

Florística e aspectos ecológicos das pteridófitas em uma floresta de Restinga no estado do Rio Grande do Sul, Brasil

Francisco de Paula Athayde Filho¹ & Paulo Günter Windisch²

¹ UNEMAT, Campus Universitário de Nova Xavantina. BR-158, Km 148, Caixa Postal 08
CEP 78690-000, Nova Xavantina, MT, Brasil. fpafilho@terra.com.br

² UNISINOS, Programa de Pós-Graduação em Biologia. Av. Unisinos, 950
CEP 93022-000, São Leopoldo, RS, Brasil. pgw@unisinos.br

RESUMO – O presente trabalho apresenta a análise da pteridoflora ocorrente em uma área paludosa em remanescente preservado de floresta de restinga, na planície costeira do estado do Rio Grande do Sul. Poucos estudos apresentam informações sobre as pteridófitas neste tipo de formação. Foram registrados a diversidade, substratos preferenciais, padrão sazonal de desenvolvimento e as formas de vida. Um total de 26 espécies foi encontrado. A família mais representativa foi Polypodiaceae com 11 espécies. Dennstaedtiaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Thelypteridaceae, Aspleniaceae, Cyatheaceae, Marsileaceae, Osmundaceae, Salviniaceae e Vittariaceae foram registradas com decrescente representatividade. Das espécies, 38% crescem no solo e húmus, enquanto que outra porção substancial (35%) ocorre como corticícola. Uma menor proporção (15%) pode ser encontrada nos dois tipos de substrato. Duas espécies são aquáticas e uma hemiepífita. A maioria das espécies é sempre-verde, homohídrica (73%), enquanto que poiquilohidria foi observada em alguns casos (15%). A forma de vida mais comum é a hemicriptófitas (42%), seguida da epífita (34%). A maioria das espécies tem hábito herbáceo (88%). A caracterização biológica e estrutural das 26 espécies é apresentada em uma tabela que pode ser usada como chave de acesso múltiplo para identificação.

Palavras-chave: floresta de restinga, pteridófitas, biodiversidade, ecologia, sul brasileiro.

ABSTRACT – **Floristic survey and ecological aspects of the pteridophytes in a coastal plain (“restinga”) forest in Rio Grande do Sul state, Brazil.** The analysis of the pteridoflora of a swampy area in a preserved remnant of the coastal plain (“restinga”) forest in Rio Grande do Sul state, Brazil, is presented. Few studies include information on the pteridophytes occurring in this kind of forest, in Brazil. Diversity, substract preferences, seasonal patterns and life forms were recorded. A total of 26 species was found. The most representative family is Polypodiaceae, with 11 species, while the families with lower representativity were Dennstaedtiaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Thelypteridaceae, Aspleniaceae, Cyatheaceae, Marsileaceae, Osmundaceae, Salviniaceae and Vittariaceae. Most of the species (38%) grow in the soil and humus, while bark is the substract of another substantial part (35%). A smaller proportion (15%) may be found both on the ground and on bark. Two species are aquatic and one is hemiepiphyte. Most species are evergreen homohydric (73%), while poiquilohydism was observed in some cases (15%). The predominant life form is the hemicryptophytic (42%), followed by the epiphytic (34%). Most species are herbaceous plants. A biological and structural characterization for the 26 species is presented in a table that can be used as a multiple access key for species identification.

Key words: restinga forest, ferns and allied plants, biodiversity, ecology, southern Brazil.

INTRODUÇÃO

Segundo Tryon & Tryon (1982), estima-se que no mundo ocorram cerca de 9.000 espécies de pteridófitas, concentrando-se nas Américas cerca de 3.250 destas espécies. Outros autores, como Ross (1996) aceitam um número total de espécies substancialmente maior, por volta das 12.500 espécies.

Windisch (1992) menciona que das espécies neotropicais, cerca de 30% podem ser encontradas em território brasileiro (principalmente nas regiões Sudeste e Sul), que abriga um dos centros de endemismo e especiação de pteridófitas do continente.

Sehnen (1977) citou a ocorrência de 493 espécies de pteridófitas para a Região Sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), sendo

que Dutra (1938) listou 270 espécies para o estado do Rio Grande do Sul. Em um recente levantamento, Falavigna (2002) elevou este número para 322 espécies.

Windisch (1996) menciona que com o crescimento do consenso sobre a importância do estudo da biodiversidade, tem havido um maior interesse e um maior desenvolvimento de pesquisas básicas para avaliar a diversidade específica e riqueza de diversos grupos em determinadas regiões.

A maior parte da literatura sobre Pteridophyta envolve as áreas da morfologia e sistemática, onde somente quantidades reduzidas de trabalhos apresentam uma abordagem mais ecológica (Chandra, 1982).

Atualmente, a pteridologia brasileira vem se desenvolvendo com diversificação nas linhas de pesquisa. Dentre elas, pode-se mencionar a biologia e ecologia de pteridófitas, destacando os trabalhos de Windisch & Pereira-Noronha (1983); Camargo (1988); Pereira-Noronha (1989); Silva *et al.* (1989); Felipe *et al.* (1992); Ranal (1991a, 1991b, 1993, 1995, 1999).

Para o estado do Rio Grande do Sul, vale ainda destacar os trabalhos de Vianna & Schultz (1955); Sehnem (1956, 1965, 1979a); Backes (1962); Mondin & Silveira (1989); Bueno & Senna (1992); Senna & Waechter (1997); Lorscheitter *et al.* (1998, 1999, 2001, 2002); Schmitt (2001); Silva Jr. & Rörig (2001); Müller & Waechter (2001); Athayde Filho (2002); Cardoso (2002); Falavigna (2002) e Schmitt & Windisch (2003).

