



Epífitas vasculares de uma área de ecótono entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista, no Parque Estadual do Marumbi, PR

Vascular epiphytes of an Araucaria-Atlantic forest ecotone at Pico do Marumbi State Park, Southern Brazil

Juliana Santos Bianchi^[a], Cássio Michelon Bento^[b], Rodrigo de Andrade Kersten^[c]

Resumo

Foi realizado o levantamento de epífitas vasculares em uma área de 1 ha, na vertente oeste da Serra do Mar, no Parque Estadual Pico do Marumbi, município de Piraquara, Paraná - Brasil. A área é caracterizada pelo ecótono entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista e situa-se a, aproximadamente, 1000 m de altitude. Foram identificadas 127 espécies, distribuídas em 21 famílias e 59 gêneros. As famílias com os números mais expressivos de espécies foram Orchidaceae (29 espécies), Bromeliaceae (23 espécies) e Polypodiaceae (20 espécies). Os gêneros mais ricos foram *Vriesea* (Bromeliaceae), com nove espécies, e *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae), com sete. As áreas mais semelhantes à estudada estão localizadas no mesmo município deste estudo. São também semelhantes duas áreas localizadas em Floresta Ombrófila Mista de Curitiba e duas em Floresta Ombrófila Densa da encosta da Serra do Mar paranaense, indicando o caráter ecotonal da área.

Palavras-chave: Epífitas vasculares. Ecótono. Florística.

Abstract

The vascular epiphytes checklist was conducted on a 1 ha plot on the western slope of the Serra do Mar, Pico Marumbi State Park, Piraquara, Paraná - Brazil. The area is an ecotone between Atlantic Rainforest and the Araucaria Subtropical Forest, at approximately 1000 meters a.s.l. We identified 127 species in 21 families and 59 genera. The richest families were Orchidaceae (29 species), Bromeliaceae (23) and Polypodiaceae (20). The richest genera were *Vriesea* (Bromeliaceae), with nine species, and *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae), with seven. The most similar area to this study is located in the same municipality. Four other surveys were also similar, two located in Araucaria Forest and two in the Montane Dense Atlantic Rainforest.

Keywords: Vascular epiphytes. Ecotone. Species checklist.

^[a] Bióloga graduada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: ju_sb@hotmail.com

^[b] Mestre em Botânica, biólogo graduado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: cassio.michelon@gmail.com

^[c] Biólogo, Doutor em Engenharia Florestal e Mestre em Botânica, pela Universidade Federal do Paraná, professor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: holoeipifita@gmail.com

Recebido: 28/02/2012
Received: 02/28/2012

Aprovado: 12/04/2012
Approved: 04/12/2012

Introdução

É denominado *epifitismo* a condição em que plantas se fixam nos galhos ou troncos de outras, sem contato com o solo e sem que as estruturas de fixação adentrem o sistema condutor da árvore que a sustenta (1). O epifitismo consiste em uma série de adaptações desenvolvidas na busca por luz solar, tendo a dificuldade de captação de água como principal contraponto. As epífitas são adaptadas a adversidades, como a escassez de nutrientes, a instabilidade do substrato e, principalmente, a escassez não prolongada de água (2).

A distribuição de epífitas é notável nas florestas tropicais úmidas, dividindo-se entre várias famílias de pteridófitas e monocotiledôneas, além de dicotiledôneas (estas em menor número de espécies). Estima-se que 25.000 espécies de plantas sejam epífitas, acidental ou obrigatoriamente (1).

A Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária ocorre, principalmente, nos três estados sulinos, sendo o Paraná o estado que apresenta a maior extensão dessa unidade fitoecológica (3). A região das araucárias principia no Primeiro Planalto paranaense, imediatamente a oeste da Serra do Mar, estendendo-se, também, pelo Segundo e pelo Terceiro Planaltos (4).

Segundo Maack (4), **entre as espécies características da Floresta com Araucária, podem ser citadas *Araucaria angustifolia*, *Ocotea porosa* (imbuia), *Ilex paraguariensis* (erva-mate) e *Dicksonia sellowiana* (xaxim-bugio).** Atualmente, resta menos de 1% da área original de Floresta Ombrófila Mista no Paraná, em estágios avançados de regeneração, indicando a grave situação desse bioma e a necessidade de estudos científicos na área, para o presente e o futuro do país e do estado (5).

