

PADRÕES GEOGRÁFICOS DE CACTÁCEAS EPIFÍTICAS NO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Danielle Bauer¹
Jorge Luiz Waechter²

Abstract

Epiphytic cacti are represented by six genera and 13 species in Rio Grande do Sul, Southern Brazil. Two genera commonly occur as accidental epiphytes, *Cereus* (1) and *Opuntia* (1), and four as true or selective epiphytes, *Epiphyllum* (1), *Hatiora* (1), *Lepismium* (4) and *Rhipsalis* (5). The indigenous species present five major patterns of geographic distribution, one widespread and four more or less restricted to northern, northwestern, eastern and northeastern regions of the state. The widespread species occur in most forest formations, but are eventually absent in the cold cloud-forest of the extreme east or drier parklands of the extreme west. The northeastern region, which is coincident with the Atlantic rain forest, presents the highest species richness, and from this regional center the number gradually decreases to both southern and western regions. The distribution of epiphytic cacti agrees with the distribution patterns of other vascular epiphytes and ultimately with the major forest-types in South Brazil.

Key words – phytogeography, Cactaceae, epiphytes, Rio Grande do Sul

Resumo

As cactáceas epifíticas estão representadas por seis gêneros e 13 espécies no Rio Grande do Sul, Brasil. Dois gêneros ocorrem ocasionalmente como epífitos acidentais, *Cereus* (1) e *Opuntia* (1), e quatro como epífitos habituais, *Epiphyllum* (1), *Hatiora* (1), *Lepismium* (4) e *Rhipsalis* (5). As espécies nativas apresentam cinco principais padrões de distribuição geográfica, um amplo e quatro restritos, setentrional, norte-ocidental, oriental e norte-oriental. As espécies amplas ocorrem na maioria das formações florestais, porém eventualmente ausentes nas florestas nebulares no extremo leste (frias) ou nos parques e savanas do extremo oeste (secas). A região nordeste, que coincide com a floresta pluvial atlântica, apresenta a maior riqueza específica, e a partir deste centro regional, o número decresce gradativamente em direção às regiões sul e oeste. A distribuição das cactáceas epifíticas concorda com os padrões de distribuição verificados para outros epífitos vasculares, influenciados pelos principais tipos florestais no Sul do Brasil.

Palavras-chave: fitogeografia, Cactaceae, epífitos, Rio Grande do Sul

¹ Rua Livramento, 136, CEP 93344-070, Novo Hamburgo, RS, Brasil. Autor para correspondência: daniellebauer@ig.com.br.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Botânica, Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43433, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil.

PESQUISAS, BOTÂNICA Nº 62:239-251 São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, 2011.

Introdução

As cactáceas epifíticas somam cerca de 220 espécies neotropicais, com somente uma espécie, *Rhipsalis baccifera* (J. S. Muell.) Stearn, que ocorre também nos paleotrópicos. Ao contrário das espécies terrícolas, que habitam principalmente as regiões áridas e semi-áridas (Barthlott & Hunt, 1993), as espécies epifíticas estão adaptadas à vida em regiões úmidas com florestas tropicais e subtropicais.

O hábito epifítico concentra-se principalmente em duas tribos da subfamília Cactoideae, Hylocereeae e Rhipsalideae, com centros de diversidade, respectivamente, nas florestas da América Central e nas florestas atlânticas brasileiras (Barthlott, 1983). Casos de epifitismo accidental podem ocorrer em outras subfamílias ou tribos, como em Opuntioideae e Cereeae (Waechter, 1998a; Gonçalves & Waechter, 2003).

As espécies de cactáceas epifíticas, mesmo habitando florestas tropicais úmidas, estão submetidas a condições de estresse hídrico e eventualmente restrições à quantidade de luz solar recebida (Anderson, 2001). Como adaptações típicas ao dossel das florestas, apresentam, em relação às cactáceas terrícolas, aumento na área superficial (artículos angulados ou aplanados), diminuição da quantidade e do tamanho dos espinhos, e frutos carnosos e coloridos, dispersos principalmente por aves (Barthlott & Hunt, 1993).

No Rio Grande do Sul as cactáceas epifíticas estão representadas por seis gêneros e 13 espécies (Bauer & Waechter, 2006), sendo que dois gêneros ocorrem como epífitos accidentais, *Cereus* e *Opuntia*, e quatro como epífitos habituais, *Epiphyllum*, *Hatiora*, *Lepismium* e *Rhipsalis*.

