

## **Estrutura da Comunidade de *Pteridophyta* em uma Floresta Ombrófila Mista, Sul do Paraná, Brasil**

**Shanna Bittencourt\*, Ana Paula Dalla Corte\*\* e Carlos R. Sanquetta\*\*\***

\* Bióloga

\*\* Engenheira Florestal

\*\*\* Professor

Universidade Federal do Paraná. Laboratório de Inventário Florestal, Avenida Lothário Meissner, 3400, CEP 80.210-170 –Curitiba – Paraná –BRASIL

---

**Sumário.** A estrutura da comunidade de plantas pteridófitas em um remanescente da Floresta Ombrófila Mista, no município de São João do Triunfo, Paraná, Brasil, foi caracterizada por amostragem de campo e análises dimensionais. Foram avaliados quatro ambientes distintos, com a instalação de 64 parcelas de 2 m x 2 m, onde foi registrada a ocorrência de espécies, aferidas suas medidas e anotado o seu hábito, se terrestre ou epífita. As epífitas foram observadas quanto à presença ou ausência nos estratos verticais dos forófitos. Foram registrados 810 exemplares, pertencentes a seis famílias botânicas e 12 gêneros. As pteridófitas tenderam a ter maior densidade em ambiente alterado por práticas agrícolas. Não houve diferença marcante de riqueza de espécies entre ambientes. A distribuição de alturas das plantas terrestres apresentou comportamento decrescente, demonstrando que o nicho ecológico destas é predominantemente rente ao solo. A distribuição das espécies epífíticas ao longo do perfil dos forófitos indicou que a maioria das plantas prefere posições superiores a 7 metros. Concluiu-se que a densidade da comunidade de pteridófitas é inferior àquela das plântulas das espécies fanerógamas, o mesmo ocorrendo com a riqueza. Três categorias de espécies foram identificadas: as generalistas, as especialistas e as sem preferência definida.

**Palavras-chave:** fitossociologia; floresta de Araucária; pteridófitas; samambaias; plantas criptógamas

### **Structure of the *Pteridophyta* Community in a Mixed Araucaria Forest in Southern Paraná, Brazil**

**Abstract.** A study was undertaken of the fern community within the remnants of a mixed Aurocarian forest at São João do Triunfo municipality, Paraná State, Brazil. Four sites were evaluated, where 64 sample plots of 2 m x 2 m were established to record the species occurrence, their size, and habit - either terrestrial or epiphyte. The epiphyte species were also registered in terms of presence or absence in vertical strata of the phorophytes. A herbarium was prepared in order to identify the botanical material. In total, 810 individuals, belonging to six families and 12 genera were recoded in the study area. Most plants recorded showed terrestrial habit. Ferns tended to show greater density in sites disturbed by agriculture. No remarkable difference was noticed among sites in relation to species richness. Height distribution of the whole community

was typically J-shaped, indicating that the forest floor is the preferable ecological niche of ferns. The distribution of epiphyte species along the phorophytes' profile showed that most ferns prefer positions over 7 meters above ground. It was concluded that ferns density and richness are lower than those of the seedlings of flowering species. Three species categories were identified: the generalists, the specialists, and those without preference.

**Key words:** phytosociology; mixed-Araucaria forest; Pteridophyta; ferns; non-flowering plants

**Structure de la Communauté de Pteridophyta dans une Forêt Ombrophyle Mixte, Sud du Paraná, Brésil**

**Résumé.** La structure de la communauté des ptéridophytes renaissant de la Forêt Ombrophyle Mixte, dans la commune de São João do Triunfo, Paraná, Brésil, a été caractérisée par échantillonnage sur le terrain et par analyses dimensionnelles. Quatre environnements distincts ont été évalués, avec l'installation de 64 de 2 m x 2 m, où l'apparition d'essences a été enregistrée, ses dimensions calibrées et son habitat noté, terrestre ou d'épiphyte. Les épiphytes ont été observées en relation à la présence ou à l'absence des strates verticales de phorophytes. 810 exemplaires appartenant à six familles botaniques et 12 genres ont été enregistrés. Les ptéridophytes ont tendance à avoir une plus grande densité en environnement altéré par des pratiques agricoles. A propos de la richesse des espèces, il n'y a pas eu de différences marquantes entre les environnements. La distribution des espèces d'épiphytes le long du profil vertical des phorophytes a indiqué que la majeure partie des plantes préfère des positions supérieures à 7 mètres. Nous avons conclu que la densité est très supérieure aux plantes des espèces arborées, mais la richesse des espèces est inférieure. Trois catégories d'espèces ont été identifiées : les généralistes, les spécialistes et celles sans préférence définie.

