



Epífitas vasculares em áreas de ecótono entre Floresta Ombrófila Mista e Estacional Semidecidual em Misiones, Argentina

Vascular epiphytes on an ecotone between Araucaria forest and Seasonal forest in Misiones, Argentina

Rodrigo de Andrade Kersten^[a], Roman Carlos Rios^[b]

Resumo

O levantamento das epífitas foi realizado em duas unidades de conservação localizadas em Misiones, Argentina; no Parque Provincial Cruce Caballero (522 ha, 600 m s.n.m.) e no Parque Provincial La Araucaria (92 ha, 550 m s.n.m.), em San Pedro, Misiones, Argentina, ambos sob clima subtropical mesotérmico (Cfa), sem estação seca definida, e temperatura média do mês mais frio inferior a 18 °C e do mês mais quente, superior a 22 °C. Para o estudo, foram coletadas todas as espécies encontradas. Foram registradas 57 espécies (15 pteridófitas e 42 angiospermas). Orchidaceae (17 espécies) apresentou a maior riqueza florística, seguida por Polypodiaceae (10 espécies) e Bromeliaceae (10 espécies). A riqueza pode ser considerada dentro do esperado tanto para as florestas mistas, como para as estacionais. As áreas mais semelhantes à estudada estão localizadas tanto em regiões de Floresta Ombrófila Mista como Estacional e em ecótonos entre essas formações.

Palavras-chave: Áreas alteradas. Ecótono. Floresta estacional. Floresta ombrófila mista.

Abstract

The vascular epiphytes survey was conducted on two protected areas on Misiones, Argentina: Cruce Caballero Provincial Park (522 ha, 600 m asl) and La Araucaria Provincial Park (92 ha, 550m asl) in San Pedro, Misiones, Argentina, both under mesothermal subtropical climate (Cfa), without dry season, and coldest month average temperature below 18 °C. All epiphyte species observed were collected. We recorded 57 species (15 ferns, 42 angiosperms). Orchidaceae (17 species), Polypodiaceae (10 species) and Bromeliaceae (10 species) were the most speciose familie. The species diversity is average considering both araucaria and seasonal forests. The most floritic-similar areas to these one are located in regions of Araucaria Forest, Semidecidual Forests and on ecotone between these forests.

Keywords: Forest mid-succecion. Ecotone. Seasonal forest. Araucária forest.

^[a] Biólogo, doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), professor do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Herbário HUCP, Curitiba, PR - Brasil, e-mail: holoepifita@gmail.com

^[b] Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Grupo de pesquisa Ecologia e Conservação de Ecossistemas Vegetais, Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR - Brasil

Recebido: 31/12/2012
Received: 12/31/2012

Aprovado: 27/02/2013
Approved: 02/27/2013

Introdução

A Região Sul do Brasil, em geral, e da bacia do Prata, em específico, é caracterizada por uma diversidade fitogeográfica notável, na qual diferentes tipos de florestas ocorrem entremeadas por formações herbáceas e arbustivas, resultantes de peculiaridades geomorfológicas, pedológicas e climáticas. Entre as formações florestais, destacam-se como as mais amplamente distribuídas as Florestas Ombrófilas Mistas e Florestas Estacionais Semidecíduais (Heck, 1972; Roderjan, Galvão, Kuniyoshi & Hatschbach, 2002). As formações ombrófilas tendem a ocorrer na porção mais a leste do continente, nas proximidades do Oceano Atlântico, podendo atingir elevadas altitudes. Já as formações estacionais tendem a ocorrer em áreas com maior continentalidade sem nunca ultrapassar os 700 m s.n.m. **As zonas ecotonais entre essas formações são muitas vezes amplas e de difícil delimitação com espécies típicas, dentre as quais está incluída a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze.** adentrando florestas já tipicamente da outra formação.