Este trabalho foi realizado em uma floresta de restinga na planície costeira do estado do Rio Grande do Sul, junto à margem de uma das grandes lagoas litorâneas, com o objetivo de contribuir para o conhecimento desta flora, bem como fornecer dados sobre a ecologia e biologia das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

A floresta de restinga estudada encontra-se na planície costeira do estado do Rio Grande do Sul, em uma propriedade particular denominado Fazenda Pontal, às margens da Lagoa das Malvas, no município de Xangri-Lá (região de Capão da Canoa), entre as coordenadas 50°08'46.5" W e 50°08'50.3" W e 29°46'57.4" S e 29°47'01.2" S.

O clima da região é classificado, baseando-se no sistema de Köppen, como o tipo "Cfa", configurado como pertencente à cinta subtropical, com varie-

dade sempre úmida (Mota, 1951; Moreno, 1961). As temperaturas médias são de 22,5°C no verão, enquanto no inverno decrescem para 12°C. A temperatura anual média é de 17,5°C. A precipitação anual média é de 1.450 mm. A altitude média da área nunca ultrapassa os seis metros (Athayde Filho, 2002).

Esta floresta de restinga apresenta-se subdividida em duas formações características: uma delas, uma floresta de restinga paludosa (caracterizada por apresentar lençol freático superficial, mantendo o solo da floresta encharcado o ano todo) e a outra, uma floresta de restinga psamófila (solo bastante drenado).

Foram realizadas visitas mensais a área de estudo, entre junho de 2001 e maio de 2002, para coleta de material e dados. O levantamento florístico das pteridófitas ocorrentes na área de estudo foi feito de forma sistemática na floresta de restinga paludosa, com o auxílio de parcelas de 25 m² em uma área de aproximadamente um hectare e, na floresta de restinga psamófila, de forma geral, através de caminhadas aleatórias pela área.

O material foi coletado e herborizado de acordo com Windisch (1992). O sistema de classificação adotado foi o proposto por Tryon & Tryon (1982), aceitando o gênero *Pecluma* para Polypodiaceae (Price, 1983). Para determinação das espécies de pteridófitas, foram utilizados os seguintes trabalhos para cada família: Aspleniaceae (Sehnem, 1968a; Sylvestre, 2001; Tryon & Stolze, 1993), Blechnaceae (Kazmirczak, 1999; Sehnem, 1968b); Cyatheaceae (Fernandes 1997; Sehnem, 1978; Tryon & Stolze, 1989a); Dennstaedtiaceae (Kramer, 1957; Sehnem, 1972; Tryon & Stolze, 1989b), Dryopteridaceae (Moran, 1987; Sehnem, 1979b; Tryon & Stolze, 1991); Marsileaceae (Sehnem, 1979c); Osmundaceae (Sehnem, 1967a); Polypodiaceae (Lellinger, 1972; León, 1992; Sehnem, 1970; de la Sota, 1962; 1965; 1966; Tryon & Stolze, 1993; Athayde Filho & Windisch, 2003); Salviniaceae (Sehnem, 1979d); Thelypteridaceae (Ponce, 1987; Tryon & Stolze, 1992) e Vittariaceae (Nonato, 2000; Sehnem, 1967b).

O material coletado encontra-se depositado no Herbário Aloysio Sehnem (HASU) da UNISINOS, com jogo de duplicatas no Herbário SJRP, com siglas segundo o *Index Herbariorum* (Holmgren *et al.*, 1990).

Uma chave codificada de multi-acesso para identificação prática das espécies coletadas na área foi elaborada, segundo modelo apresentado por Kramer (1978).

Foram observados os seguintes aspectos ecológicos: preferência por substrato, de acordo com o descrito por Mynssen (2000); padrões sazonais, de acordo com Kornás (1977) e Barros (1997); formas de vida e crescimento, baseando-se no sistema de classificação proposto por Raunkiaer (1934), com adaptações de Mueller-Dombois & Elleberg (1974), Senna & Waechter (1997) e Mynssen (2000); e hábito, de acordo com Barros (1997) e Silva (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento florístico das pteridófitas da área estudada foram registradas 26 espécies, em 18 gêneros e 11 famílias (Tab. 1). A representatividade das famílias de pteridófitas encontradas na área de estudo (Fig. 1), em ordem decrescente, foi Polypodiaceae (11 espécies, 42,3% do total); Dennstaedtiaceae (três espécies, 11,5% do total);

TABELA 1 – Espécies de pteridófitas ocorrentes na área de estudo. SP: substrato preferencial; Ter: terrícola; Cor: corticícola; Ter/Cor: terrícola e corticícola; Hem: hemicorticícola; PS: padrão sazonal; PSV: sempre verdes; POI: poiquilohídricas; PEC: ativas na estação chuvosa; FV: formas de vida; HRO: hemicriptófitas rosuladas; HRE: hemicriptófitas reptantes; ERO: epífita rosulada; ERE: epífita reptante; GRI: geófitas rizomatosas; CRO: caméfitas rosuladas; FRO: fanerófitas rosuladas; HES: hemiepífita escandente; HID: hidrófitas; H: hábito; HER: herbáceo; SAR: subarborescente; HES: herbáceo escandente.