A Floresta Ombrófila Densa é influenciada diretamente pelas massas de ar quente e úmido do oceano Atlântico, apresentando chuvas relativamente intensas e bem distribuídas ao longo do ano. Podem ser citadas como elementos importantes dessa formação: *Schizolobium parahyba*, *Alchornea triplinervia*, *Hyeronima alchorneoides*, *Cabrlea canjerana* e *Cedrela fissilis*. Situada na região Leste do estado do Paraná, ocupa desde a planície litorânea até as porções mais elevadas Serra do Mar, sendo, então, substituída pelos campos rupestres (6). **Embora apresente maior extensão de área preservada que a Floresta Mista no Paraná, sua área de cobertura se encontra**

relativamente preservada, apenas em função da elevada declividade dos terrenos que ocupa (5).

Ecótono (7) é a região de transição entre duas ou mais comunidades. Nessas áreas, frequentemente ocorre maior riqueza e diversidade de espécies, em função da coexistência das floras de diferentes ecossistemas.

Materiais e métodos

A área de estudo está situada no limite oeste do Parque Estadual Pico do Marumbi (PEPM), na localidade conhecida como Mananciais da Serra, município de Piraquara (Região Metropolitana de Curitiba), Estado do Paraná, na vertente oeste a sudoeste da Serra do Mar. O PEPM possui área total de 8.745 ha, englobando parte dos municípios de Piraquara, Quatro Barras e Morretes, sendo administrado pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA). A região dos Mananciais da Serra abriga alguns dos últimos remanescentes de florestas bem-conservadas da região de Curitiba, PR (8). A região é caracterizada pela transição de duas unidades fitogeográficas distintas: a Floresta Ombrófila Mista (FOM) e a Floresta Ombrófila Densa (FOD). A conservação da vegetação dessa área é realizada há mais de um século, em virtude dos benefícios prestados à manutenção da qualidade de água dos Mananciais da Serra (9).

Segundo a classificação de Köppen, o clima local enquadra-se no tipo Cfb (subtropical úmido), mesotérmico, com verões frescos, geadas frequentes e sem estação seca definida. A temperatura média, no mês mais frio, é inferior a 18 °C, e, no mais quente, inferior a 22 °C. A precipitação média anual é de 1384 mm, sendo outubro, novembro e dezembro os meses mais chuvosos e junho, julho e agosto, os mais secos (10).

Apesar do bom estado de conservação atual de grande parte da Serra do Mar, a área delimitada para o presente estudo foi considerada como em estágio médio-avançado de regeneração. A localidade foi, durante muito tempo, utilizada como área de recreação dos funcionários da Sanepar, sendo observada, dentro da parcela, uma mesa de concreto, indicativo de intensa atividade humana. Atualmente, ainda sofre, embora em grau muito reduzido, interferências antrópicas diretas, como as ações de fiscalização e manutenção das represas Carvalho e Carvalinho e suas imediações.

Para o levantamento florístico, foi delimitada uma área de 1 ha (100 x 100 m), onde todas as espécies epifíticas férteis encontradas foram coletadas, preservadas e herborizadas, segundo os métodos usuais para os grupos. As plantas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível, por meio de literatura especializada e análises comparativas de exsiccatas do Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP), do Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná (UPCB) e do acervo do Museu Botânico Municipal de Curitiba (MBM). As angiospermas foram organizadas segundo Stevens (11) e as pteridófitas, segundo Smith et al. (12). Os nomes dos autores foram verificados em Tropicos (13) e as sinônimas, em WCSPF (14).

De acordo com a relação com o forófito, elas foram classificadas em cinco categorias ecológicas: holoepífito característico (HLC), holoepífito facultativo (HLF), holoepífito acidental (HLA), hemiepífito primário (HMP) e hemiepífito secundário (HMS) (1).

Para as comparações, foram selecionadas áreas representativas das Florestas Ombrófilas Mista e Densa

no estado do Paraná, sendo realizada sinonimização entre as listagens. Com base na matriz de presença e ausência, foi calculado o índice de similaridade de Jaccard. Espécies exóticas ou não determinadas em nível específico foram desconsideradas.