Estudos fitogeográficos que incluem cactáceas epifíticas são escassos, destacando-se os de Buxbaum (1969) e Barthlott (1983). Buxbaum (*l.c.*) realizou um estudo da evolução e distribuição geográfica das cactáceas na América do Sul, incluindo mapas de distribuição das espécies e/ou gêneros. Barthlott (*l.c.*) analisou a biogeografia e a evolução da subtribo Rhipsalinae (atualmente tribo Rhipsalideae) nos neo e paleotrópicos. Neste estudo evidenciou dois centros de riqueza (também considerados centros evolutivos) das espécies da tribo, um maior no sudeste do Brasil, e outro menor no leste da Bolívia.

As citações de ocorrências de cactáceas epifíticas, no Sul do Brasil, podem ser encontradas em estudos feitos por Kimnach (1964), para variedades de *Epiphyllum phyllanthus* (L.) Haw., Bauer (2003), para a tribo Hylocereeae, Barthlott & Taylor (1995), para a tribo Rhipsalideae, e em trabalhos taxonômicos da família. Entre estes últimos encontram-se o de Ritter (1979), sobre cactáceas na América do Sul, e trabalhos mais regionais como de Scheinvar (1985), sobre cactáceas de Santa Catarina, Lombardi (1991; 1995), sobre o gênero *Rhipsalis* para São Paulo e Freitas (1992; 1996; 1997), sobre cactáceas no Rio de Janeiro.

Para o Rio Grande do Sul, as informações sobre a distribuição das espécies epifíticas encontram-se dispersas em levantamentos florísticos gerais, como os de Rambo (1954; 1956a; 1956b; 1961), Lindman *et al.* (1975), Brack

et al. (1985), e estudos fitossociológicos e florísticos com epífitos vasculares, como os de Waechter (1986; 1998a), Giongo & Waechter (2004), Gonçalves & Waechter (2003) e Rogalski & Zanin (2003).

Este trabalho tem como objetivo verificar a distribuição das cactáceas epífíticas e estabelecer seus padrões geográficos no Rio Grande do Sul. Neste estudo são apresentados mapas de distribuição das espécies no Estado.

Material e métodos

Os dados foram obtidos através de coletas e observações das espécies de cactáceas epífíticas nas diferentes formações florestais do Rio Grande do Sul, durante o período de 2003 a 2004, além de consultas a herbários do Estado. Os herbários estaduais revisados incluíram HAS, HURG, ICN, MPUC, PACA e PEL, indexados (Holmgreen *et al.*, 1990), e HCB (Universidade de Santa Cruz do Sul), HDCF (Universidade Federal de Santa Maria – Dept. de Ciências Florestais), HERBARA (Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e Missões), HJBL (UNIVATES) e HUCS (Universidade de Caxias do Sul), não indexados.

A distribuição geográfica seguiu as regiões geomorfológicas propostas por Justus *et al.* (1986), que incluem Planalto das Araucárias, Planalto da Campanha, Planalto das Missões, Planalto Sul-Rio-Grandense, Depressão Central e Planície Costeira. As formações florestais basearam-se na classificação do Projeto RADAMBRASIL (Teixeira *et al.*, 1986), que reconhece Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Formações Pioneiras. Nestas últimas considerou-se as florestas sob diferentes influências ecológicas, como fluvial (matas ciliares ou de galeria), marinha (matas arenosas ou de restinga) e, adicionalmente, lacustre ou lagunar (matas brejosas ou turfosas). A ocorrência em regiões não florestais, como de Estepe, Savana e Savana Estépica, considerou árvores isoladas ou mesmo formações florestais restritas, na forma de capões ou galerias.

Tabela 1. Sistemática das espécies de cactáceas epífíticas nativas no Rio Grande do Sul, segundo a classificação proposta por Barthlott & Hunt (1993) e Barthlott & Taylor (1995).

Subfamília	Tribo	Gênero	Espécie
Opuntioideae		<i>Opuntia</i>	<i>O. monacantha</i> Haw.
Cactoideae	Cereeae	<i>Cereus</i>	<i>C. alacriportanus</i> Pfeiff.
	Hylocereeae	<i>Epiphyllum</i>	<i>E. phyllanthus</i> (L.) Haw.
	Rhipsalideae	<i>Lepismium</i>	<i>L. cruciforme</i> (Vell.) Miq.
			<i>L. houlettianum</i> (Lem.) Barthlott
			<i>L. lumbricoides</i> (Lem.) Barthlott
			<i>L. warmingianum</i> (K. Schum.) Barthlott
		<i>Rhipsalis</i>	<i>R. campos-portoana</i> Loefgr.
			<i>R. cereuscula</i> Haw.
			<i>R. floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.
			<i>R. paradoxa</i> (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck
			<i>R. teres</i> (Vell.) Steud.
		<i>Hatiora</i>	<i>H. rosea</i> (Lagerh.) Barthlott

As espécies consideradas no presente trabalho basearam-se no estudo taxonômico efetuado por Bauer & Waechter (2006). A classificação de gêneros e espécies adotada para Cactaceae epifíticas neste estudo (Tab. 1) seguiu Barthlott & Hunt (1993) e Barthlott & Taylor (1995).