**Mots clés:** phytosociologie; forêt d'Araucaria; ptéridophytes; fougères; plantes cryptogrammes

### Introdução

A Floresta Ombrófila Mista, também chamada de Floresta de Araucária, por possuir *Araucaria angustifolia* como sua espécie característica é um dos mais exuberantes e importantes ecossistemas brasileiros. Originalmente, a área abrangida pelo ecossistema ultrapassava 182.000 km<sup>2</sup> (SANQUETTA e TETTO, 2000), mas hoje seus remanescentes primários são escassos, restando florestas secundárias alteradas pela intensa actividade antrópica do último século. Estima-se que no Estado do Paraná, que possuía 73.780 km<sup>2</sup> da Floresta de Araucária, os remanescentes primários não somem hoje 1% da área originalmente ocupada, embora formações secundárias representem mais 23.000 km<sup>2</sup> (FUPEF, 2001). Proteger esses remanescentes é um grande desafio para

a sociedade brasileira, requerendo medidas legislativas e fiscalizatórias rígidas e também ações de carácter científico, pois sem conhecer o funcionamento do ecossistema torna-se difícil executar práticas de conservação.

Apesar de muitos esforços no sentido de descrever e quantificar a estrutura das comunidades vegetais desta floresta (e.g. LONGHI, 1980; SOUZA, 1995; PIZATTO, 1998; SCHAAF, 2001; BARTH FILHO, 2002), algumas formas de vida e determinados grupos de plantas são pouquíssimo conhecidos quanto à sua organização social, notadamente as espécies não lenhosas que fazem parte do chamado subdossel. Possivelmente, muitas espécies vegetais de pequeno porte estão sendo extintas sem que sequer sejam descritas, o que é um grande risco.

Todo ser vivo está sujeito às

influências dos demais organismos vivos e também de factores físicos e químicos do mundo que o rodeia. A rigor, ambiente é tudo o que cerca um ser vivo e com ele interage, incluindo, portanto, factores bióticos e abióticos. Essa interação significa que um ser vivo compartilha com os demais os recursos naturais e com eles estabelece um contínuo intercâmbio que lhe permite obter a matéria e a energia necessárias à sua sobrevivência (HENNING e FERRAZ, 1981). Sendo assim, é impossível mudar um único elemento em um ecossistema sem o risco de destruir o equilíbrio do qual depende a estabilidade do sistema (HAVEN, 1996).

A Floresta de Araucária apresenta associações de diversos grupos de plantas que ocupam distintos nichos ecológicos, especializados em habitar determinados tipos de ambiente. Nesse ecossistema destacam-se do ponto de vista fisionómico as pteridófitas, um grupo de plantas que possui preferências variadas em termos de habitat, ao contrário do que se acredita popularmente, demonstrando sua grande plasticidade ecológica. Elas são cormófitas pioneiras na conquista do ambiente terrestre (BARROS, 1953).

Tiveram sua gênese na época Siluriana e perduram até hoje, trazendo ao homem diversos benefícios. Delas pode-se extrair compostos como nicotina, açúcares, óleos essenciais e proteínas que são utilizados na indústria de cosméticos, alimentos e medicamentos. Elas são também chamadas de plantas vasculares sem sementes ou criptógamas vasculares, por serem os primeiros vegetais na evolução a possuírem vasos. Desenvolveram estruturas especiais como tecidos de absorção, de condução e de sustentação. Sem flores e frutos, a

reprodução ocorre com alternância de geração assexuada e sexuada (meta-gênese). Esporófitos produzem esporos, que podem ser homosporados ou heterosporados e gametófitos originam gametas masculinos e femininos.

A organização sistemática proposta por TRYON e TRYON (1982) é composta por 9 000 espécies que ocorrem na região neotropical, com 240 gêneros e 33 famílias. Deste total, 2.250 espécies são encontradas na América, ocupando uma grande área de ocorrência, especialmente no hemisfério sul.