Resultados

Foram registradas 127 espécies de epífitos vasculares, distribuídas em 59 gêneros e 21 famílias (Tabela 1). As pteridófitas foram representadas por sete famílias e 48 espécies; as angiospermas estão distribuídas entre magnoliídes (três espécies e uma família), monocotiledôneas (58 espécies e quatro famílias) e eudicotiledôneas (18 espécies e nove famílias).

Orchidaceae foi a família com maior riqueza específica, com 29 espécies, seguida por Bromeliaceae (23), Polypodiaceae (20) e Hymenophyllaceae (12). Oito famílias, sendo sete de angiospermas e duas de pteridófitas, foram representadas por somente uma espécie (Tabela 1).

Tabela 1 - Lista das espécies observadas no ecótono FOM/FOD da Reserva Cayuguava, município de Piraquara, PR, seguida das categorias ecológicas (HM = hemiepífito - S = secundário e P = primário; HL = holoepífito - O = obrigatório, F = facultativo e A = acidental).

(Continua)

Família (número de espécies) Espécie	Categoria
Amarilidaceae (1) <i>Hippeastrum psittacinum</i> (Ker Gawl.)	HLF
Araceae (5) <i>Anthurium comtum</i> Schott	HLF
<i>Anthurium longifolium</i> (Hoffm.) G. Don	HLO
<i>Monstera adansonii</i> Schott	HMS
<i>Philodendron loefgrenii</i> Engl.	HMP
<i>Philodendron propinquum</i> Schott	HMS
Aspleniaceae (5) <i>Asplenium auriculatum</i> Sw.	HLF
<i>Asplenium harpeodes</i> Kunze	HLO
<i>Asplenium incurvatum</i> Fée	HLF
<i>Asplenium pseudonitidum</i> Raddi	HLF
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	HLO
Begoniaceae (1) <i>Begonia angularis</i> Raddi	HLA
Blechnaceae (2) <i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V. Morton & Lellinger	HMSF
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi	HLA
Bromeliaceae (23) <i>Aechmea calyculata</i> (E. Morren) Baker	HLO
<i>Aechmea caudata</i> Lindman	HLO
<i>Aechmea coelestis</i> (K. Koch) E. Morren	HLO
<i>Aechmea gamosepala</i> Wittm.	HLO
<i>Aechmea organensis</i> Wawra.	HLO

Tabela 1 - Lista das espécies observadas no ecótono FOM/FOD da Reserva Cayuguava, município de Piraquara, PR, seguida das categorias ecológicas (HM = hemiepífito - S = secundário e P = primário; HL = holoepífito - O = obrigatório, F = facultativo e A = accidental).

(Continua)

<i>Aechmea ornata</i> (Gaudich) Baker.	HLF
<i>Billbergia distachia</i> (Vell) Mez.	HLO
<i>Canistrum cyathiforme</i> (Vell.) Mez	HLF
<i>Nidularium innocentii</i> Lem.	HLF
<i>Nidularium procerum</i> Lindman	HLF
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brogn	HLO
<i>Tillandsia linearis</i> Vell.	HLO
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex. Ker Gawl.	HLO
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	HLO
<i>Vriesea carinata</i> Wawra	HLO
<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell) Beer	HLO
<i>Vriesea flava</i> A. F. Costa, H. Luther & Wand.	HLO
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	HLO
<i>Vriesea guttata</i> Linden & André	HLO
<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich.	HLO
<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	HLO
<i>Vriesea platynema</i> Gaudich.	HLO
<i>Vriesea rodigasiana</i> E. Morren	HLO
Cactaceae (5)	
<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	HLO
<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lem.) Barthlott	HLO
<i>Rhipsalis campos-portoana</i> Loefgr.	HLO
<i>Rhipsalis floccosa</i> Pfeiffer	HLO
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	HLO
Dryopteridaceae (4)	
<i>Elaphoglossum ornatum</i> (Mett. ex Kuhn) H. Christ	HLF
<i>Elaphoglossum vagans</i> (Mett.) Hieron.	HLF
<i>Elaphoglossum villosum</i> (Sw.) J. Sm.	HLA
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst) Ching	HLF
Gesneriaceae (5)	
<i>Codonanthe devosiana</i> Lem.	HLO
<i>Codonanthe gracilis</i> (Mart.) Hanst.	HLO
<i>Nematanthus australis</i> Chautems	HLO
<i>Nematanthus tessmannii</i> (Hoehne) Chautems	HLO
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	HLO
Hymenophyllaceae (12)	
<i>Hymenophyllum asplenoides</i> (Sw.) Sw.	HLF
<i>Hymenophyllum caudiculatum</i> Mart.	HLF
<i>Hymenophyllum fragile</i> (Hedw.) C.V. Morton	HLA
<i>Hymenophyllum peltatum</i> (Poiret) Desvaux	HLA
<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	HLF
<i>Hymenophyllum pulchellum</i> Schlecht. & Cham	HLF
<i>Hymenophyllum vestitum</i> (C. Presl) Bosch	HLA
<i>Trichomanes anadromum</i> Rosenst.	HLF
<i>Trichomanes angustatum</i> Carmich.	HLF
<i>Trichomanes hymenoides</i> Hedw.	HLO
<i>Trichomanes polypodioides</i> L.	HLO
<i>Trichomanes pyxidiferum</i> L.	HLF
Lycopodiaceae (4)	
<i>Huperzia acerosa</i> (Sw.) Holub	HLO
<i>Huperzia comans</i> (Herter ex Nessel) B. Øllg & P.G. Windisch	HLF
<i>Huperzia heterocarpon</i> (Fée) Holub	HLO
<i>Huperzia quadrifariata</i> (Bory) Rothm.	HLO
Melastomaceae (2)	
<i>Miconia cabussu</i> Hoehne	HLA