As plantas observadas e coletadas tiveram seus dados anotados, incluindo localidade, hábitat, hábito e fenofase. As espécies coletadas foram herborizadas segundo técnicas convencionais de taxonomia (Radford, 1986) e incorporadas ao Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ICN), Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

A partir das observações de campo e dados do material herborizado coletados no Rio Grande do Sul foram elaborados mapas de distribuição para cada espécie. As coordenadas geográficas utilizadas para a confecção dos pontos de ocorrência foram tomadas com base na obra Office Geography (1963). Os padrões de distribuição foram estabelecidos considerando a amplitude e a área de ocorrência das espécies no Estado.

Resultados

Para o Rio Grande do Sul foram definidos cinco padrões geográficos básicos para as cactáceas epifíticas, um amplo e quatro restritos, denominados de acordo com a área de ocorrência, setentrional, norte-ocidental, oriental e norte-oriental (Tab. 2).

Tabela 2: Espécies de cactáceas epifíticas e os respectivos padrões de distribuição geográfica no Rio Grande do Sul. PC= Planície Costeira; DC= Depressão Central; PS= Planalto Sul Rio-Grandense; PL= Planalto da Campanha; PM= Planalto das Missões; PA= Planalto das Araucárias.

Padrão	Espécie	Ocorrência nas regiões geomorfológicas
Amplio	<i>L. cruciforme</i>	PC, DC, PM, PA
	<i>L. lumbricoides</i>	PC, DC, PS, PL, PM, PA
	<i>L. warmingianum</i>	PC, DC, PS, PM, PA
	<i>R. cereuscula</i>	PC, DC, PM, PA
restrito setentrional	<i>L. houlettianum</i>	PC, PM, PA
	<i>R. floccosa</i>	PC, DC, PM, PA
restrito norte-ocidental	<i>E. phyllanthus</i>	PM, PC
restrito oriental	<i>C. alacriportanus</i>	PC, PS
	<i>O. monacantha</i>	PC
restrito norte-oriental	<i>R. teres</i>	PC, DC, PS, PA
	<i>H. rosea</i>	PA
	<i>R. campos-portoana</i>	PA
	<i>R. paradoxa</i>	PC

O padrão amplo incluiu quatro espécies, *L. lumbricoides*, *L. cruciforme*, *L. warmingianum* e *R. cereuscula*. A espécie *L. lumbricoides* (Anexo 1, A) ocorreu em todas regiões e formações florestais do Estado. As espécies *L. cruciforme* (Anexo 1, B), *L. warmingianum* (Anexo 1, C) e *R. cereuscula* (Anexo 1, D) estiveram ausentes apenas nas formações florestais nas regiões mais frias (norte do Planalto das Araucárias) e secas (extremo oeste e sul do Estado).

O padrão restrito setentrional incluiu as espécies *R. floccosa* (Anexo 2, A) e *L. houlettianum* (Anexo 2, B), que se concentraram principalmente no Planalto das Araucárias, Planalto das Missões e norte da Planície Costeira, na

Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual e Formações Pioneiras (matas turfosas e ciliares).

O padrão restrito norte-ocidental apresentou uma única espécie, *E. phyllanthus* (Anexo 2, C), que ocorreu na Floresta Estacional Decidual e Formações Pioneiras (matas ciliares) nas regiões do alto e médio rio Uruguai (Planalto das Missões).

O padrão restrito oriental apresentou três espécies de cactáceas epifíticas. Duas delas, *C. alacriportanus* (Anexo 3, A) e *O. monacantha* (Anexo 3, B), ocorreram como epifíticas acidentais principalmente nas Formações Pioneiras (matas arenosas) na Planície Costeira, e uma, *R. teres* (Anexo 3, C), ocorreu também na Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Formações Pioneiras (matas turfosas e ciliares) e formações florestais nas regiões de Estepe, na Depressão Central, Planalto Sul Rio-Grandense e Planalto das Araucárias.

O padrão restrito norte-oriental incluiu as espécies *Hatiora rosea* (Anexo 4, A), *R. campos-portoana* (Anexo 4, B) e *R. paradoxa* (Anexo 4, C). *Hatiora rosea* ocorreu na Floresta Ombrófila Densa Altomontana (mata nebulosa) e na Floresta Ombrófila Mista na região dos Aparados da Serra Geral (Planalto das Araucárias). A espécie *R. campos-portoana* ocorreu na Floresta Ombrófila Densa Montana, na encosta leste do Planalto das Araucárias, e *R. paradoxa* ocorreu na Floresta Ombrófila Densa Submontana e Formações Pioneiras (matas turfosas) no norte da Planície Costeira.