Pouco se sabe sobre a ocorrência e estrutura social deste grupo de plantas. Segundo LABIAK (1998), apesar dos primeiros estudos com a flora pteridófitica remontarem há cerca de 200 anos, as informações sobre o grupo encontram-se ainda desordenadas e incompletas, sendo na maioria enfocadas quanto à taxonomia (*e.g.* PONCE, 1987; SALINO, 2000).

O objetivo deste trabalho é caracterizar quantitativamente a ocorrência de espécies e a estrutura social das espécies de pteridófitas em um fragmento de Floresta Ombrófila e analisar suas preferências em termos de habitat.

#### Área de estudo

A área de estudo localiza-se no município de São João do Triunfo, em terreno que compreende a Estação Experimental de São João do Triunfo, de propriedade da Universidade Federal do Paraná. Ela está localizada a aproximadamente 125 km de Curitiba, capital do Estado do Paraná, Brasil (Figura 1), e possui cerca de 32 ha. A altitude do local é de 780 m, e as coordenadas geográficas de referência são 25°34'18" latitude sul e 50°05'56"

longitude oeste (PIZATTO, 1998).

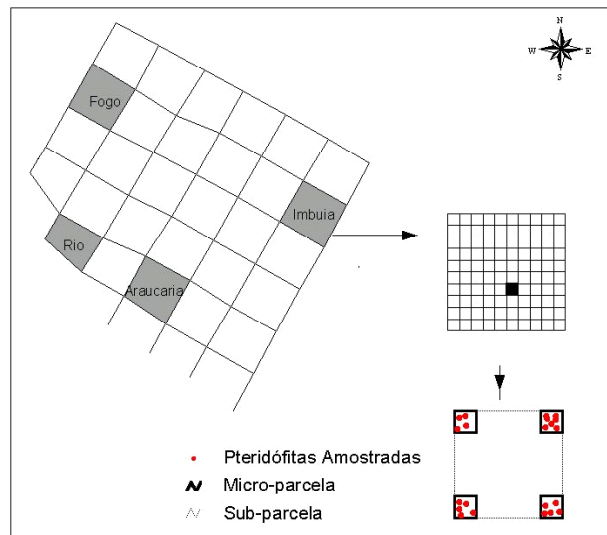
O clima regional, segundo a Classificação Climática de Köppen, é caracterizado como tipo Cfb - clima temperado sempre úmido, com temperatura média inferior a 22°C durante o mês mais quente, sem estação seca, com verões frescos e mais de cinco geadas nocturnas por ano. Este tipo climático é característico de áreas planas e superfície dos planaltos paranaenses (MAACK, 1968). O solo da área foi classificado como podzólico vermelho-amarelo distrófico com pequena porção de cambissolo distrófico álico. Eles possuem baixa saturação de bases (distróficos) e alta concentração de alumínio (álícos), sendo por isso ácidos (LONGHI, 1980).

Segundo IBGE (1992), a vegetação da área de estudo caracteriza-se como pertencente à Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária. A composição florística deste tipo de vegetação é caracterizada pela associação da araucária com grupos diferenciados de

espécies. LONGHI (1980) descreveu a vegetação da área de estudo como tendo predominância do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze.) e várias espécies folhosas, como a imbuia (*Ocotea porosa* (Mez.) L. Barroso), erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil), canelas (Lauraceae) e vários membros da família Myrtaceae, entre outras.

### Metodologia

Para caracterização da ocorrência das espécies e descrição de sua estrutura social foi utilizada uma metodologia de amostragem em múltiplos estágios. Como a área da Estação Experimental está toda dividida em blocos de 1,0 hectare (100 m x 100 m), denominadas parcelas, elegeram-se, por sorteio, 4 unidades dessa dimensão para realizar o estudo em questão. Então, cada parcela foi subdividida em sub-parcelas de 100 m<sup>2</sup> (10 m x 10 m), como mostra a Figura 1.



**Figura 1** – Localização da área de estudo e esquema de amostragem

Todas as sub-parcelas foram marcadas com marcos de PVC nas suas esquinas. Todas as árvores com DAP (diâmetro à altura do peito - 1,30 m) maior ou igual a 10 cm foram identificadas, numeradas e etiquetadas. Em seguida, as árvores foram medidas utilizando-se fita métrica (precisão de mm) e pintadas na altura do DAP com tinta durável às intempéries. Todos os indivíduos foram mapeados através de coordenadas UTM, referenciando-as através de estação total.