Espécies	Observações Ecológicas			
	SP	PS	FV	H
Aspleniaceae				
<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	Ter	PSV	HRO	HER
Blechnaceae				
<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	Ter	PSV	CRO	SAR
<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	Ter	PSV	GRI	HER
Cyatheaceae				
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	Ter	PSV	FRO	SAR
Dennstaedtiaceae				
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.	Ter	PSV	HRO	HER
<i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi	Ter	PSV	HRO	HER
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Ter	PSV	GRI	HER
Dryopteridaceae				
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	Hem	PEC	HES	HES
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	Ter/Cor	PSV	HRE	HER
Osmundaceae				
<i>Osmunda regalis</i> L.	Ter	PSV	HRO	HER
Marsileaceae				
<i>Regnellidium diphyllum</i> Lindm.	Dul	PSV	HID	HER
Polypodiaceae				
<i>Campyloneurum austrobrasilianum</i> (Alston) de la Sota	Cor	PSV	ERE	HER
<i>Campyloneurum nitidum</i> C. Presl	Ter/Cor	PSV	HRE	HER
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Cor	PEC	ERE	HER
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	Cor	PEC	ERE	HER
<i>Niphidium rufosquamatum</i> Lellinger	Cor	PSV	ERO	HER
<i>Pecluma paradiseae</i> (Langsd. & Fisch.) M.G. Price	Ter/Cor	POI	HRE	HER
<i>Pleopeltis angusta</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Cor	POI	ERO	HER
<i>Polypodium catharinae</i> Langsd. & Fisch.	Cor	PSV	ERE	HER
<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	Cor	POI	ERO	HER
<i>Polypodium latipes</i> Langsd. & Fisch.	Ter/Cor	PSV	HRE	HER
<i>Polypodium menisciifolium</i> Langsd. & Fisch.	Cor	PSV	ERE	HER
Salviniaceae				
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Dul	PSV	HID	HER
Thelypteridaceae				
<i>Thelypteris conspersa</i> (Schrad.) A.R. Sm.	Ter	PSV	HRO	HER
<i>Thelypteris hispidula</i> (Decne.) C.F. Reed	Ter	PSV	HRO	HER
Vittariaceae				
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Cor	POI	ERO	HER

Blechnaceae, Dryopteridaceae e Thelypteridaceae com duas espécies (7,8% do total) cada; Aspleniaceae, Cyatheaceae, Marsileaceae, Osmundaceae, Salviniaceae e Vittariaceae com uma espécie (3,8% do total) cada.

A família com maior número de gêneros foi Polypodiaceae, com seis gêneros (*Campyloneurum*, *Microgramma*, *Niphidium*, *Pecluma*, *Pleopeltis* e *Polypodium*), enquanto as famílias com menores riquezas genéricas foram Aspleniaceae, Cyatheaceae, Marsileaceae, Osmundaceae, Salviniaceae e Vittariaceae. O gênero com maior número de espécies foi *Polypodium* (*P. catharinae*, *P. hirsutissimum*, *P. latipes* e *P. menisciifolium*) (Tab. 1, Fig. 1).

Esta hegemonia da família Polypodiaceae também tem sido verificada por vários autores, em áreas de restinga ao longo da costa brasileira, como Silva & Sonmer (1984); Araújo & Henriques (1984) e Silva & Oliveira (1989) em Maricá (RJ); Santos (1999) em Jurubatiba (RJ); Behar & Viégas (1992) em Setiba (ES); Behar & Viégas (1993) em Comboios (ES); Pereira & Assis (2000) em Camburí (ES); e Menezes-Silva (1998) e Kersten & Silva (2001) na Ilha do Mel (PR). Além da justificativa desta família ser uma das que apresentam maior representatividade genérica e específica, Sehnem (1977) discute que áreas de mata dentro da faixa atlântica, como estas, são muito ricas em epífitas. Isto é bastante evidente na área de estudo onde 75% das espécies de Polypodiaceae localizadas exibem uma forma biológica exclusivamente epifítica.

Quanto à diversidade florística, o Índice de Shannon (H') para área foi de 1,89. Já para o Índice de Brillouin (H), a diversidade obtida foi de 1,88. Sambuichi (2002) aponta que o primeiro índice é sem dúvida, o mais utilizado pela comunidade científica de maneira geral. Já o segundo índice, não tão utilizado, é provavelmente o mais adequado para medir a diversidade de uma coleção completamente recenseada (como o realizado em parte deste estudo, na floresta de restinga paludosa), ou em uma amostragem não aleatória.

A maior parte das espécies de pteridófitas apresentou como substrato preferencial o terrícola, com 10 espécies (38% do total). O segundo substrato preferencial foi o corticícola com nove espécies (35% do total). Quatro espécies (15% do total) foram encontradas tanto no substrato corticícola como no terrícola, com bastante frequência. Duas espécies (8% do total) apresentaram preferência pelo substrato dulcícola. Apenas uma espécie (4% do total) foi utilizada o substrato hemicorticícola (Tab. 1, Fig. 2).

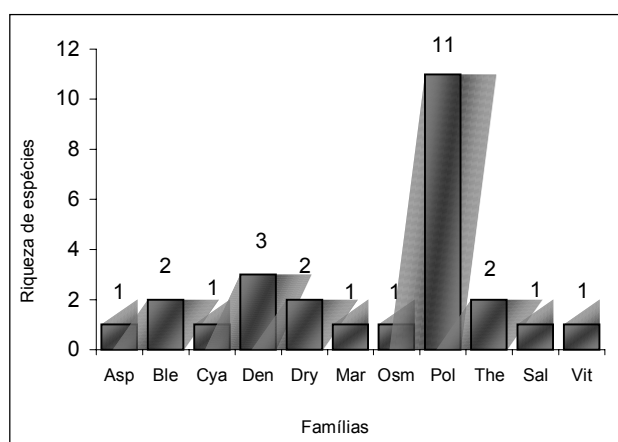


Fig. 1. Riqueza específica e representatividade das famílias de pteridófitas em uma Floresta de Restinga (RS). Asp: Aspleniaceae; Ble: Blechnaceae; Cya: Cyatheaceae; Den: Dennstaedtiaceae; Dry: Dryopteridaceae; Mar: Marsileaceae; Osm: Osmundaceae; Pol: Polypodiaceae; The: Thelypteridaceae; Sal: Salviniaceae e Vit: Vittariaceae.