Também conhecida por Floresta com Araucária, Pinheiral ou Pinhal, a Floresta Ombrófila Mista (FOM) pode ser definida como a unidade fitogeográfica cujo elemento característico é a *Araucaria angustifolia*. Esta unidade do Bioma Mata Atlântica ocorre no Brasil meridional, na Província de Misiones (Argentina) e no departamento Alto Paraná (Paraguai). Ocupa os planaltos meridionais, principalmente nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo também observada como disjunções em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, nos pontos mais altos da serra de Paranapiacaba, Paranapanema, Mantiqueira, dos Órgãos e do Caparaó, em altitudes que variam desde 200 m s.n.m. **no extremo sul do Brasil até superiores a 1.500 m s.n.m. na Serra da Mantiqueira.** Enquanto no Rio Grande do Sul é comum sua ocorrência até os 500 m, no Paraná o limite comumente estabelecido para a Floresta Ombrófila Mista é a cota de 650-700 m. (Kersten, Borgo & Galvão, no prelo) (ver Figura1).

As florestas semidecíduais estão entre as mais amplamente distribuídas do Brasil e da América do Sul, ocorrem desde o Uruguai, Argentina e Paraguai, em todo o Cinturão andino até em amplas regiões da Amazônia (Hueck, 1972; Instituto Brasileiro de

Geografia e Estatística [IBGE], 2004). No Brasil ocorre nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal e na Mata Atlântica. Neste último é observada desde os estados do Ceará e Piauí até quase a fronteira do Rio Grande do Sul com o Uruguai (IBGE, 2004, 2009). Caracterizada por índices de perda foliar entre 25% e 50% durante a estação seca, na região Sul ocupam principalmente os terrenos planos oriundos dos derrames basálticos, com solos profundos. Muito embora sejam classificadas como estacionais: sujeitas a climas com período seco de mais de três meses (IBGE, 2012), ao menos parte destas florestas estão sob clima tipicamente ombrófilo, como é o caso da região de Foz do Iguaçu, no Paraná (Instituto Agrônomo do Paraná [Iapar], 1994; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Embrapa], 2003). A deciduidade deve-se quase que exclusivamente à herança genética das espécies e a floresta deveria ser classificada como Floresta Ombrófila Semidecidual.

Nessas situações da floresta semidecidual, o epifitismo é bem mais conspicuo que em regiões onde o clima apresenta *deficit*, como observado por Maack (1968), em suas descrições das florestas paranaenses.

Considerando-se as epífitas vasculares, em Floresta Estacional podem ser mencionados os trabalhos de Aguiar, Martau, Soares, Bueno, Mariath e Klein (1981), Dislich e Mantovani (1998), Borgo, Petean e Silva (2002), Rogalski e Zanin (2003), Giongo e Waechter (2004), Dettke, Orfrini e Milaneze-Gutierrez (2008), Bataghin, Barros e Pires (2010) e Bonnet, Curcio, Lavoranti e Galvão (2011). Na Floresta Ombrófila Mista podem ser citados os trabalhos de Dittrich, Kozera e Silva. (1999), Kersten e Silva (2002), Borgo e Silva (2003), Cervi e Dombrowski (1985), Cervi, Acra, Rodrigues, Train, Ivanchechen e Moreira (1988), Hefler e Faustioni (2004), Kersten e Kuniyoshi (2006), Kersten e Kuniyoshi (2009), Borgo e Silva (2009), Kersten, Kuniyoshi e Roderjan (2009), Bonnet, Lavoranti e Curcio (2009), Bonnet, Curcio, Lavoranti e Galvão (2011), Buzatto, Severo e Waechter (2008). Sobre as zonas de ecótono entre essas florestas, podem ser citados os estudos de Geraldino Caxambú e Souza (2010), Bonnet, Curcio, Lavoranti e Galvão (2011) e Bernardi e Budke (2010).

O presente trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das epífitas vasculares de duas reservas florestais do Departamento de Misiones, Argentina, em região limítrofe da distribuição da Floresta com Araucárias no continente.

métodos usuais para os grupos. As plantas foram identificadas até o menor nível taxonômico possível por meio de literatura especializada e de análises comparativas de exsicatas do Herbário da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (HUCP), Herbário do Departamento de Botânica Universidade Federal do Paraná (UPCB) e o acervo do Museu Botânico Municipal (MBM). As angiospermas foram organizadas segundo Stevens (2013) e as Pteridófitas segundo Smith, Pryer, Schuettpelz, Korall, Schneider e Wolf (2008). Os nomes dos autores foram verificados na Lista de Espécies da Flora do Brasil (2013). De acordo com a relação com o forófito, as epífitas foram classificadas em cinco categorias ecológicas de acordo com Kersten (2010).