O trabalho alvo deste artigo iniciou-se com a colecta de material botânico das espécies de pteridófitas presentes em toda a área de estudo, o qual foi identificado em laboratório e herbário, utilizando-se das dependências e de especialistas da Universidade Federal do Paraná e do Museu Botânico de Curitiba. Os exemplares coletados e identificados foram arranjados de forma a compor uma coleção, documentada em meio físico e digital.

Para análise da estrutura sociológica empregou-se o método de parcelas múltiplas (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974), sorteando-se quatro sub-parcelas de 100 m<sup>2</sup> no interior de cada uma das quatro parcelas maiores descritas anteriormente. Em cada das 16 sub-parcelas sorteadas foram implantadas 4 micro-parcelas de 2 m x 2 m, sistematicamente dispostas em seus respectivos vértices, perfazendo um total de 64 unidades amostrais de 4 m<sup>2</sup>, o que corresponde a 256 m<sup>2</sup> amostrados ao todo.

Nas 64 micro-parcelas foram aferidas as medidas de altura das plantas, sua área de cobertura (comprimento x largura) e as suas coordenadas espaciais, além da observação de hábito de

crescimento e estágio de maturação no caso das plantas terrestres. As epífitas foram observadas somente quanto à presença ou ausência nos diferentes estratos dos forófitos presentes nas micro-parcelas.

Os dados levantados foram trazidos para o laboratório, digitados em computador e analisados através do sistema FLOREXEL (análise fitossociológica), desenvolvido por ARCE (2002) e pelo sistema STATISTICA<sup>®</sup> (módulo análise de conglomerados) licenciado para a UFPR.

## Resultados e discussão

No levantamento estrutural através de amostragem em 64 unidades de 4 m<sup>2</sup> (256 m<sup>2</sup>) foram levantados ao todo 810 exemplares (Quadro 1), o que corresponde a uma média de 3,16 indivíduos por metro quadrado, ou seja, aproximadamente 31.600 plantas por hectare. Esta é certamente uma elevada densidade, mas comparativamente inferior àquela das plântulas das plantas fanerógamas ocorrentes nessa floresta. SOUZA (1995) encontrou uma média de 4,62 indivíduos por metro quadrado nesta mesma área para espécies fanerógamas, com uma riqueza de 44 espécies em amostragem em 32 parcelas de 4 m<sup>2</sup>.

Nas parcelas de amostragem foram identificadas seis famílias botânicas: Blechnaceae, Dryopteridaceae, Dicksoniaceae, Polypodiaceae, Pteridaceae e Thelypteridaceae; e 12 gêneros: *Adiantum*, *Blechnum*, *Ctenitis*, *Campyloneurum*, *Dicksonia*, *Microgramma*, *Pecluma*, *Pleopeltis*, *Polypodium*, *Polystichum*, *Pteris* e *Thelypteris*. Quinze espécies foram identificadas plenamente pelo binômio latino, havendo algumas espécies dos gêneros *Polystichum* e

*Thelypteris* que, pela ausência de elementos de identificação, tornaram-se impossíveis de determinar. Ocorreram também algumas espécies em que não houve sequer possibilidade de definição da família botânica a que pertencem, servindo apenas para fins de cômputo da densidade da comunidade em geral (Quadro 1).

A família Polypodiaceae, com um total de sete espécies determinadas plenamente e outra identificada até gênero (*Polystichum* sp.), foi de longe a mais abundante quanto ao número de espécies, ficando as demais em posição bem inferior neste aspecto. Por outro lado, a família Thelypteridaceae foi muito marcante quanto à densidade, apresentando cerca de 35,9% do número total de plantas registradas no levantamento. Em seguida apareceu a família Blechnaceae, que apresentou 18,8% do total de plantas.

