J.L.; FLECK, R.; BURMEISTER, E.L. & KIELING-RUBIO, M.A. 2006. Diversidade e formas biológicas de pteridófitas da Floresta Nacional de Canela, Rio Grande do Sul: contribuição para o plano de manejo. *Pesquisas, Botânica* 57: 275-288.
- 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.
- SENNA, R.M. & WAECHTER, J.L. 1997. Pteridófitas de uma floresta com araucária. 1. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica. *Iheringia, Série Botânica* 48: 41-58.
- SMITH, A.R.; KATHLEEN, M.P.; SCHUETTEL, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H. & WOLF, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55: 705-731.
- SMITH A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTEL, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H. & WOLF, P.G. 2008. Fern Classification. Pp. 417-467. In: *The Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge, Cambridge University Press.
- STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C. & SCHNEIDER, P. 2002. *Solos do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS.

- SUKOPP, H. & WEILER, S. 1988. Biotope mapping and nature conservation strategies in urban areas of Federal Republic of Germany. *Landscape and Urban Planning* 15: 39-58.
- TEIXEIRA, M.B.; COURA-NETO, A.B.; PASTORE, U. & RANGEL-FILHO, A.L.R. 1986. Vegetação. Pp. 541-620. In: *Levantamento de recursos naturais*. Vol. 33, Rio de Janeiro, IBGE.
- TERBORGH, J. & SCHAIK, C.V. 2002. Por que o mundo necessita de parques? Pp. 25-36. In: *Tornando os parques nacionais eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos*. Curitiba, Ed. da UFPR/Fundação O Boticário.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. *Ferns and allied plants with special reference to Tropical America*. New York, Springer Verlag.
- TUOMISTO, H. & POULSEN, A.D. 1996. Influence of edaphic specialization on pteridophyte distribution in Neotropical Rain Forests. *Journal of Biogeography* 23: 283-293.
- WINDISCH, P.G. 1992. *Pteridófitas da região norte-ocidental do estado de São Paulo*. São José do Rio Preto, Universidade Estadual Paulista – UNESP. 110 p.
- WINDISCH, P.G. 2002. Fern conservation in Brazil. *Fern Gazette* 16: 295-300.

Tabela 1. Espécies de Samambaias e licófitas do Parque Municipal Natural da Ronda, São Francisco de Paula, RS, Brasil. BF: Borda Florestal; IF: Interior Florestal; Cpo: Campo; Bar: Barranco; Hc: Hemicriptófitas; Ep: Epífita; He: Hemiepífita; Ca: Caméfitas; Fa: Fanerófitas; Ge: Geófitas; Ros: Rosulado; Rep: Reptante; Esc: Escandente; Riz: Rizomatosa; Ter: Terrícola; Cor: Corticícola; Rup: Rupícola; HeCor: Hemicorticícola.