O centro de riqueza de cactáceas epifíticas no Rio Grande do Sul localizou-se no extremo nordeste do Estado, principalmente na Floresta Ombrófila Densa, onde foram encontradas até nove espécies. A partir deste centro, o número decresceu para o extremo sul e para o extremo oeste, onde ocorreram apenas uma ou duas espécies.

Discussão

O maior número de espécies (oito) de cactáceas epifíticas apresentou o padrão geral restrito. Este resultado sugere que estas espécies possuem uma menor tolerância ecológica (restrições a ambientes frios e/ou secos) que as espécies de padrão amplo.

O Rio Grande do Sul representa o limite sul de distribuição para a maioria das espécies de cactáceas epifíticas. Das 13 espécies ocorrentes no estado, seis (*Hatiora rosea*, *L. houlletianum*, *R. campos-portoana*, *R. floccosa*, *R. paradoxa* e *Epiphyllum phyllanthus*) ocorrem até o paralelo 30°, e apenas duas, *R. cereuscula* e *L. lumbricoides*, se estendem mais para o sul, até Buenos Aires, Argentina (Barthlott & Taylor 1995).

Os principais gêneros de cactáceas epifíticas da tribo Rhipsalideae, com exceção de um (*Schlumbergera*), estão representados no Rio Grande do Sul. O gênero *Lepismium* possui uma representação significativa, sendo que todas as espécies brasileiras do gênero (quatro) ocorrem no estado. A representação do gênero *Rhipsalis* é pequena, uma vez que apenas cinco das

29 espécies brasileiras são encontradas no Rio Grande do Sul (Barthlott & Taylor, 1995).

O maior número de espécies (nove) encontra-se na Floresta Ombrófila Densa, no nordeste do estado. Quatro espécies (*R. teres*, *R. floccosa*, *R. paradoxa* e *L. cruciforme*) são comuns nesta formação, ocorrendo principalmente nas matas de planície (Lindeman *et al.*, 1975; Waechter, 1986; 1998a). Três espécies, *R. campos-portoana*, *L. warmingianum* e *L. houlletianum*, são menos comuns, ocorrendo na encosta do Planalto das Araucárias. *Hatiora rosea* ocorre principalmente na mata nebulosa e *L. lumbricoides* é bastante raro na Floresta Ombrófila Densa, onde aparece somente sobre árvores isoladas (Gonçalves & Waechter, 2003).

A Floresta Ombrófila Densa é tratada como a floresta mais rica em epífitos das florestas sul-brasileiras (Rambo, 1954; Klein, 1975), e representa uma extensão do centro brasileiro de origem das cactáceas epifíticas, no sudeste do Brasil (Barthlott, 1983). A elevada diversidade florística observada nesta floresta tropical úmida, de origem relativamente recente (Quaternário), provém da heterogeneidade de ambientes existentes, que provavelmente favoreceram a especiação (Garner, 1975; Brown & Gibson, 1983). A concentração de diversidade, juntamente com a existência de endemismos na Floresta Ombrófila Densa (mata atlântica), são fatores que demonstram a importância da sua conservação (Gentry, 1992).

O gradiente de riqueza de cactáceas epifíticas observado no Rio Grande do Sul é semelhante ao de outras famílias ricas em epífitos vasculares (Benzig, 1990; Vieder *et al.*, 1997). Pode-se perceber um gradiente latitudinal de diversidade decrescente, com uma maior riqueza de espécies até os 30° de latitude sul (coincidindo com o limite latitudinal de ocorrência da Floresta Ombrófila Densa), diminuindo em direção às latitudes menores, onde predominam formações campestres (Waechter, 1998a; 1998b).

A riqueza também se relacionou com a continentalidade, sendo mais elevada nas regiões com maior precipitação, (próximas à Planície Costeira), diminuindo em direção às regiões mais secas e interiores (extremo oeste). A diminuição do número de espécies na região mais fria do Planalto das Araucárias (norte) ressaltou a restrição que as baixas temperaturas impõem sobre as cactáceas epifíticas, e epífitos em geral (Gentry & Dodson, 1987).