Resultados

Foram identificadas 57 espécies de epífitas vasculares distribuídas em 36 gêneros e 14 famílias. As pteridófitas foram representadas por 15 espécies, 10 gêneros e cinco famílias e as angiospermas por 42 espécies, 26 gêneros e 9 famílias. Orchidaceae (17 espécies – 30%), Polypodiaceae (10 espécies – 18%), Bromeliaceae (10 espécies – 18%), Piperaceae (6 espécies – 11%) e Cactaceae (6 espécies – 11%) foram as famílias mais ricas; as demais foram monoespecíficas. *Peperomia* (Piperaceae) foi o gênero mais rico, com seis espécies, seguido de *Tillandsia* (Bromeliaceae) e *Lepismium* (Cactaceae) com quatro espécies. Visualmente destacaram-se as famílias Bromeliaceae, pelo grande número de indivíduos, assim como pelo porte de algumas espécies. Araceae, mesmo representada por apenas uma espécie, recobriu parte significativa das copas ocupadas e Cactaceae, pelos densos agrupamentos formados. Orchidaceae, em oposição, à exceção de *Cyrtopodium palmifrons* e *Miltonia flavescens*, apresentou espécies de pequeno porte, pouco evidentes (Tabela 1).

Quanto às categorias de relação com o forófito predominaram as holoepífitas características, com 84% (48 espécies), as epífitas facultativas representaram 13% (7 espécies) e as hemiepífitas primárias representaram 3% (duas espécies). Não foram observadas espécies acidentais ou hemiepífitas secundárias.

O Parque Cruce Caballero (CC) apresentou a maior riqueza, com 57 espécies, enquanto La Araucaria (LA) apresentou apenas 24 espécies. A distribuição nas categorias ecológicas em ambos os parques também

foi semelhante, com cerca de 80% de holoepífitas características. No entanto, Cruce Caballero apresentou mais espécies facultativas (13% = 7 espécies) que La Araucaria (8% = 2 espécies).

Dentre as áreas do Brasil com estudos da flora epífita utilizadas na comparação, as mais semelhantes às estudadas (Tabela 2) estão localizadas no estado do Paraná, tanto em Floresta Ombrófila Mista quanto em Estacional Semidecidual.

Discussão

Considerando-se os parques isoladamente, a riqueza florística de Cruce Caballero foi regular, não figurando entre menores listagens, nem entre as maiores já publicadas; já o parque La Araucaria apresentou baixa riqueza (Tabela 2). Considerando-se, no entanto, apenas as Florestas Estacionais, o Parque Cruce Caballero apresenta menos espécies que apenas três outros estudos (Bonnet, Curcio, Lavoranti & Galvão, 2011; Rogalski & Zanin, 2003; Geraldino Caxambú, & Souza, 2010), demonstrando que possui ainda remanescentes em estágio de conservação considerável e merece investimentos públicos em sua conservação e manutenção. Por outro lado, o parque La Araucaria, em região já urbanizada, possui apenas florestas alteradas, pouco representativas de florestas originais. Apesar disso, deveria ser manejado como parque urbano e ter seus remanescentes preservados tanto para o lazer dos habitantes quanto para conservação de serviços ambientais.

No parque Cruce Caballeros, a riqueza florística das epífitas representa 50% da arbórea, estruturalmente estudada (Rios, Curcio & Galvão, 2008), o que demonstra a importância do epifitismo para a diversidade dos ambientes, mesmo em situações em que não é conspícuo.