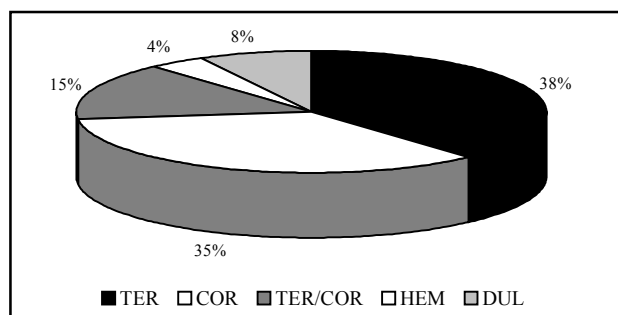


Fig. 2. Tipos de substrato das pteridófitas ocorrentes em uma Floresta de Restinga (RS). Ter: substrato terrícola; Cor: substrato corticícola; Ter/Cor: substratos terrícola e corticícola; Hem: substrato hemicorticícola; DUL: dulcícola.

Considerando as espécies encontradas tanto no substrato corticícola como no substrato corticícola/terrícola, soma-se um total de 13 espécies (50% das espécies) com ocorrência preferencialmente corticícola (sendo esta preferência exclusiva ou não). Destas, 11 espécies pertencem à família Polypodiaceae. Calling & Lefkovitch (1989) indicam que dentre vários fatores, o diâmetro do forófito está diretamente relacionado à riqueza específica de epífitas vasculares. Tal afirmação foi constatada no presente trabalho, bem como por Senna (1996), em uma floresta com *Araucaria* no Rio Grande do Sul e por Mynssen (2000), em uma Reserva de Floresta Atlântica no Rio de Janeiro. Esta última autora ainda menciona que possivelmente, estas quatro espécies corticícolas/terrícolas, apresentam uma grande amplitude ecológica, permitindo assim que se estabele-

çam em mais de um substrato, diferentemente das espécies que apresentam uma maior exigência ambiental, se fixando em um único tipo de substrato.

Com relação à análise do padrão sazonal para as espécies da área estudada (Tab. 1, Fig. 3), a maioria das espécies se enquadraram no padrão sazonal das plantas sempre verdes (19 espécies, 73% do total). Quatro espécies (15% do total) exibiram o padrão sazonal poiquilohídrico. Outras três espécies se mostraram ativas durante a estação chuvosa (três espécies, 12% do total).

Os padrões sazonais observados para as pteridófitas da área de restinga estudada, são similares aos constatados por Kornás (1977) estudando as pteridófitas de Zâmbia (África) e por Barros (1997) e Silva (2000) no estado de Pernambuco. Não foi possível traçar comparações entre os padrões sazonais obtidos com outros padrões observados em pteridófitas sul brasileiras, devido ainda à falta de trabalhos com tal enfoque. Kornás (1977) ainda discute que o padrão sazonal mais característico das pteridófitas de regiões tropicais úmidas é o padrão das plantas sempre verdes, seguido das plantas de estação chuvosa, das poiquilohídricas e raramente, das plantas de estação seca. Uma pequena alteração nesta seqüência foi constatada na área estudada (onde o segundo padrão mais pronunciado foi o poiquilohídrico), podendo talvez estar relacionado à subtropicalidade da área em questão (Tab. 1). E ainda sobre as espécies poiquilohídricas, vale ressaltar que fornecem uma importante informação ecológica, pois permitem formar uma boa idéia do perfil da composição florística de uma determinada área, no que se refere ao aspecto disponibilidade de água durante o ano.

As formas de vida das espécies registradas na floresta de restinga estudada foram: hemicriptófita rosulada com seis espécies (23% do total); epífita reptante com cinco espécies (19% do total); hemicriptófita reptante e epífita rosulada com quatro espécies (15% do total) cada; geófito rizomatoso e hidrófito com duas espécies (8% do total) cada; e caméfito rosulada, fanerófito rosulada e hemiepífita escandente com uma espécie (4% do total) cada (Tab. 1, Fig. 4).

A análise destas espécies quanto às suas formas de vida, mostrou que boa parte delas pertencem à forma hemicriptófita (10 espécies, 38% do total), independentemente de apresentar formas de crescimento rosulada ou reptante. A predominância desta forma de vida também foi constatada por Pereira-Noronha (1989) estudando as pteridófitas no estado de São

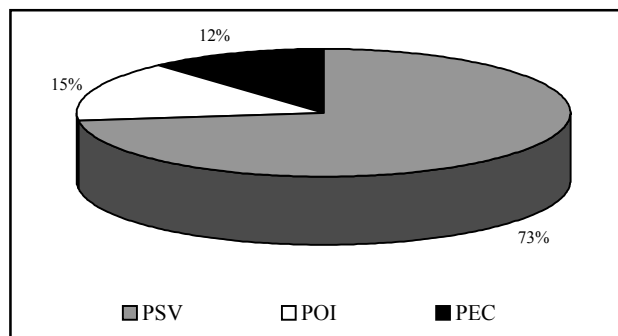


Fig. 3. Padrões sazonais das pteridófitas em uma Floresta de Restinga (RS). PSV: plantas sempre verdes; POI: plantas poiquilohídricas; PEC: plantas ativas na estação chuvosa.

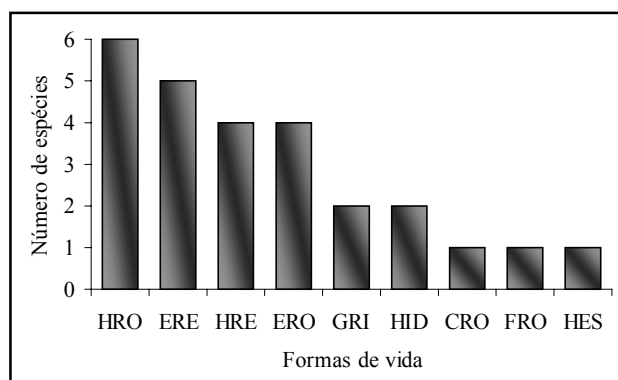


Fig. 4. Formas de vida das pteridófitas em uma Floresta de Restinga (RS). HRO: hemicriptófita rosulada; HRE: hemicriptófita reptante; ERO: epífita rosulada; ERE: epífita reptante; GRI: geófito rizomatoso; HID: hidrófito; CRO: caméfito rosulada; FRO: fanerófito rosulada; HES: hemiepífita escandente.