Tabela 1 - Lista das espécies observadas no ecótono FOM/FOD da Reserva Cayuguava, município de Piraquara, PR, seguida das categorias ecológicas (HM = hemiepífito - S = secundário e P = primário; HL = holoepífito - O = obrigatório, F = facultativo e A = accidental).

(Continua)

<i>Miconia stenostachya</i> (Schrank & Mart.) DC.	HLA
Moraceae (1)	
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	HLF
Myristicaceae (1)	
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	HLA
Myrsinaceae (1)	
<i>Myrsine gardneriana</i> A. DC.	HLA
Onagraceae (1)	
<i>Fuchsia regia</i> (Vell.) Munz	HMP
Orchidaceae (29)	
<i>Acianthera hygrophila</i> (Barb. Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase	HLO
<i>Acianthera luteola</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	HLO
<i>Acianthera</i> aff. <i>purpureoviolacea</i> (Cogn.) F. Barros	HLO
<i>Acianthera sonderiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W. Chase	HLO
<i>Anathallis adenochoila</i> (Loefgr.) F. Barros	HLO
<i>Anathallis linearifolia</i> (Cogn.) Pridgeon & M.W. Chase	HLO
<i>Barbosella cogniauxiana</i> (Speg. & Kraenzl.) Schltr.	HLO
<i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb.f.	HLO
<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B. Singer, S. Koehler & Carnevali	HLO
<i>Bulbophyllum napelli</i> Lindl.	HLO
<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	HLO
<i>Christensonella neowiedii</i> (Rchb.f.) S. Koehler	HLO
<i>Christensonella vernicosa</i> (Barb. Rodr.) Szlach.	HLO
<i>Dryadella edwallii</i> (Cogn.) Luer	HLO
<i>Dryadella liliputiana</i> (Cogn.) Luer	HLO
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	HLO
<i>Gomesa gomezoides</i> (Barb. Rodr.) Pabst	HLO
<i>Gomesa longicornu</i> (Mutel) M.W. Chase & N.H. Williams	HLO
<i>Gomesa longipes</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams	HLO
<i>Gomesa paranensoides</i> M.W. Chase & N.H. Williams	HLO
<i>Gomesa ranifera</i> (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams	HLO
<i>Gomesa recurva</i> R. Br.	HLO
<i>Grandiphyllum divaricatum</i> (Lindl.) Docha Neto	HLO
<i>Lankesterella ceracifolia</i> (Barb. Rodr.) Mansf.	HLO
<i>Notylia punctata</i> (Ker Gawl.) Lindl.	HLO
<i>Oncidium ottonis</i> Schltr.	HLO
<i>Pleurothallis mouraeoides</i> Hoehne	HLO
<i>Specklinia grobyi</i> (Bateman ex Lindl.) F. Barros	HLO
<i>Zygopetalum crinitum</i> Lodd.	HLO
Piperaceae (3)	
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	HLO
<i>Peperomia glabella</i> (Sw.) A. Dietr.	HLF
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	HLO
Polypodiaceae (20)	
<i>Campyloneurum acrocarpon</i> Fée	HLF
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl.	HLF
<i>Cochlidium serrulatum</i> (Sw.) L.E. Bishop	HLF
<i>Lellingeria apiculata</i> (Kunze ex Klotzsch) A.R. Sm. & R.C. Moran	HLO
<i>Lellingeria organensis</i> (Gardner) A.R. Sm. & R.C. Moran	HLO
<i>Lellingeria schenckii</i> (Hieron.) A.R. Sm. & R.C. Moran	HLF
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	HLF
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	HLF
<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf.) M. G. Price	HLO
<i>Pecluma recurvata</i> (Kaulf.) M. G. Price	HLF
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M. G. Price	HLO