O número de famílias é superior ao registrado para a maioria dos trabalhos em formações subtropicais (Dichsli & Mantovani, 1998, Borgo & Silva, 2002; Rogalski & Zanin, 2003; Kersten & Silva, 2002; Aguiar, Martau, Soares, Bueno, Mariath & Klein, 1981), inferior apenas ao observado em regiões também de tensão ecológica (Giongo & Waechter, 2004, Kersten & Waechter, 2011), o que pode ser considerado indicativo do caráter ecotonal. O número de espécies facultativas também contribuiu para isso, sendo mais elevado que na maioria dos estudos anteriormente citados. Boa parte dessas espécies foi observada na área sobre Gleissolo Melânico, mais úmido.

Tabela 1 - Relação das espécies epifíticas ocorrentes na Floresta Ombrófila Mista/Estacional na Província de Misiones, seguidas das categorias ecológicas (H = hemiepífita primária, F = holoepífita facultativa, C = holoepífita característica) e local de ocorrência (CC - Parque Cruce Caballero, LA - Parque Provincial La Araucaria)

(Continua)

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie	Cat.	CC	LA
ARACEAE (1)			
<i>Philodendron bipinatifidum</i> Schott ex Endl.	H	x	x
ASPLENIACEAE (1)			
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	F	x	x
BEGONIACEAE (1)			
<i>Begonia</i> sp.	F	x	
BLECHNACEAE (1)			
<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V. Morton & Lellinger	F	x	
BROMELIACEAE (10)			
<i>Aechmea calyculata</i> (E.Morren) Baker.	F	x	
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	C	x	x
<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch.) L. B. Sm.	C	x	x
<i>Billbergia nutans</i> H.Wendl.	C	x	x
<i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl.	C	x	
<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.	C	x	x
<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	C	x	
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	C	x	x
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	C	x	x
<i>Vriesea friburgensis</i> Mez	C	x	x
CACTACEAE (6)			
<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	C	x	x
<i>Lepismium houletianum</i> (Lem.) Barthlott	C	x	x
<i>Lepismium lumbricoides</i> (Lem.) Barthlott	C	x	x
<i>Lepismium warmingianum</i> (K.Schum.) Barthlott	C	x	
<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	C	x	
<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	C	x	x
GESNERIACEAE (1)			
<i>Sinningia douglasii</i> (Lindl.) Chautems	C	x	
HYMENOPHYLLACEAE (1)			
<i>Trichomanes angustatum</i> Carm.	C	x	
MORACEAE (1)			
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	H F	x	x
ORCHIDACEAE (16)			

Tabela 1 - Relação das espécies epifíticas ocorrentes na Floresta Ombrófila Mista/Estacional na Província de Misiones, seguidas das categorias ecológicas (H = hemiepífita primária, F = holoepífita facultativa, C = holoepífita característica) e local de ocorrência (CC - Parque Cruce Caballero, LA - Parque Provincial La Araucaria)

(Conclusão)

FAMÍLIA (número de espécies) Espécie	Cat.	CC	LA
<i>Acianthera recurva</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	C	x	
<i>Anathallis cf. obovata</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	C	x	
<i>Anathallis linearifolia</i> (Cogn.) Pridgeon & M.W.Chase	C	x	
<i>Baptistonia fimbriata</i> (Lindl.) Chiron & V.P.Castro	C	x	
<i>Baptistonia riograndensis</i> (Cogn.) Chiron & V.P.Castro	C	x	x
<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B.Singer, S.Koehler & Carnevali	C	x	
<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.	C	x	
<i>Coppensia paranaensis</i> (Kraenzl.) F.Barros & V.T.Rodrigues	C	x	
<i>Cyrtopodium palmifrons</i> Rchb. f. & Warm.	C	x	
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.	C	x	
<i>Eurystyles actinosophila</i> (Barb.Rodr.) Schltr.	C	x	
<i>Grandiphyllum divaricatum</i> (Lindl.) Docha Neto	C	x	
<i>Lankesterella ceracifolia</i> (Barb. Rodr.) Ames	C	x	
<i>Miltonia flavescens</i> Lindl.	C	x	
<i>Phymatidium delicatulum</i> Lindl.	C	x	
<i>Zygopetalum maxillare</i> Lodd.	C	x	
PIPERACEAE (6)			
<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	C	x	x
<i>Peperomia corcovadensis</i> Gardner	F	x	
<i>Peperomia delicatula</i> Hech.	C	x	
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	C	x	x
<i>Peperomia trineura</i> Miq.	C	x	
<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & Mey.	F	x	
POLYPODIACEAE (10)			
<i>Campyloneurum austrobrasilianum</i> (Alston) de la Sota	C	x	x
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl.	C	x	x
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	C	x	x
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	C	x	
<i>Pecluma recurvata</i> (Kaulf.) M. G. Price	C	x	
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm.) M. G. Price	C	x	x
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindl.)M. G. Price	C	x	
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	C	x	x
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	C	x	x
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm. & R.C. Moran	C	x	x
PTERIDACEAE (1)			
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	C	x	
URTICACEAE (1)			
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich	F	x	