Paulo, por Barros (1997) e Silva (2000) no estado de Pernambuco e por Mynssen (2000), no estado de Rio de Janeiro. Kornás (1977) em seu estudo das pteridófitas da África demonstrou que a forma hemicriptófita também é predominante. Uma alteração neste padrão de distribuição das formas de vida foi constatada por Senna & Waechter (1997), trabalhando em uma Floresta Ombrófila Mista com *Araucaria* no Rio Grande do Sul, onde encontrou uma predominância da forma de vida epífita, seguida da forma hemicriptófita.

Na área estudada ocorrem praticamente todas as formas de vida existentes, com exceção das formas terófitas e epífitas pendentes, de acordo com o observado por Senna & Waechter (1997).

A grande maioria das espécies encontradas se enquadraram dentre as plantas com o hábito herbáceo (23 espécies, 88% do total); seguido pelo hábito subarborescente (duas espécies, 8% do total); e herbáceo

escandente (uma espécie, 4% do total) (Tab. 1 e Fig. 5). Esta grande predominância do hábito herbáceo também foi observada por Barros (1997) e Silva (2000) no estado de Pernambuco. O mesmo padrão também foi constatado por Sehnem (1977) para as filicíneas da região Sul do Brasil.

Na Tab. 2 são apresentadas as características biológicas e estruturais das espécies registradas, seguidas de um código correspondente. O uso desta tabela permite formar uma seqüência de códigos que represente o conjunto de características que indique para uma dada espécie (Tab. 3). Vale dizer que, mesmo quando este conjunto de códigos formado não esteja completo, em muitas circunstâncias, é possível se determinar a espécie, ou ao menos, restringir a análise para um conjunto menor delas (Kramer 1978).

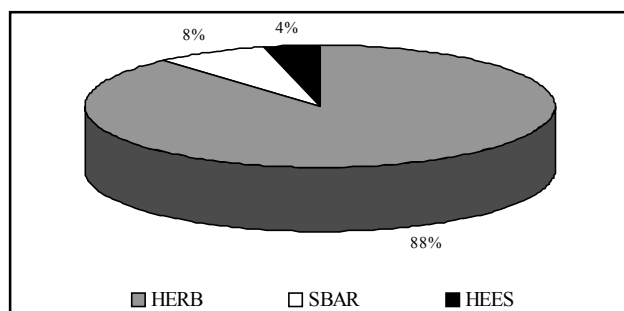


Fig. 5. Hábito das espécies de pteridófitas observadas em uma Floresta de Restinga (RS). HER: herbáceo; SAR: subarborescente; HES: herbáceo escandente.

TABELA 2 – Relação das características biológicas e estruturais das espécies analisadas, com seus referidos códigos de determinação.

	Característica	Código
1	Hábito herbáceo;	A
2	Hábito herbáceo escandente;	B
3	Hábito subarborescente;	C
4	Plantas aquáticas flutuantes; não laticíferas;	c
5	Plantas aquáticas, porém fixas no substrato; laticíferas;	cc
6	Plantas exclusivamente corticícolas;	D
7	Plantas corticícolas e terrícolas;	d
8	Forma de crescimento reptante;	E
9	Forma de crescimento rosulada;	e
10	Frondes inteiras, simples;	F
11	Frondes pinatissectas;	G
12	Frondes pinadas;	H
13	Frondes bipinadas;	I
14	Frondes tripinadas;	J
15	Pinas alternas;	K
16	Pinas opostas;	k
17	Pinas férteis e estéreis isomórficas;	L
18	Pinas férteis e estéreis dimórficas;	l
19	Pinas basais com acentuada redução;	M
20	Pinas basais sem redução (ou pouco perceptível);	m
21	Pinas com menos de 1 cm de largura;	N
22	Pinas com mais de 1 cm de largura;	n
23	Pinas sésseis;	O
24	Pinas pecioladas;	P
25	Pina basal com soros segmentados;	Q
26	Pina basal com soros não segmentados;	R
27	Soros de morfologia arredondada a ovalada;	S
28	Soros de morfologia alongada;	T
29	Soros de morfologia linear;	U
30	Soros marginais;	V
31	Soros não marginais;	W
32	Soros em estruturas reprodutivas especiais;	X
33	Uma única série de soros entre a margem e a nervura central da pina;	Y
34	Mais de uma série de soros entre a margem e a nervura central da pina.	Z

TABELA 3 – Chave codificada de multi-acesso, composta pelo mapa de caracteres biológicos das espécies analisadas.