Tabela 1 - Lista das espécies observadas no ecótono FOM/FOD da Reserva Cayuguava, município de Piraquara, PR, seguida das categorias ecológicas (HM = hemiepífito - S = secundário e P = primário; HL = holoepífito - O = obrigatório, F = facultativo e A = accidental).

(Conclusão)

<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M. G. Price	HLO
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	HLF
<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	HLO
<i>Pleopeltis pleopeltidis</i> (Fée) de la Sota	HLO
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	HLO
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm. & R.C. Moran	HLF
<i>Serpocaulon fraxinifolium</i> (Jacq) A.R. Sm & R.C. Moran	HLF
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & Fisch) A.R. Sm & R.C. Moran	HLF
<i>Terpsichore reclinata</i> (Brack.) Labiak	HLF
Pteridaceae (1)	
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	HLO
Solanaceae (1)	
<i>Dysochroma longipes</i> (Sendt.) Miers	HLC

Vriesea (Bromeliaceae), com nove espécies, e *Hymenophyllum* (Hymenophyllaceae), com sete, foram os gêneros mais ricos, seguidos por *Aechmea* (Bromeliaceae) e *Gomesa* (Orchidaceae), com seis espécies cada, sendo que 32 gêneros apresentaram apenas uma espécie.

Quanto às categorias de relação com o forófito, foram registradas 78 espécies holoepífitas (62%), 34 facultativas (27%), 10 acidentais (9%) e 5 hemiepífitas (4%).

A área mais semelhante à estudada está localizada no mesmo município deste estudo (15), também em área ecotonal. São também semelhantes duas áreas localizadas em Floresta Ombrófila Mista de Curitiba e duas em Floresta Ombrófila Densa da encosta da Serra do Mar Paranaense (Tabela 2).

Discussão

A riqueza da área pode ser considerada elevada quando comparada a outras localidades do Planalto de Curitiba, apresentando mais espécies do que diversos estudos pontuais em Floresta com Araucária que consideraram áreas bem maiores (16, 17, 23, 24), bem como do que os estudos em Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (21, 22). A exceção é o estudo de Kersten & Waechter (15), que encontraram mais de 140 espécies no mesmo município deste estudo, realizado em área bem maior (de cerca de 20 ha). Esse padrão não se repete para a Floresta Ombrófila Densa de encosta no Paraná. Melo-Silva & Kersten (20) apresentam tantas espécies quanto este em apenas 0,3 ha; Petean, Galvão e Kersten (19), em área

Tabela 2 - Similaridade florística (índice de Jaccard) entre levantamentos de epífitas vasculares realizados em trechos de Floresta Ombrófila Densa e Mista ou áreas de ecótono entre essas formações no Paraná: Barigui (16), Curitiba (17), St.Hill-Sm - Saint Hillaire Submontana e St-Hil-M - Saint Hillaire Montana (18), Morro da Mina (19), Marumbi (20), Ilha do Mel 1 (21), Ilha do Mel 2 (22), Piraquara (15). Em negrito, as áreas mais semelhantes ao presente estudo e, em negrito e sublinhado, o maior valor encontrado.

	Este	Barigui	Curitiba	St.Hil-Sm	St.Hil-Mt	M.Mina	Marumbi	Ilha1	Ilha2
Barigui	0,23								
Curitiba	0,25	<u>0,59</u>							
St.Hil-Sm	0,20	0,11	0,13						
St.Hil-Mt	0,25	0,11	0,13	<u>0,55</u>					
M.Mina	0,17	0,12	0,14	0,40	0,32				
Marumbi	0,26	0,12	0,12	0,30	0,31	0,28			
Ilha1	0,10	0,09	0,08	0,18	0,15	0,30	0,16		
Ilha2	0,12	0,09	0,08	0,22	0,18	0,33	0,25	0,52	
Piraquara	0,43	0,34	0,37	0,20	0,23	0,16	0,23	0,07	0,10

equivalente, e Blum (18), em áreas menores, apresentaram mais espécies que o estudo em questão.