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Semelhança florística (índice de Jaccard) entre este estudo e levantamentos da flora epífita em Floresta Ombrófila Mista e Estacionais Semidecisuais do Brasil segundo localidade de origem e formação/tipologia florestal com a florística das unidades levantadas

Localidades	FORM	UF.	SPP	IJ	REFERENCIA
Corredor Araucaria 4	FOM	PR	84	0,34	Bonnet et al. (2009)
Campo Mourão	FOM/FES	PR	61	0,30	Geraldino et al. (2010)
Tibagi (Ecotono)	FOM/FES	PR	143	0,28	Bonnet et al. (2011)
Corredor Araucaria 3	FOM	PR	84	0,29	Bonnet et al. (2009)
Corredor Araucaria 2	FOM	PR	67	0,28	Bonnet et al. (2009)
El Dourado do Sul	FES	RS	50	0,28	Giongo & Waecher (2004)
Tibagi (FOM)	FOM	PR	78	0,27	Bonnet et al. (2011)
Tibagi (FES)	FES	PR	63	0,27	Bonnet et al. (2011)
Passo Fundo	FOM	RS	44	0,27	Buzato et al. (2008)
Corredor Araucaria 1	FOM	PR	71	0,27	Bonnet et al. (2009)
Marcelino Ramos	FES	RS	70	0,26	Rogalski & Zanin (2003)
Guarapuava	FOM	PR	54	0,24	Kersten et al. (2009a)
Araucaria	FOM	PR	49	0,22	Kersten & Silva (2002)
Planalto de Curitiba	FOM	PR	102	0,22	Kersten & Kuniyoshi (2009)
Erexim	FOM/FES	RS	22	0,20	Bernardi & Budke (2010)
P.N. Iguaçú	FES	PR	56	0,18	Cervi & Borgo (2007)
Fênix	FES	PR	28	0,18	Borgo et al. (2002)
São Paulo	FES	SP	35	0,18	Dislich & Mantovani (1998)
Piraquara	FOM	PR	141	0,18	Kersten & Waechter (2011)
Piraquara	FOM/FOD	PR	127	0,17	Bianchi et al. (2012)
Maringá	FES	PR	22	0,16	Dettke et al. (2008)
FLONA Ipanema	FES	SP	21	0,13	Bataghin et al. (2010)
Montenegro/Triunfo	FES	RS	17	0,07	Aguiar et al. (1981)

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: FOM = Floresta Ombrófila Mista; FES = Floresta Estacional Semidecidual; SPP = número de espécies; UF = estado de origem; CC = Parque Cruce Caballero; LA = Parque La Araucária.

As três famílias mais ricas, aqui representadas por 37 espécies (65%) estão também entre as mais ricas no Brasil. Orchidaceae, que mundialmente, representa 10% da flora terrestre e 70% da epífita (Kersten, 2010) inclui apenas 28% das espécies neste levantamento, proporção superior unicamente às áreas de Fênix (PR) (Borgo, Petean & Silva, 2002) e de São Paulo (SP) (Dislich & Mantovani, 1998), ambas consideradas alteradas, segundo os autores.