Os padrões de distribuição observados para as cactáceas epifíticas no Rio Grande do Sul sugerem que as espécies seguiram as principais rotas de migração propostas para as florestas no sul do Brasil: leste e oeste (Rambo, 1951, 1961; Klein, 1975). Segundo Rambo (1961), a corrente migratória leste, mais recente, seguiu no Rio Grande do Sul pelo estreito corredor formado pela encosta do Planalto das Araucárias e o Oceano Atlântico, chamado de "Porta de Torres". A corrente oeste, mais antiga, alcançou o estado migrando ao longo dos vales dos rios Uruguai e Paraná (Rambo, 1951; 1961). A expansão das florestas teria ocorrido devido a flutuações climáticas que alteraram as condições ambientais no sul do Brasil de secas a úmidas (Bigarella *et al.*, 1975; Bigarella & Andrade-Lima, 1982; Klein, 1975).

A distribuição de algumas cactáceas epifíticas no estado permite separar espécies que tipicamente utilizaram a rota migratória oeste, como *E. phyllanthus*, ou a rota leste, como *R. campos-portoana*, *R. paradoxa*, *H. rosea* e *R. teres*. O gênero *Hatiora*, assim como a maioria das espécies do gênero *Rhipsalis*, estão concentrados no sudeste do Brasil, na Floresta Ombrófila Densa, de onde provavelmente migraram, ao longo da costa, em direção ao sul. As espécies brasileiras de *Lepismium* possivelmente representam um caso de migração transchaquenha (através do Chaco), a partir do centro de riqueza no leste da Bolívia (Barthlott, 1983).

Agradecimentos

Aos curadores e funcionários dos herbários consultados, pela disponibilidade e pelo empréstimo de suas coleções. Aos herbários ICN e PACA, pelo espaço cedido para os estudos. Aos amigos e colegas de mestrado pelas dúvidas esclarecidas, pela bibliografia fornecida e pelo apoio oferecido durante o trabalho. À CAPES pela bolsa concedida.

Referências bibliográficas

- ANDERSON, E.F. 2001. *The cactus family*. Portland: Oregon. Timber Press. 776p.
- BARTHOLOTT, W. 1983. Biogeography and evolution in neo- and paleotropical Rhipsalinae (Cactaceae). *Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* 7: 241-248.
- BARTHOLOTT, W. & HUNT, D. R. 1993. Cactaceae. Pp. 161-197. In: Kubitzki, K. (ed.): *The families and genera of vascular plants*. V. II. Berlin: Springer.
- BARTHOLOTT, W. & TAYLOR, N. P. 1995. Notes towards a monograph of Rhipsalideae (Cactaceae). *Bradleya* 13: 43-79.
- BAUER, R. 2003. A synopsis of the tribe Hylocereeae F. Buxb. *Cactaceae Systematics Initiatives* 17:3-63.
- BAUER, D. & WAECHTER, J. L. 2006. Sinopse taxonômica de Cactaceae epifíticas no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 20(1): 225-239.
- BENZING, D. H. 1990. *Vascular epiphytes: general biology and related biota*. Cambridge: Cambridge University Press. 354 p.
- BIGARELLA, J. J.; ANDRADE-LIMA, D. & RIEHS, P. J. 1975. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 47 (supl.): 411-464.
- BIGARELLA, J. J. & ANDRADE-LIMA, D. 1982. Paleoenvironmental changes in Brazil. Pp. 27-40. In: Prange G. T.: *Biological diversification in the tropics*. New York: Columbia University Press.
- BROWN, J. H. & GIBSON, A. C. 1983. Distribution patterns of plants. Pp. 375-411. In: *Biogeography*. St. Louis: The C. V. Mosby Co.
- BRACK, P.; BUENO, R. M.; FALKENBERG, D. B.; PAIVA, M. R. C.; SOBRSL, M. & STEHMANN, J. R. 1985. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessléria* 7(1): 69-94.
- BUXBAUM, F. 1969. Die Entwicklungswege der Kakteen in Südamerika. Pp.583-623. In: Fittkau, E. J. et al. (ed.): *Biogeography and ecology in South America*. V.II. The Hague: Dr.W.Junk..
- FREITAS, M. F. 1992. Cactaceae da Área de Proteção Ambiental da Massambaba, Rio de Janeiro, Brasil. *Rodriguésia* 42/44: 67-91.
- FREITAS, M. F. 1996. Cactaceae. Pp. 153-163. In: Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, Rio de Janeiro. *Aspectos florísticos das espécies vasculares*. V. II. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