A menor riqueza encontrada para a área, quando comparada aos levantamentos da encosta leste da Serra do Mar, está possivelmente relacionada aos menores índices pluviométricos e aos invernos mais frios a que está submetida. Tais características climáticas, menos favoráveis ao epifitismo (2) e associadas às alterações antrópicas do local, devem estar agindo como fator limitante para diversas espécies que, apesar de serem tipicamente observadas nas encostas da Serra do Mar paranaense, não foram encontradas neste estudo. Dessa forma, como área de ecótono, sua riqueza foi também intermediária entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista.

Um fato interessante registrado foi o elevado número de espécies acidentais. Algumas espécies com ocorrências pouco comuns ao ambiente epifítico, como as arbóreas *Miconia cabussu*, *M. stenostachya* (Melastomataceae) e *Virola bicuhyba* (Myristicaceae) ou as pteridófitas *Blechnum polypodioides* e *Elaphoglossum villosum*, normalmente terrícolas ou rupícolas, foram encontradas frequentemente na área, com indícios de já terem reproduzido mais de uma vez. Outra explicação plausível é que alterações ambientais tenham aberto uma janela de oportunidade para que essas espécies, várias delas classificadas como pioneiras, tenham se instalado como epífitas. Paralelamente, a umidade constante e elevada do local, associada à biomassa de briófitas que recobre os troncos dos forófitos e à horizontalidade de muitos galhos, fez com que essas espécies conseguissem sobreviver e reproduzir no local. A própria horizontalidade dos galhos parece ser um reflexo das alterações ambientais, provocadas pela abertura de clareiras, ocorrida há algumas décadas, a deduzir-se pelo tamanho atual das árvores.

A mistura de floras, característica ecotonal, foi percebida nos resultados da análise de similaridade (índice de Jaccard): quatro áreas, duas localizadas em Floresta Ombrófila Densa de encosta (18, 20) e duas em Floresta Ombrófila Mista (16, 17) foram semelhantes a este estudo, com índices muito próximos. A área do Marumbi está localizada a aproximadamente 8 km de distância da área deste estudo, dentro da mesma unidade de conservação, na vertente oposta da mesma serra, ao passo que as demais distam cerca de 30 km do local analisado. A similaridade com a Floresta Ombrófila Densa deu-se, principalmente, em virtude da presença de espécies de Araceae, Lycopodiaceae e Aspleniaceae

e dos gêneros *Elaphoglossum* (Dryopteridaceae), *Vriesea* e *Nidullariaum* (Bromeliaceae) e *Codonanthe* (Gesneriaceae), abundantes na FOD e menos comuns na FOM. Por sua vez, a similaridade com a FOM deu-se pela presença de Cactaceae e Polypodiaceae e dos gêneros *Tillandsia* (Bromeliaceae) e *Sinningia* (Gesneriaceae).

O maior valor de similaridade encontrado entre este estudo e aquele realizado por Kersten & Waechter (15), além do fato de ambos estarem situados no mesmo município (distantes 5 km entre si) e classificados como área ecotonal, indica que esses dois levantamentos apresentam a mesma flora (25). Apesar disso, o trabalho de Kersten & Waechter (15) apresentou maior influência da Floresta Ombrófila Mista, como demonstrado pelos valores de similaridade com outros estudos dessa formação, ao passo que este apresentou mais influência da Floresta Ombrófila Densa. Isso se deve, possivelmente, à relação de proximidade com a Serra do Marumbi: o presente estudo localiza-se em sua vertente oeste, já o outro está localizado sobre os pequenos morros que fazem a transição da Serra para o Planalto de Curitiba.

A área de ecótono estudada apresenta elevada riqueza florística, quando comparada a trechos de Floresta Ombrófila Mista, e riqueza pouco abaixo do esperado, quando comparada à Floresta Ombrófila Densa. O elevado número de epífitas acidentais e facultativas registrado pode ser explicado pela elevada umidade e pelas características ecológicas da área. A riqueza da área e a análise de similaridade florística indicam que a área é um ecótono FOD/FOM.