Conclusão

O caráter ecotonal da região refletiu-se também na similaridade com outras áreas. Dentre as áreas mais semelhantes (IJ acima de 25%) estão cinco áreas de Floresta Ombrófila Mista, três de Estacional e dois ecótonos entre essas formações. A influência estacional pode ser percebida pela presença de espécies como: *Miltonia flavescens*, *Cyrtopodium palmifrons* e

Philodendron bipinnatifidum. A influência da Floresta Ombrófila Mista pode ser percebida por espécies como: *Lepismium houlettianum*, *Sinningia douglasii* e *Campyloneurum austrobrasiliense*. Por outro lado, não foram registradas espécies típicas dessa floresta (*Campyloneurum austrobrasiliense*, *Pleurothallis hatschbachii*, *Pleopeltis pleopeltidis* e *Specklinia grobyi*), nem das estacionais (*Billbergia zebrina*, *Pleopeltis squalida* e *Tillandsia tricholepis*).

Referências

- Aguiar, I. W., Citadini-Zanette, V., Martau, I., & Backes, A. (1981). Composição florística de epífitos vasculares numa área localizada nos municípios de Montenegro e Triunfo, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia (Série Botânica)*, 28, 55–93.
- Bataghin, F. A., Barros, F., & Pires, J. S. R. (2010). Distribuição da comunidade de epífitas vasculares em sítios sob diferentes graus de perturbação na Floresta Nacional de Ipanema, São Paulo, Brasil. *Revista Brasil. Botânica*, 33(3), 501–512.
- Bernardi, S., & Budke, J. C. (2010). Estrutura da sinússia epifítica e efeito de borda em uma área de transição entre Floresta Estacional Semidecídua e Floresta Ombrófila Mista. *Floresta*, 40, 81–92.
- Bianchi, J. S., Michelon, C., & Kersten, R. A. (2012). Epífitas vasculares de uma área de ecótono entre as Florestas Ombrófilas Densa e Mista, no Parque Estadual do Marumbi, PR. *Estudos de Biologia: Ambiente e diversidade* 34, 37–44.
- Bonnet, A., Lavoranti, O. J., & Curcio, G. R. (2009). Epífitos vasculares no Corredor de Biodiversidade Araucária, bacia do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. *Cadernos da Biodiversidade*, 6, 49–70.
- Bonnet, A., Curcio, G. R., Lavoranti, O. J., & Galvão, F. (2011). Flora epifítica vascular em 3 unidades vegetacionais do Rio Tibagi, Paraná, Brasil. *Rodriguésia*, 62(3), 491–498.
- Borgo M., & Silva S. M. (2003). Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 26, 391–401.
- Borgo M., Petean, M., & Silva, S. M. (2002). Epífitos vasculares em um remanescente de floresta estacional semi-decidual, município de Fênix, PR, Brasil. *Acta Biologica Leopoldinense*, 24, 121–130.
- Buzatto, C. R., Severo, B. M. A., & Waechter, J. L. (2008). Composição florística e distribuição ecológica de epífitos vasculares na Floresta Nacional de Passo Fundo, Rio Grande do Sul. *Iheringia, Sér. Bot.*, 63(2), 231–239.
- Cervi, A. C., & Dombrowski, L. T. D. (1985). Bromeliaceae de um capão de floresta primária do Centro Politécnico de Curitiba (Paraná, Brasil). *Fontqueria*, 9, 9–11.
- Cervi, A. C., & Borgo, M. (2007). Epífitos vasculares no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná (Brasil). Levantamento preliminar. *Fontqueria*, 55, 415–422.
- Cervi, A. C., Acra, L. A., Rodrigues, L., Train, S., Ivanchechen, S. L., & Moreira, A. L. O. R. (1988). Contribuição ao conhecimento das epífitas (exclusive Bromeliaceae) de uma floresta de araucária do primeiro planalto paraense. *Ínsula*, 18, 75–82.
- Dettko, G. A., Orfrini, A. C., & Milaneze-Gutierrez, M. A. (2008). Composição florística e distribuição de epífitas vasculares em um remanescente alterado de floresta estacional semidecídua no Paraná, Brasil. *Rodriguésia*, 59(4), 859–872.
- Dislich, R., & Mantovani, W. (1998). A flora de epífitas vasculares da reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, 17, 01–83.
- Dittrich, V. A. O., Kozera, C., & Silva, S. M. (1999). Levantamento florístico de epífitos vasculares no Parque Barigüi, Paraná, Brasil. *Iheringia (Série Botânica)*, 52, 11–22.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Embrapa]. (2003). Banco de dados climáticos do Brasil. Recuperado em 3 jul. 2013, em <http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/index.php>
- Geraldino, H. C. L., Caxambú, M. G., & Souza, D. C. (2010). Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Mourão, Paraná, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 24(2), 469–482.
- Giongo, C., & Waechter, J. L. (2004). Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Botânica*, 27, 563–572.
- Hefler, S. M., & Faustioni, P. (2004). Levantamento florístico de epífitos vasculares do Bosque São Cristóvão, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Estudos de Biologia*, 26, 11–19.