Família / Espécie	Aspectos ecológicos		
	Ambiente preferencial	Forma de vida	Substrato preferencial
<u>Samambaias</u>			
Anemiaceae			
<i>Anemia phyllitidis</i> L. (Sw.)	IF	HcRos	Ter
<i>Anemia tomentosa</i> (Savigny) Sw.	BF	HcRep	Ter
Aspleniaceae			
<i>Asplenium claussenii</i> Hieron.	IF	HcRos	Ter
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	IF	EpRos	Cor
<i>Asplenium harpeodes</i> Kunze	IF	HcRos	Ter
<i>Asplenium inaequilaterale</i> Willd.	IF	HcRos	Ter
<i>Asplenium incurvatum</i> Fée	IF	EpRep	Cor
<i>Asplenium oligophyllum</i> Kaulf.	IF	EpRep	Cor
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	IF	EpRos	Cor
<i>Asplenium ulbrichtii</i> Rosenst.	IF	EpRos	Cor
Blechnaceae			
<i>Blechnum australe</i> subsp. <i>auriculatum</i> (Cav.) de la Sota	IF	HcRos	Ter
<i>Blechnum austrobrasiliense</i> de la Sota	IF	HcRos	Ter
<i>Blechnum binervatum</i> subsp. <i>acutum</i> (Desv.) R.M. Tryon & Stolze	IF	HeEsc	HeCor
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	IF	CaRos	Ter
<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.	IF/Cpo	HcRep	Ter
<i>Blechnum tabulare</i> (Thunb.) Kuhn	Cpo	CaRos	Ter
Cyatheaceae			
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	IF	FaRos	Ter
Dennstaedtiaceae			
<i>Dennstaedtia dissecta</i> (Sw.) T. Moore	IF	GeRiz	Ter
<i>Dennstaedtia globulifera</i> (Poir.) Hieron.	IF	GeRiz	Ter
<i>Dennstaedtia obtusifolia</i> (Willd.) T. Moore	IF	GeRiz	Ter
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	BF/Cpo	GeRiz	Ter
Dicksoniaceae			
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	IF	FaRos	Ter
Dryopteridaceae			
<i>Ctenitis submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	IF	HcRep	Ter
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	IF	HcRos	Ter
<i>Elaphoglossum</i> sp.	IF	HcRep	Ter
<i>Elaphoglossum sellowianum</i> (Klotzsch ex Kuhn) T. Moore	IF	HcRep	Ter
<i>Lastreopsis amplissima</i> (C. Presl) Tindale	IF	HcRep	Ter
<i>Megalastrum inaequale</i> (Kaulf. ex Link) A.R. Sm. & R.C. Moran	IF	HcRep	Ter
<i>Polystichum longecuspis</i> Fée	IF	HcRos	Ter
<i>Polystichum tijucense</i> Fée	IF	HcRos	Ter
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	IF	HcRep	Ter
Gleicheniaceae			
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Cpo	HcRep	Ter
Hymenophyllaceae			
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart.	IF	EpRep	Cor
<i>Hymenophyllum crispum</i> Kunth	IF	EpRep	Cor
<i>Hymenophyllum fragile</i> (Hedw.) C.V. Morton	IF	EpRep	Cor
<i>Hymenophyllum hirsutum</i> (L.) Sw.	IF	EpRep	Cor