O gênero *Thelypteris* foi o que apresentou maior densidade na área de estudo, seguido por *Blechnum* e *Ctenitis*, com densidades de 291, 151 e 92 indivíduos, respectivamente. *Thelypteris* sp. foi o táxon que apresentou a maior densidade, com 263 indivíduos, seguido por *Ctenitis falciculata* (Raddi) Ching e *Blechnum austrobrasillianum* (de la Sota), com 151 e 91 indivíduos catalogados, respectivamente. Em termos percentuais, as densidades destes três táxons correspondem a 32,5%, 18,6% e 11,2% da densidade total, ou seja, as três juntas respondem por cerca de 62,3% do número de pteridófitas presentes no levantamento.

A maioria absoluta das plantas registradas (90,4%) apresentou hábito terrestre, ou seja, estavam localizadas sobre o terreno, com uma minoria de 8,6% de indivíduos aderidos sobre

troncos de árvores (hábito epifítico). Sete espécies foram exclusivamente terrestres, enquanto 5 foram registradas como tendo somente hábito epifítico. *Polypodium hirsutissimum* (Raddi) foi a espécie de maior densidade entre aquelas de hábito exclusivamente epifítico.

As pteridófitas tenderam a ter preferência pelo ambiente alterado por práticas agrícolas, se considerado o aspecto densidade, fato demonstrado pelo elevado número de plantas ocorrentes na parcela 4, que deteve 63,9% da densidade total. No tocante à riqueza de espécies, não houve diferença marcante entre os ambientes. É pertinente salientar que os distúrbios ocorreram há vários anos e a floresta vem sendo preservada praticamente intacta por mais de 25 anos, fato que pode explicar a diferença inexpressiva entre os ambientes no que concerne à riqueza de espécies pteridófitas. Em outras palavras, determinadas espécies de estágios seriais mais precoces no curso da sucessão secundária já adentraram nos ambientes mais avançados do ponto de vista estrutural e vice-versa, isto é, certas espécies típicas de ambientes alterados já desapareceram.

A elevada densidade total na parcela 4 foi determinada primordialmente pela ocorrência em massa de *Thelypteris* sp. e *Blechnum austrobrasillianum* (de la Sota), que responderam juntas por 72,3% da densidade total naquele local. Possivelmente esses dois táxons encontram condições mais adequadas para seu desenvolvimento e reprodução em ambiente mais aberto, o que pode ser corroborado pela baixa incidência das mesmas nos demais. Percebe-se ainda a predominância do hábito terrestre na parcela 4, em detrimento do hábito epifítico.



Provavelmente existe uma relação entre o grau de alteração da floresta e uma maior presença de elementos epifíticos, dada a tendência de maior densidade destes nos ambientes menos alterados.

Analisando-se a distribuição de alturas das plantas terrestres (Quadro 2), evidencia-se que a maioria apresenta porte até 15 cm, com um número muito pequeno de indivíduos com altura superior a 90 cm. Apenas *Ctenitis falciculata* (Raddi) Ching, *Dicksonia sellowiana* (Hook), *Polystichum* sp., *Thelypteris dutrae* (C. Chr. ex dutra) Ponce apresentaram exemplares com tamanho superior a 90 cm. Portanto, a distribuição hipsométrica foi marcadamente decrescente, demonstrando que o nicho ecológico das pteridófitas terrestres é predominantemente rente ao solo. Contudo, algumas espécies - *Ctenitis*

*falciculata* (Raddi) Ching e *Polystichum* sp. - tendem a ocupar estratos intermediários.

As espécies epifíticas, quando analisadas em termos de localização vertical no forófito, tiveram uma distribuição de tendência crescente, ou seja, um maior número de indivíduos nas posições mais altas do forófito (Quadro 3). Isto é marcante para a espécie *Polypodium hirsutissimum* (Raddi), que apresenta sua população concentrada no estrato acima de 7 metros. Isto indica que esta espécie busca nichos nas posições superiores do dossel onde pode encontrar condições mais favoráveis de luz e menor competição por nutrientes que no nível do solo, apresentando adaptações à elevada turbulência atmosférica e amplitude térmica e hídrica.