- Hueck, K. (1953). Distribuição e habitat natural do pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*). *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo* 10, 1–24.
- Hueck, K. (1972). *As florestas da América do Sul*. Editora Polígono, São Paulo.
- Instituto Agrônomo do Paraná [Iapar]. (1994). *Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná*. Fundação Instituto Agrônomo do Paraná. Londrina.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2012). Manual técnico da vegetação brasileira. (2 ed. rev. ampl.). Rio de Janeiro: IBGE.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2004). *Mapa de Biomas do Brasil, primeira aproximação*. Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, Diretoria de Geociências.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2009). *Mapa de Aplicação da Lei n. 11.428 de 2006*. (Decreto n. 6.660, de 21 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008). Que dispõe sobre a utilização e proteção do Bioma Mata Atlântica e da outras providências Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística.
- Kersten R. A. (2010). Epífitas vasculares – Histórico, participação taxonômica e aspectos relevantes, com ênfase na Mata Atlântica. *Hoehnea* 37(1), 9–38.
- Kersten, R. A., & Silva, S. M. (2002). Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 25, 259–267.
- Kersten, R. A., & Kuniyoshi, Y. S. (2006). Epífitos vasculares na bacia do alto Iguaçu, Paraná – Composição florística. *Estudos de Biologia*, 28, 55–71.
- Kersten, R. A., & Kuniyoshi, Y. S. (2009). Conservação das florestas na bacia do alto Iguaçu, Paraná – Avaliação da comunidade de epífitas vasculares em diferentes estágios serais. *Floresta*, 39, 51–66.
- Kersten, R. A., Kuniyoshi, Y. S., & Roderjan, C.V. (2009). Comunidade epífita em duas formações florestais do Rio São Jerônimo, Bacia do Rio Iguaçu, municípios de Guarapuava e Pinhão, Paraná. *Iheringia. Série Botânica*, 64(1): 33–43.
- Kersten, R. A., Borgo, M., & Galvão, F. (no prelo). Floresta Ombrófila Mista: aspectos fitogeográficos, ecológicos e métodos de estudo. In P. V. Eisenlohr, M. M. R. F. Melo, L. A. Andrade & J. A. A. Meira Neto (Ed.). *Fitossociologia no Brasil: ecossistemas*. (Vol. 2). Editora UFV, Viçosa.
- Lista de Espécies da Flora do Brasil. Recuperado em 2012, de <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>.
- Maack, R. (1968). *Geografia física do estado do Paraná*. BADEP/UFPR/IBPT.
- Rios, R. Galvão, F. & Curcio, G. R. (2008). Variaciones estructurales de la vegetacion arbórea en tres ambientes de una selva con araucaria en Misiones, Argentina. *Floresta*, 38, 743–756.
- Roderjan, C. V., Galvão, F., Kuniyoshi, Y. S., & Hatschbach, G. G. (2002). As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência & Ambiente*, 24, 75–92.
- Rogalski, J. M., & Zanin E. M. (2003). Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Rio Uruguai, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 26, 551–556.
- Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpeiz, E. Korall, P. Schneider, H. & Wolf, P. G. (2008). Fern classification. In T. A. Ranker (Ed.). *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. (pp. 417–461). Cambridge: Cambridge University Press.
- Stevens, P. F. (2010). Angiosperm Phylogeny Website. Versão 9. Recuperado em 2 jul. 2013, de <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>