<i>Hymenophyllum polyanthos</i> Sw.	IF	EpRep	Cor
<i>Hymenophyllum pulchellum</i> Schtdl. & Cham.	IF	EpRep	Cor
<i>Trichomanes anadromum</i> Rosenst.	IF	EpRep	Cor
<i>Trichomanes angustatum</i> Carmich.	IF	EpRep	Cor
<i>Trichomanes radicans</i> Sw.	IF	EpRep	Cor
Lindsaeaceae			
<i>Lindsaea botrychioides</i> A. St.-Hil.	IF	GeRiz	Ter
Marattiaceae			
<i>Marattia laevis</i> Sm.	IF	HcRos	Ter
Ophiglossaceae			
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	IF	GeRiz	Ter
Osmundaceae			
<i>Osmunda regalis</i> L.	BF	HcRos	Ter
Polypodiaceae			
<i>Campyloneurum austrobrasiliense</i> (Alston) de la Sota	IF	EpRep	Cor
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	IF	EpRep	Cor
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	IF	EpRep	Cor
<i>Niphidium rufosquamatum</i> Lellinger	IF	EpRep	Cor
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G. Price	IF	EpRep	Cor
<i>Pecluma recurvata</i> (Kaulf.) M.G. Price	IF	EpRep	Cor
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E. Fourn.	IF	EpRep	Cor
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	IF	EpRep	Cor
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	IF	EpRep	Cor
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	IF	EpRep	Cor
<i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) E.G. Andrews & Windham	IF	EpRep	Cor
<i>Polypodium typicum</i> Fée	IF	EpRep	Cor
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm.	IF	EpRep	Cor
<i>Terpsichore reclinata</i> (Brack.) Labiak	IF	EpRos	Cor
Pteridaceae			
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Cpo	HcRep	Ter
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	IF/BF	HcRep	Ter
<i>Doryopteris pedata</i> var. <i>multipartita</i> (Fée) R.M. Tryon	IF	HcRos	Ter
<i>Pteris deflexa</i> Link	IF	HcRep	Ter
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	IF	EpRep	Cor
Thelypteridaceae			
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	IF	HcRos	Ter
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C.F. Reed	IF	HcRep	Ter
<i>Thelypteris mosenii</i> (C.Chr.) C.F. Reed	IF	HcRep	Ter
<i>Thelypteris opposita</i> (Vahl) Ching	IF	HcRos	Ter
<i>Thelypteris pachyrhachis</i> (Kunze ex Mett.) Ching	IF	HcRos	Ter
<i>Thelypteris riograndensis</i> (Lindm.) C.F. Reed	IF	HcRep	Rup
<i>Thelypteris rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	IF	HcRep	Ter
<i>Thelypteris scabra</i> Lellinger	IF	HcRep	Ter
<i>Thelypteris stierii</i> (Rosenst.) C.F. Reed	IF	HcRos	Ter
Woodsiaceae			
<i>Diplazium cristatum</i> (Desv.) Alston	IF	HcRos	Ter
<i>Diplazium herbaceum</i> Fée	IF	HcRep	Ter
<i>Diplazium petersenii</i> (Kunze) H. Christ.	IF	HcRep	Ter
Licófitas			
Lycopodiaceae			
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	Cpo	HcRep	Ter
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.	Bar	HcRep	Ter
<i>Lycopodium thyoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	BF/Bar	HcRep	Ter
Selaginellaceae			
<i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring	IF	HcRep	Ter
<i>Selaginella muscosa</i> Spring	IF	HcRep	Ter

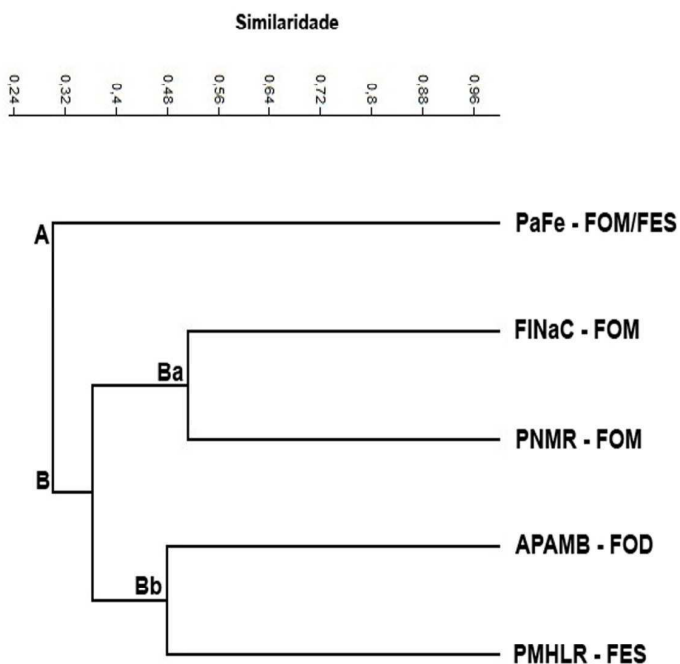


Figura 1. Dendrograma de similaridade florística de cinco áreas protegidas do Rio Grande do Sul, com base na composição específica de samambaias e licófitas. PaFe: Parque da Ferradura; FINaC: Floresta Nacional de Canela; PNMR: Parque Natural Municipal da Ronda; APAMB: Área de Proteção Ambiental Morro da Borússia; PMHLR: Parque Municipal Henrique Luís Roessler. FOM: Floresta Ombrófila Mista; FOD: Floresta Ombrófila Densa; FES: Floresta Estacional Semidecidual.