Características											Espécies
A	c										<i>Salvinia auriculata</i>
A	cc										<i>Regnellidium diphyllum</i>
A	D	E	F	L	m	N	S	W	Y		<i>Campyloneurum austrobrasillianum</i>
A	D	E	F	O	l	m	n	S	W	Y	<i>Microgramma squamulosa</i>
A	D	E	F	P	l	m	n	S	W	Y	<i>Microgramma vacciniifolia</i>
A	D	E	G	k	L	m	n	S	W	Y	<i>Polypodium catharinae</i>
A	D	E	H	k	L	m	n	S	W	Y	<i>Polypodium hirsutissimum</i>
A	D	E	H	k	L	m	n	S	W	Z	<i>Polypodium menisciifolium</i>
A	D	e	F	L	m	n	S	W	Z		<i>Niphidium rufosquamatum</i>
A	D	e	F	L	m	N	U	V	Y		<i>Vittaria lineata</i>
A	D	e	G	K	L	m	n	S	W	Y	<i>Pleopeltis angusta</i>
A	d	E	F	L	m	n	S	U	W	Z	<i>Campyloneurum nitidum</i>
A	d	E	H	k	L	m	n	U	W	Y	<i>Blechnum serrulatum</i>
A	d	E	H	k	L	M	n	S	W	Y	<i>Pechuma paradiseae</i>
A	d	E	I	k	L	m	n	U	V	Y	<i>Pteridium aquilinum</i>
A	d	E	J	k	L	m	n	S	W	Y	<i>Rumohra adiantiformis</i>
A	d	e	G	K	L	m	n	S	W	Y	<i>Polypodium latipes</i>
A	d	e	H	k	L	m	n	T	W	X	<i>Asplenium serra</i>
A	d	e	H	k	L	M	n	S	W	Y	<i>Thelypteris conspersa</i>
A	d	e	H	k	L	m	n	S	W	Y	<i>Thelypteris hispidula</i>
A	d	e	I	k	L	m	n	Q	U	V	<i>Lindsaea lancea</i>
A	d	e	I	k	L	m	n	R	U	V	<i>Lindsaea quadrangularis</i>
A	d	e	I	k	l	m	n	T	X		<i>Osmunda regalis</i>
B	d	E	I	k	l	m	n	T	X		<i>Polybotrya cylindrica</i>
C	d	e	H	k	L	M	n	U	W	Y	<i>Blechnum brasiliense</i>
C	d	e	I	k	L	m	n	S	W	Y	<i>Cyathea atrovirens</i>

AGRADECIMENTOS

Os autores registram seu agradecimento à Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, por viabilizar a realização deste trabalho; à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) (Processo nº 00/60122.6a0) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo nº 302593/2003-9) pelo apoio financeiro; o Sr. Luís C. Pires, por permitir a execução do trabalho em sua propriedade; a Carlos R. Lehn, Rosvita Bayer, Michele Cunha, Ana L. Schneider, Luciana Giovanone e Janine Rörig, pelo auxílio durante o trabalho de campo.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D.S.D. de; HENRIQUES, R.P.B. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D. de, et al. (Orgs.). **Restingas: origem, estrutura, processos**. Niterói: CEUFF, p. 154-193.
- ATHAYDE FILHO, F.P. 2002. **Análise da pteridoflora em uma mata de restinga na região de Capão da Canoa, Rio Grande do Sul, Brasil**. 177f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2002.
- ATHAYDE FILHO, F.P.; WINDISCH, P.G. 2003. O gênero *Pecluma* M.G. Price (Polypodiaceae, Pteridophyta) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo, v. 53, p. 65-77.
- BACKES, A. 1962. Contribuição ao estudo da flora pteridofítica dos caapões do Rio Grande do Sul (Brasil). I. Caapão do Corvo (Canoas). **Boletim Informativo, Instituto Geobiológico “La Salle”**, Canoas, v. 10, p. 1-61.
- BARROS, I.C.L. de. 1997. **Pteridófitas ocorrentes em Pernambuco: ensaio biogeográfico e análise numérica**. 557f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1997.
- BEHAR, L.; VIÉGAS, G.M.F. 1992. Pteridophyta da restinga do Parque Estadual de Setiba, Espírito Santo. **Boletim do Museo de Biología Prof. Mello Leitão**. Série Botânica, Santa Teresa, v. 1, p. 39-59.
- _____. 1993. Pteridophyta da restinga de Comboios, Aracruz/Linhares, ES. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3., 1992, Serra Negra. **Anais...** Serra Negra: 1993. p. 134-143.
- BUENO, R.M.; SENNA, R.M. 1992. Pteridófitas do Parque Nacional dos Aparados da Serra. I. Região do Paeadoiro. **Caderno de Pesquisa**, Série Botânica, Santa Cruz, v. 4, n. 1, p. 5-12.
- CALLING, P.M.; LEFKOVITCH, L.P. 1989. Associations of vascular epiphytes in a Guatemalan Cloud Forest. **Biotropica**, v. 21, n. 1, p. 35-40.
- CAMARGO, R.F.N. 1988. Biologia de pteridófitas rupícolas e saxícolas em formações de Gnaiss de Juiz de Fora (MG) e arredores. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 36., 1988, Curitiba. **Resumos...** Curitiba: 1988. p. 357.
- CARDOSO, N. 2002. **Aspectos ecofisiológicos da germinação de megásporos e do desenvolvimento inicial de esporófitos de *Regnellidium diphyllum* Lindm. (Pteridophyta, Marsileaceae)**. 90f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2002.
- CHANDRA, S. 1982. Notes on some ecological adaptations in Drynarioid ferns. **Malayan Nature Journal**, Kuala Lumpur, v. 35, p. 133-148.
- DUTRA, J. 1938. A flora Pteridófitas do Estado do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO SUL-AMERICANA DE BOTÂNICA, I., 1938, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: 1938. v. 2, p. 19-68.
- FALAVIGNA, T.J. 2002. **Diversidade, formas de vida e distribuição altitudinal das pteridófitas do Parque da Ferradura, Canela (RS), Brasil**. 106f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2002.
- FELIPPE, G.M.; SASSAK, R.M.; AVEIRO, S.M.G. 1992. Germinação de esporos de *Polypodium pleopeltifolium*: resultados preliminares. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 44-54.
- FERNANDES, I. 1997. **Taxonomia e fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas regiões Sul e Sudeste do Brasil**. 437f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- HOLMGREN, P.K.; HOLMGREN, N.H.; BARNETT, L.C. 1990. **Index Herbariorum. Part I: The Herbaria of the world**. 8. ed. New York: New York Botanical Garden. 693 p.
- KAZMIRCZAK, C. 1999. **A família Blechnaceae (Presl.) Copel (Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil**. 147f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- KERSTEN, R.A.; SILVA, S. M. 2001. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 213-226.
- KORNÁS, J. 1977. Life-forms and seasonal patterns in the pteridophytes in Zâmbia. **Acta Societatis Botanicorum Poloniae**, Warsaw, v. 46, n. 4, p. 669-690.
- KRAMER, K.V. 1957. A revision of the genus *Lindsaea* in the world with notes on allied genera. **Acta botanica neerlandica**, The Hague, v. 6, p. 97-290.
- _____. 1978. The pteridophytes of Suriname: an enumeration with keys of the ferns and fern-allies. **Uitgaven van de Natuurwetenschappelijke Studiekring voor Suriname en de Nederlandse Antillen. Naturhistorische Reeks**, Utrecht, v. 39, p. 1-198.
- LELLINGER, D.B. 1972. A revision of the genus *Niphidium*. **American Fern Journal**, Washington, v. 62, n. 4, p. 101-120.
- LEÓN, B. 1992. **A taxonomic revision of the fern genus *Campyloneurum* (Polypodiaceae)**. 105f. Tese (Doutorado) – Museo de História Natural, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidade Nacion Mayor de San Marcos, Lima, 1992.
- LORSCHREITER, M.L.; ASHRAF, A.R.; BUENO, R.M.; MOSBRUGGER, V. 1998. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part I. **Palaeontographica. Abteilung B. Paläophytologie**, Stuttgart, v. 246, n. 1-3, p. 1-113.
- LORSCHREITER, M.L.; ASHRAF, A.R.; WINDISCH, P.G.; MOSBRUGGER, V. 1999. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part II. **Palaeontographica. Abteilung B. Paläophytologie**, Stuttgart, v. 251, n. 4-6, p. 71-235.
- _____. 2001. Pteridophytes spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part III. **Palaeontographica. Abteilung B. Paläophytologie**, Stuttgart, v. 260, n. 1-6, p. 1-165.