**Quadro 2** – Número de plantas pteridófitas terrestres classificadas por táxon e ocorrência em estratos verticais de altura em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo – PR, Brasil

Espécie	Estrato Vertical					Total
	< 15 cm	15 - 30 cm	30 - 60 cm	60 - 90 cm	> 90 cm	
<i>Adiantum raddianum</i> (Presl)	-	1	-	-	-	1
<i>Blechnum austrobrasillianum</i> (de la Sota)	81	61	9	-	-	151
<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) Mart & Lell	-	-	-	1	-	1
<i>Ctenitis falciculata</i> (Raddi) Ching	8	16	35	29	3	91
<i>Dicksonia sellowiana</i> (Hook)	-	-	-	-	1	1
Outras espécies não identificadas	70	22	8	2	-	102
<i>Polypodium catharinae</i> (Langsd. & Fisch)	35	10	4	-	-	49
<i>Polystichum platylepis</i> Fée.	2	1	-	1	-	4
<i>Polystichum</i> sp.	7	6	23	3	1	40
<i>Pteris lechleri</i> (Mett)	-	2	-	-	-	2
<i>Thelypteris dutrae</i> (C. Chr. ex dutra) Ponce	4	11	10	-	1	26
<i>Thelypteris pleiophylla</i> (Schnem)Ponce.	-	1	-	-	-	1
<i>Thelypteris</i> sp.	128	104	31	-	-	263
<b>Total</b>	<b>335</b>	<b>235</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>511</b>

**Nota:** densidade em 256 m<sup>2</sup>



**Quadro 3** – Número de plantas pteridófitas epífíticas classificadas por táxon e ocorrência em estratos verticais de posição no forófito em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo – PR, Brasil

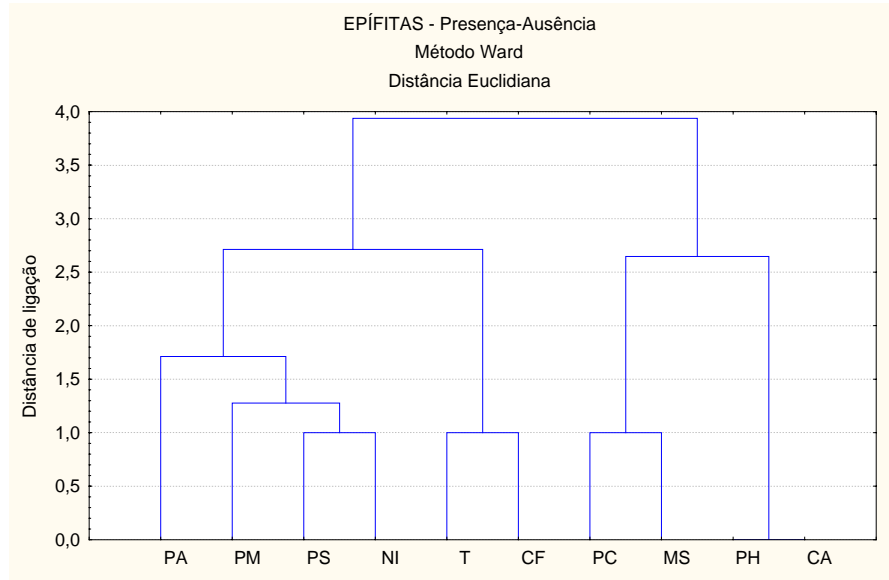
Espécie	Posição no Forófito					Total
	< 0,5 m	0,5 -1,0 m	1,0 -2,0 m	2,0 - 7,0 m	> 7,00 m	
<i>Campyloneurum angustifolium</i> (SW.) Fée	-	1	1	7	3	12
<i>Ctenitis falciculata</i> (Raddi) Ching*	2	-	-	-	-	2
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) Sota	3	-	-	4	1	8
Outras espécies não identificadas	3	2	1	-	-	6
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M. G. Price	-	6	3	-	-	9
<i>Pleopeltis angusta</i> Humb & Bonpl.	1	-	3	5	-	9
<i>Polypodium catharinae</i> (Langsd. & Fisch)	-	-	-	1	1	2
<i>Polypodium hirsutissimum</i> (Raddi)	-	3	5	2	18	28
<i>Polystichum platylepis</i> Fée.	-	-	1	-	-	1
<i>Thelypteris</i> sp.*	1	-	-	-	-	1
<i>Total</i>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>78</b>

**Notas:** densidade em 256 m<sup>2</sup>; \*as espécies ocorrentes somente na classe < 0,5 m devem ser consideradas hemi-epífitas, por não serem epífitas verdadeiras.