- FREITAS, M. F. 1997. Cactaceae. Pp.105-117. In: Flórlula da APA Cairuçu, Parati, Rio de Janeiro: espécies vasculares. *Série Estudos e Contribuições* 14. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- GARNER, H. F. 1975. Rain forests, deserts and evolution. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 47 (supl.): 127-133.
- GENTRY, A. H. 1992. Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos* 63: 19-28.
- GENTRY, A. H. & DODSON, C. H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.
- 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(3): 563-572.
- GONÇALVES, C. N. & WAECHTER, J. L. 2003. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira, RS. *Acta Botanica Brasilica* 17(1): 1-17.
- HOLMGREN, P. K.; HOLMGREN, N. H. & BARNETT, L. C. 1990. *Index herbariorum*. Part I: The Herbaria of the World. New York: IAPT. 693 p.
- JUSTUS, J. O.; MACHADO, M. L. A. & FRANCO, M. S. M. 1986. Geomorfologia. Pp. 313-388. In: *Levantamento de recursos naturais*. Rio de Janeiro, IBGE. V. 33.
- KIMNACH, M. 1964. *Epiphyllum phyllanthus*. *Cactus and Succulent Journal* 36: 105-115.
- KLEIN, R. M. 1975. Southern Brazilian phytogeographic features and the probable influence of upper quaternary climatic changes in the floristic distribution. *Boletim Paranaense de Geociências* 33: 67-88.
- LINDEMANN, J. C.; LINDEMANN, J. C.; BAPTISTA, L. R. M.; IRGANG, B. E.; PORTO, M. L.; GIRARDI-DEIRO, A. M. & BAPTISTA, M. L. L. 1975. Estudos botânicos do Parque Estadual de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil II. Levantamento florístico da planície do Curtume, da área de Itapeva e da área colonizada. *Iheringia, série Botânica* 21: 15-52.
- LOMBARDI, J. A. 1991. O gênero *Rhipsalis* Gärtner (Cactaceae) no Estado de São Paulo I. Espécies com ramos cilíndricos ou subcilíndricos. *Acta Botanica Brasilica* 5(2): 53-76.
- LOMBARDI, J. A. 1995. O gênero *Rhipsalis* Gärtner (Cactaceae) no Estado de São Paulo II. Espécies com ramos aplanados. *Acta Botanica Brasilica* 9(1): 151-161.
- OFFICE OF GEOGRAPHY 1963. *Brazil: official standard names*. Departament of the Interior, Washington DC. 915p.
- OLIVEIRA JÚNIOR, H. F. 1997. *A família Cactaceae na integração Parque Estadual de Vila Velha - Rio São Jorge, Ponta Grossa, Paraná- Brasil*. 109 p. Curitiba: UFPR, Setor de Ciências Biológicas. (Dissertação de mestrado em Botânica).
- RADFORD, A. E. 1986. *Fundamentals of plant systematics*. United States of América: Harper & Row Publishers, Inc. 498 p.
- RAMBO, B. 1951. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 3(3): 55-91.
- RAMBO, B. 1954. História da flora do litoral riograndense. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 6: 113-172.
- RAMBO, B. 1956a. Der Regenwald am oberen Uruguay. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 7: 183-233.
- RAMBO, B. 1956b. A flora fanerogâmica dos Aparados riograndenses. *Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues* 7: 235-298.
- RAMBO, B. 1961. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Pesquisas, Botânica* 5(12): 1-54.
- RITTER, F. 1979. *Kakteen in Südamerika*. Spangenberg, Germany: Friedrich Ritter. V.I. 374 p.

ROGALSKI, J. M. & ZANIN, E. M. 2003. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Alto Uruguai, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 26 (4): 551-556.

SCHEINVAR, L. 1985. Cactáceas. *Flora Ilustrada Catarinense*. fasc. CACT 1-383p.

TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A. L. R. 1986. Vegetação. Pp. 541-620. In: *Levantamento de recursos naturais*. Rio de Janeiro, IBGE. V. 33.