- . 2002. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil. Part IV. **Palaeontographica. Abteilung B. Paläophytologie**, Stuttgart, v. 263, n. 1-6, p. 1-159.
- MONDIN, C.A.; SILVEIRA, N.J.E. 1989. Levantamento florístico do Parque Estadual do Espigão Alto, RS, BR. I. Relação preliminar das pteridófitas. **Loefgrenia**, São Paulo, v. 96, p. 1-5.
- MORAN, R.C. 1987. Monograph of the Neotropical fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae). **Bulletin of the Illinois Natural History Survey**, Urbana, v. 34, n. 1, p. 1-138.
- MORENO, J.A. 1961. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 42p.
- MOTA, F.S. 1951. Estudos do clima do Estado do Rio Grande do Sul, segundo o sistema de W. Köppen. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 275-284.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley. 547p.
- MÜLLER, S.C.; WAECHTER, J.L. 2001. Estrutura sinusial dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 395-406.
- MYNSSSEN, C.M. 2000. **Pteridófitas da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ**. 170f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- NONATO, F.R. 2000. **Vittariaceae (Pteridophyta) na região Sudeste do Brasil**. 96f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.
- PEREIRA-NORONHA, M.R. 1989. **Formas de vida e reprodução em pteridófitas**. 272f. Tese (Doutorado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1989.
- PEREIRA, O.J.; ASSIS, A.M. 2000. Florística da restinga de Camburi, Vitória, ES. **Acta Botânica Brasileira**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 99-111.
- PONCE, M.M. 1987. Revision de las Thelypteridaceae (Pteridophyta) argentinas. **Darwiniana**, Buenos Aires, v. 28, n. 1-4, p. 99-111.
- PRICE, M.G. 1983. *Pechuma*, a new tropical american fern genus. **American Fern Journal**, Washington, v. 73, n. 3, p. 109-116.
- RAMBO, B. 1949. Estudos botânicos em Sombrio. **Anais Botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”**, Itajaí, v. 1, n. 1, p. 7-20.
- RANAL, M.A. 1991a. Desenvolvimento de *Adiantopsis radiata*, *Pteris denticulata* (Pteridaceae) e *Polypodium latipes* (Polypodiaceae) em condições naturais. **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 17-35.
- . 1991b. Desenvolvimento de *Polypodium pleopeltifolium* Raddi, *Polypodium polypodioides* (L.) Watt. E *Microgramma lindbergii* (Mett. de la Sota) (Polypodiaceae) em condições naturais. **Hoehnea**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 149-169.
- . 1993. Desenvolvimento de *Polypodium hirsutissimum* Raddi (Pteridophyta, Polypodiaceae) em condições naturais. **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 3-15.
- . 1995. Estabelecimento de pteridófitas em mata mesófila semidecídua do Estado de São Paulo. 3. Fenologia e sobrevivência dos indivíduos. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 777-787.
- . 1999. Effects of temperature on spore germination in some fern species from semideciduous mesophytic forest. **American Fern Journal**, Washington, v. 89, n. 2, p. 149-158.
- RAUNKIAER, C. 1934. **The life forms of plants and statistical plant geography**. Oxford: Clarendon Press. 632 p.
- ROSS, M. 1996. Mapping the worlds pteridophytes diversity – systematics and floras. In: CAMUS, J.M.; JOHNS, R.J. (Ed.). **Pteridology in Perspective**. Kew: Royal Botanical Gardens. p. 29-42.
- SAMBUICHI, R.H.S. 2002. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em Cabruca (Mata Atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasileira**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 89-101.
- SANTOS, M.G. 1999. **Pteridófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba – Rio de Janeiro, Brasil**. 78f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.
- SCHMITT, J.L. 2001. **Desenvolvimento da fase esporofítica de *Alsophila setosa* Kaulf. (Pteridophyta, Cyatheaceae) em duas formações florestais no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. 106f. Dissertação (Mestrado em Biologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2001.
- SCHMITT, J.L.; WINDISCH, P.G. 2003. Relação entre comprimento do estípite, produção de frondes e tamanho do cáudice, em *Alsophila setosa* Kaulf. (Pteridophyta, Cyatheaceae). **Pesquisas**, Botânica, São Leopoldo, v.53, p. 55-63.
- SEHNEM, A. 1956. Uma coleção de pteridófitas do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, Itajaí, v. 7, p. 299-327.
- . 1965. Observações sobre o prótalo de *Trichomanes pilosum* Raddi. **Pesquisas**, Botânica, São Leopoldo, v. 19, p. 1-5.
- . 1967a. Osmundáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. OSMU, p. 1-11.
- SEHNEM, A. 1967b. Vitariáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. VITA, p. 1-18.
- . 1968a. Aspleniáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. ASPL, p. 1-96.
- . 1968b. Blechnáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. BLEC, p. 1-90.
- . 1970. Polypodiáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. POLY, p. 1-173.
- . 1972. Pteridáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. PTER, p. 1-244.
- . 1977. As filicíneas do Sul do Brasil, sua distribuição geográfica, sua ecologia e suas rotas de imigração. **Pesquisas**, Botânica, São Leopoldo, v. 31, p. 1-108.
- SEHNEM, A. 1978. Ciateáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. CIAT, p. 1-115.
- . 1979a. Semelhanças e diferenças nas formações florestais do sul do Brasil. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, v. 1, n. 1, p. 111-135.
- . 1979b. Aspídiáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. ASPI, p. 1-357.
- . 1979c. Marsileáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. MARS, p. 1-12.
- . 1979d. Salviniáceas. **Flora Ilustrada Catarinense**, Itajaí, n. SALV, p. 1-11.
- SENNA, R.M. 1996. **Pteridófitas no interior de uma floresta com araucária: composição florística e estrutura ecológica**.