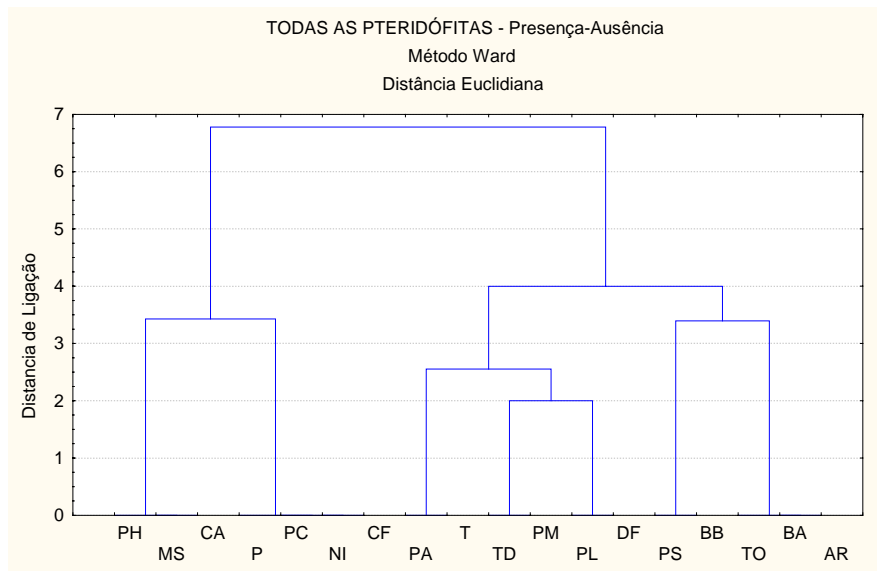
Uma análise de agrupamentos (*clusters*) feita a partir dos dados de presença-ausência nos cinco estratos verticais nos forófitos das espécies epífíticas mostra dois grupos distintos, o que congrega as espécies que preferem nichos mais altos e os que ocupam posições inferiores (Figura 2). No primeiro grupo incluem-se *Polypodium catharinae* (Langsd. & Fisch), *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) Sota, *Polypodium hirsutissimum* (Raddi) e *Campyloneurum angustifolium* (SW) Fee., enquanto no segundo estão todas as demais.

A análise de agrupamentos (*clusters*) feita para a partir dos dados de presença-ausência nas quatro parcelas representantes dos distintos ambientes revela três grupos distintos, o que congrega as espécies generalistas, o das especialistas e o das espécies sem

preferência definida. No primeiro grupo estão as espécies que só ocorreram em área alterada, *i.e.*, *Thelypteris pleiophylla* (Schnem)Ponce., *Blechnum austrobrasillianum* (de la Sota) e *Adiantum raddianum* (Presl) e as que só ocorreram em ambiente bem sombreado (parcela 2), ou seja, *Pecluma sicca* (Lindm.) M. G. Price e *Blechnum binervatum* (Poir.) Mart & Lell. No segundo grupo estão espécies mais generalistas, que ocorreram em todas as parcelas (*Polystichum* sp.; *Polypodium catharinae* (Langsd. & Fisch); *Ctenitis falciculata* (Raddi) Ching e as não classificadas, bem como aquelas que ocorreram em todos os locais excepto na área alterada (*Polypodium hirsutissimum* (Raddi); *Microgramma squamulosa* (Kaulf.) Sota e *Campyloneurum angustifolium* (SW) Fee.). No terceiro grupo incluem-se as demais espécies.



**Figura 2** - Análise de agrupamento (*clusters*) para ocorrência (presença-ausência) de espécies pteridófitas epífitas em estratos verticais no forófito em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR, Brasil



**Figura 3** - Análise de agrupamento (*clusters*) para ocorrência (presença-ausência) de todas as pteridófitas em ambientes distintos (parcelas) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR, Brasil

## Conclusões

A comunidade de pteridófitas ocorre com grande densidade no subdossel da Floresta Ombrófila Mista, porém em quantidade inferior àquela das plântulas das espécies fanerógamas, ocupando nichos ecológicos variados, desde os mais alterados e ensolarados aos mais sombreados rentes ao solo. Tal preferência depende do táxon em questão. Apesar da maior densidade, o número de espécies de pteridófitas é comparativamente menor que das arbóreas.