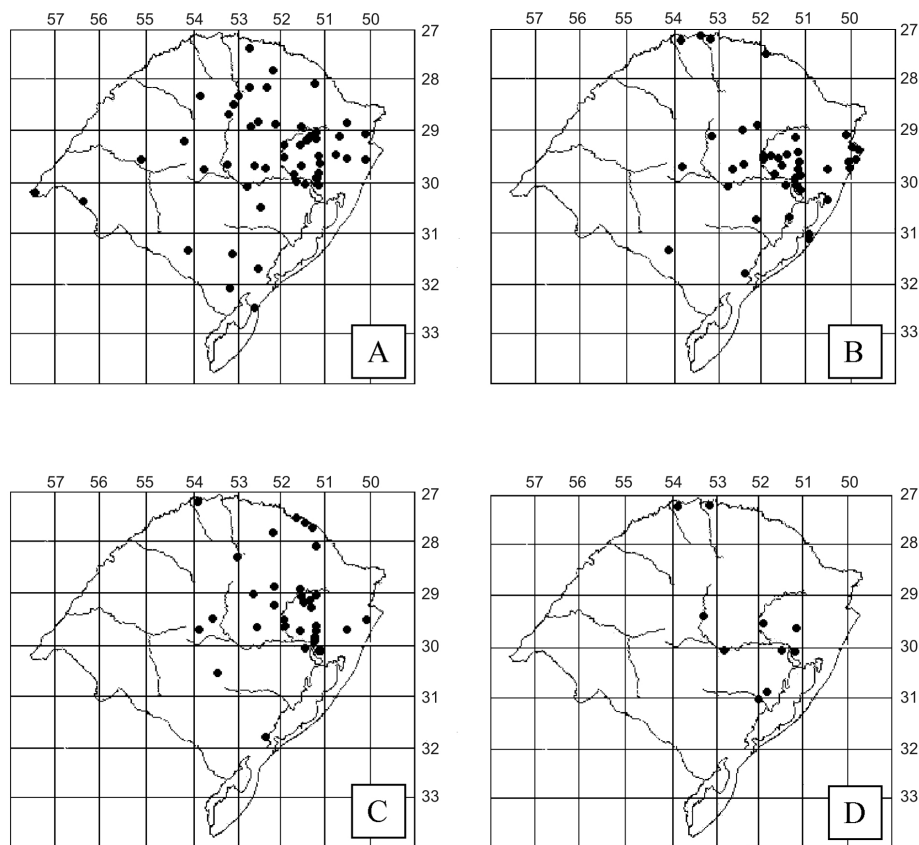
VIDER, J.; IBISCH, P. L. & BARTHOLOTT, W. 1997. Biodiversidad de epífitas – una cuestión de escala. *Revista del Jardín Botánico Nacional* 17-18: 59-61.

WAECHTER, J. L. 1986. Epífitos vasculares da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, série Botânica* 34: 39-49.

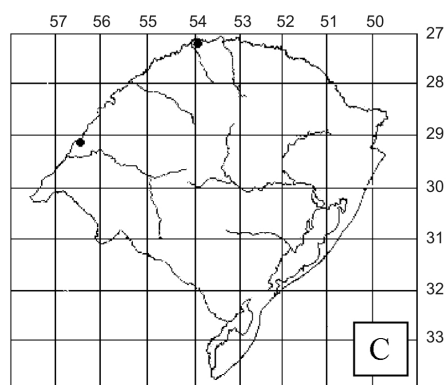
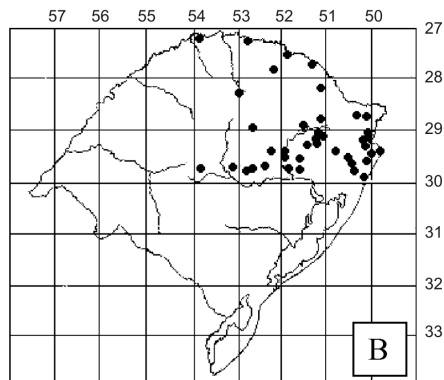
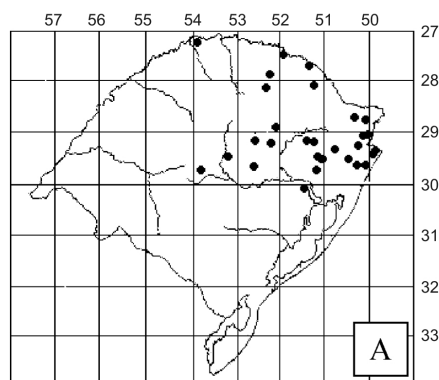
WAECHTER, J. L. 1992. O epifitismo vascular na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. 163 p. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. (Tese de doutorado em Ecologia e Recursos Naturais).

WAECHTER, J. L. 1998a. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil subtropical. *Revista Ciência e Natura* 20: 29-42.