- 105f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- SENNA, R.M.; WAECHTER, J.L. 1997. Pteridófitas de uma Floresta com Araucária. I. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, v. 48, p. 41-58.
- SILVA, A.J.R.; ANDRADE, L.H.C.; BARROS, I.C.L. 1989. Regeneração de *Anemia villosa* H.B. ex. Willd (Pteridophyta) após uma queimada. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 40., 1989, Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá: 1989. p. 443.
- SILVA, J.G.; OLIVEIRA, A.S. 1989. A vegetação de restinga no município de Maricá-RJ. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 253-272.
- SILVA, J.G.; SONMER, G.V. 1984. A vegetação de restinga na barra de Maricá, RJ. In: LACERDA, L.D. de, et al. (Orgs.). **Restingas: origens, estruturas, processos**. Niterói: CEUFF, p. 217-224.
- SILVA, M.R.P. 2000. **Pteridófitas da Mata do Estado, Serra do Mascarenhas, município de São Vicente Férrer, Estado de Pernambuco**. 283f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2000.
- SILVA, S.M. 1998. **As formações vegetais da planície litorânea da Ilha do Mel, Paraná, Brasil: composição florística e principais características estruturais**. 262f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- SILVA JR, A.; RÖRIG, J.F.S. 2001. Estudo florístico-ecológico das pteridófitas da localidade de Picada Verão, Saporanga-RS. **Pesquisas**, Botânica, São Leopoldo, v. 51, p. 137-145.
- SOTA, E.R. de la. 1962. Contribución al conocimiento de las Salviniaceae neotropicales. **Darwiniana**, Buenos Aires, v. 12, n. 3, p. 465-520.
- _____. 1965. Las especies escamosas del genero "*Polypodium*" L. (S.Str.) en Brasil. **Revista del Museo de La Plata**, La Plata, v. 42, n. 9, p. 243-271.
- _____. 1966. Revisión de las especies americanas del grupo *Polypodium squamatum* L. Polypodiaceae (S.Str.). **Revista del Museo de La Plata**, La Plata, v. 47, n. 10, p. 69-186.
- SYLVESTRE, L.S. 2001. **Revisão taxonômica das espécies da família Aspleniaceae A.B. Frank no Brasil**. 571f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- TRYON, R.M.; STOLZE, R.G. 1989a. Pteridophyta of Peru. Part I. 1. Ophioglossaceae – 12. Cyatheaceae. **Fieldiana**, Botany, Chicago, v. 27, p. 1-145.
- _____. 1989b. Pteridophyta of Peru. Part II. 13. Pteridaceae – 15. Dennstaedtiaceae. **Fieldiana**, Botany, Chicago, v. 27, p. 1-128.
- _____. 1991. Pteridophyta of Peru. Part IV. 17. Dryopteridaceae. **Fieldiana**, Botany, Chicago, v. 27, p. 1-176.
- _____. 1992. Pteridophyta of Peru. Part III. 16. Thelypteridaceae. **Fieldiana**, Botany, Chicago, v. 27, p. 1-80.
- _____. 1993. Pteridophyta of Peru. Part V. 18. Aspleniaceae – 21. Polypodiaceae. **Fieldiana**, Botany, Chicago, v. 27, p. 1-190.
- TRYON, R.M.; TRYON, A.F. 1982. **Ferns and allied plants with special reference to Tropical America**. New York: Springer-Verlag. 857 p.
- VIANNA, E.C.; SCHULTZ, A.R. 1955. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul. I – Pteridophyta. **Boletim do Instituto de Ciências Naturais, Universidade do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 1-13.
- WINDISCH, P.G. 1992. **Pteridófitas da região Norte-Occidental do Estado de São Paulo: guia para estudo e excursões**. 2. ed. São José do Rio Preto: UNESP. 110 p.
- _____. 1996. Towards assaying biodiversity in Brazilian pteridophytes. In: BICUDO, C.E.M.; MENEZES, N.A. **Biodiversity in Brazil: a first approach**. São Paulo: CNPq. p. 109-117.
- WINDISCH, P.G.; PEREIRA-NORONHA, M. 1983. Notes on the development of *Plagiogyria fialhoi*. **American Fern Journal**, Washington, v. 73, p. 79-84.

Trabalho recebido em 10.VIII.2004. Aceito para publicação em 20.IX.2006.