A maioria absoluta das plantas registradas apresentou hábito terrestre, em detrimento do hábito epifítico, ou seja, elas têm preferência por se fixarem ao substrato solo em detrimento da casca das árvores (forófitos). Contudo, cinco espécies demonstraram hábito exclusivamente epifítico.

As pteridófitas ocorreram com maior densidade em ambiente alterado por práticas agrícolas, embora não tenha havido diferença marcante entre os ambientes no que concerne à riqueza de espécies. Isto indica que a alteração antrópica favorece o aparecimento de muitos indivíduos de algumas poucas espécies, porém sem prejuízo para o estabelecimento de outras.

As pteridófitas raramente ultrapassam 90 cm de altura, tendo a maioria das plantas não mais que 60 cm. Entretanto, o oposto foi verificado para os indivíduos epifíticos, que preferiram posições mais altas no forófito, onde possivelmente encontram mais recursos vitais para sua subsistência.

Três categorias de espécies foram identificadas: as generalistas (que ocorrem em todos os ambientes), as

especialistas (que preferem somente alguns ambientes) e as sem preferência definida. As espécies exclusivas de área alterada foram unicamente terrestres, enquanto as típicas de outros ambientes que não o alterado tiveram hábito exclusivamente epifítico.

## Bibliografia

- ARCE, J.E., KOEHLER, A., JASTER, C.B., SANQUETTA, C.R., 2002. *Florexel – Funções florestais desenvolvidas para o Microsoft Excel®*. Curitiba: Centro de Ciências Florestais e da Madeira – CCFM, UFPR. software (suplemento).
- BARROS, A., 1953. *Curso de Biologia*. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 316 pp.
- BARTH FILHO, N., 2002. *Monitoramento do crescimento e da produção em Floresta Ombrófila Mista com uso de parcelas permanentes*. Curitiba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 86 pp.
- FUPEF, 2001. *Mapeamento e quantificação de áreas de estágios sucessionais da Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná*. Curitiba: Relatório de Pesquisa (não publicado), 75pp.
- HAVEN, P.H., 1996. *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 728 pp.
- HENNING, G.H., FERRAZ, G.C., 1981. *Biologia geral*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 360 pp.
- IBGE, 1992. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Directoria de Geociências. *Manual técnico da vegetação brasileira nº 1*, Rio de Janeiro: DEDIT/CDDI, 92 pp.
- LABIAK, P.H., 1998. *Pteridófitas epífitas da Reserva Volta Velha, Itapoá - Santa Catarina, Brasil*. Cidade: Boletim do Instituto de Botânica, 79pp.
- LONGHI, S.J., 1980. *A estrutura de uma floresta natural de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil*. Curitiba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 198 pp.

- MAACK, R., 1968. *Geografia física do Estado do Paraná*. Curitiba: CODEPAR, 350 pp.
- MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H., 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: Willey & Sons, 546 pp.
- PIZATTO, W., 1997. *Avaliação biométrica da estrutura e da dinâmica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR: 1995 a 1999*. Curitiba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 184 pp.
- PONCE, M.M., 1987. *Revision de las Thelypteridaceae (Pteridophyta) Argentinas*. Buenos Aires: Instituto Darwinion 28(1-4): 317-390.
- SALINO, A., 2000. *Estudos taxonômicos na família Thelypteridaceae (Polypodiopsida) no Estado de São Paulo, Brasil*. Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, 327pp.
- SANQUETTA, C.R., TETTO, A.F., 2000. *Pinheiro-do-Paraná: lendas e realidades*. Curitiba: FUPEF, 112 pp.
- SCHAAF, L.B., 2001. *Composição florística, estrutura e dinâmica no período 1979-2000 de uma Floresta Ombrófila Mista localizada no sul do Paraná*. Curitiba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 119 pp.
- SOUZA, M.L., 1995. *Análise de Banco de sementes no solo e da regeneração natural de um fragmento Florestal com Araucaria angustifolia (Bert.) O. Ktze, no Estado do Paraná*. Curitiba. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 115 pp.
- TRYON, R.M., TRYON, A.F., 1982. *Ferns and allied plants with special reference to Tropical America*. New York, Heidelberg, Berlin: Springer-Verlag, 857 pp.

Entregue para publicação em Abril de 2003

Aceite para publicação em Dezembro de 2004