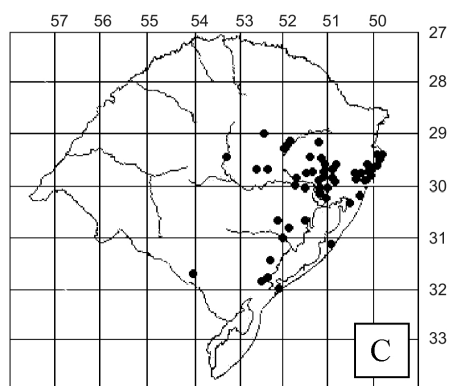
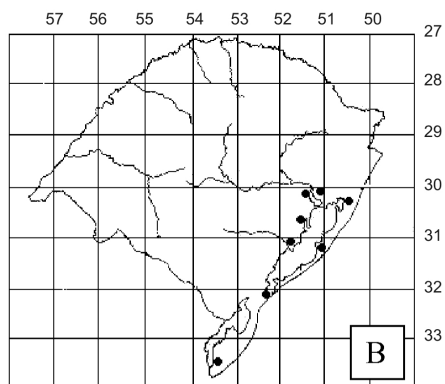
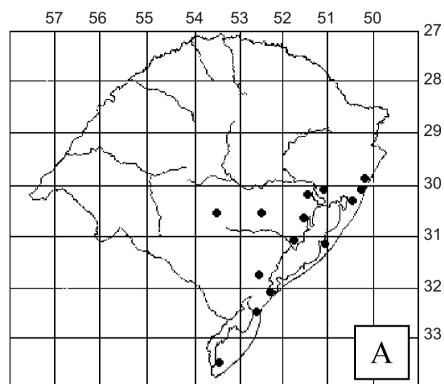
WAECHTER, J. L. 1998b. Epiphytic orchids in eastern subtropical South America. *15th World orchid conference*, Rio de Janeiro, Brasil. P. 332-341.



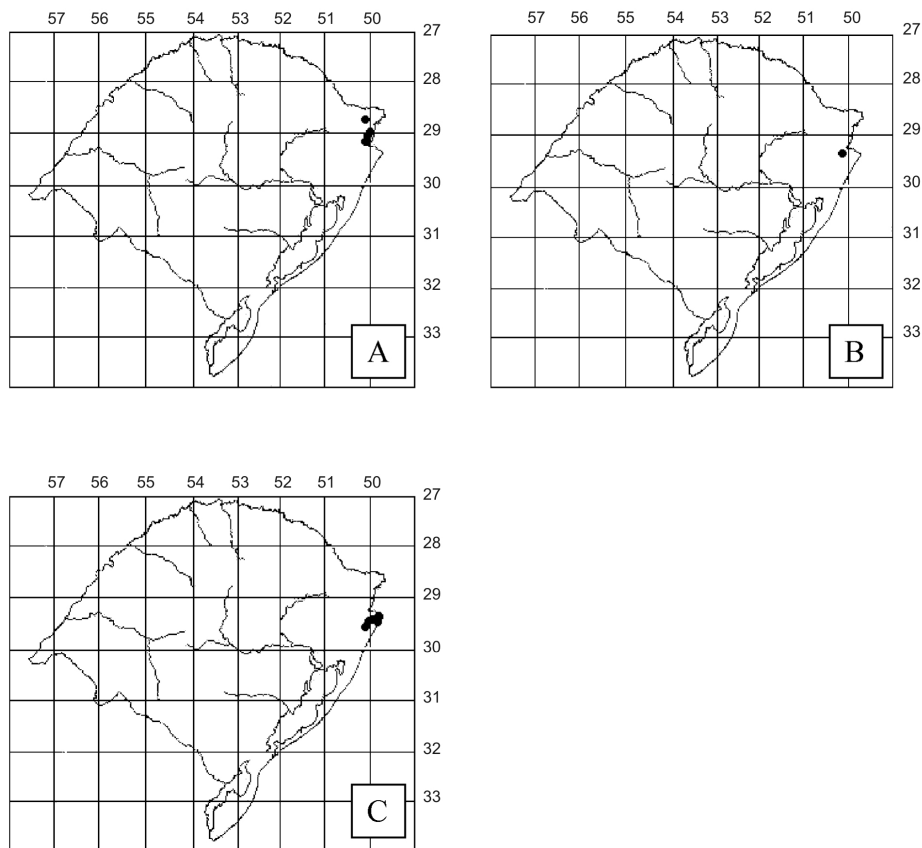
Anexo 1: Padrão de distribuição amplo: A - mapa de distribuição de *Lepismium lumbricoides*; B - mapa de distribuição de *Lepismium cruciforme*; C - mapa de distribuição de *Lepismium warmingianum*; D - mapa de distribuição de *Rhipsalis cereuscula*.



Anexo 2: Padrão de distribuição restrito setentrional: A - mapa de distribuição de *Rhipsalis floccosa*; B - mapa de distribuição de *Lepismium houlletianum*. **Padrão de distribuição norte-occidental:** C - mapa de distribuição de *Epiphyllum phyllanthus*.



Anexo 3: Padrão de distribuição restrito oriental: A - mapa de distribuição de *Cereus alacriportanus*; B - mapa de distribuição de *Opuntia monacantha*; C - mapa de distribuição de *Rhipsalis teres*.



Anexo 4: Padrão de distribuição restrito norte-oriental : A - mapa de distribuição de *Hattoria rosea* ; B - mapa de distribuição de *Rhipsalis campos-portoana*; C - mapa de distribuição de *Rhipsalis paradoxa*.