Referências

1. Kersten RdA. Epífitas vasculares - Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. Hoehnea. 2010;37(1):9-38.
2. Benzing DH. Vascular epiphytes: general biology and related biota. 1^o ed. Cambridge: Cambridge University Press.; 1990.
3. Hueck K. As florestas da América do Sul. São Paulo: Ed. Polígono; 1972.
4. Maack R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba, 1968.
5. Castela PR, Brites RM. A floresta com Araucária no estado do Paraná. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; 2004.

6. Roderjan CV, Galvão F, Kuniyoshi YS, Hatschbach GG. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência & Ambiente*. 2004;24(1):75-92.
7. Smith RL. *Ecology and Field Biology*. New York: Harper & Row; 1974.
8. Roderjan CV, Britez RM. Mapeamento da Floresta Atlântica do Estado do Paraná: Programa de Proteção da Floresta Atlântica. Curitiba: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e recursos hídricos (SEMMA). Governo do Estado do Paraná.; 2002.
9. Reginato M, Goldenberg R. Análise florística , estrutural e fitogeográfica da vegetação em região de transição entre as Florestas Ombrófilas Mista e Densa Montana. *Hoehnea*. 2007;34(3):349-64.
10. IAPAR. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Londrina: Fundação Instituto Agronomico do Parana; 1994.
11. Stevens PF. Angiosperm Phylogeny Website, V9. 2012 [Janeiro de 2012]; Available from: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
12. Smith AR, Pryer KM, Schuettpelz E, Korall P, Schneider H, Wolf PG. Fern classification. In: Ranker TA, editor. *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge: Cambridge University Press; 2008. p. 417-46.
13. Tropicos. Tropicos. 2012 [Janeiro de 2012]; Available from: <http://www.tropicos.org/>.
14. WCSPF. World Checklist of Selected Plant Families. London: The Royal Botanical Garden - Kew; 2012 [Janeiro de 2012]; Available fro: <http://apps.kew.org/wcsp/>.
15. Kersten RdA, Waechter JL. Florística e Estrutura das epífitas vasculares em zona ecotonal entre as Florestas Ombrófilas Mista e Densa, vertente oeste da Serra do Mar paranaense. In: M. F-FJ, Eisenlohr PV, Melo MMRF, Andrade LA, Meira Neto JAA, editors. *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de caso*. Viçosa: Editora UFV; 2011. p. 479-503.
16. Dittrich VAO, Kozera C, Silva SM. Levantamento florístico de epífitos vasculares no Parque Barigüi, Paraná, Brasil. *Iheringia - Série Botânica*. 1999;52:11-22.
17. Borgo M, Silva SM. Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. *Rev Bras Biol*. 2003;26(3):391-401.
18. Blum CT. Os componentes epifítico vascular e herbáceo terrícola da Floresta Ombrófila Densa ao longo de um gradiente altitudinal na Serra da Prata, Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2010.
19. Petean M, Galvão F, Kersten RdA. Composição florística de epífitos vasculares em uma Floresta Ombrófila Densa Submontana em Antonina, Paraná, Brasil. *Floresta*. submetido.
20. Melo-Silva HKd, Kersten RdA. Análise de uma sucessão primária de 60 ano e os efeitos da regeneração sobre a comunidade de epífitos vasculares. *Iheringia, Série Botânica*. submitted.
21. Kersten RA, Silva SM. Composição florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta da planície litorânea na Ilha do Mel, Paraná, Brasil. *Rev Bras Bot*. 2001;24:213-26.
22. Kersten RA, Silva SM. The Floristic Compositions of Vascular Epiphytes of a Seasonally Inundated Forest on the Coastal Plain of Ilha do Mel Island, Brazil. *Rev Biol Tropical*. 2006;54(3).
23. Kersten RdA, Silva SM. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. *Rev Bras Bot*. 2002;25(3):259-67.
24. Kersten RdA, Kuniyoshi YS, Roderjan CV. Epífitas vasculares em duas formações ribeirinhas adjacentes na bacia do rio Iguaçu – Terceiro Planalto Paranaense. *Iheringia - Serie Botânica*. 2009;64(1):33-43.
25. Mueller-Dombois D, Ellenberg H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York,: Wiley; 1974.