

PADRÕES DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA FAMÍLIA NYCTAGINACEAE JUSS. NO RIO GRANDE DO SUL

Maria Salete Marchioretto¹

Ana Paula Utzig Lippert²

Mariana Guerra Staudt²

Abstract

Nyctaginaceae species occur mainly in tropical and subtropical regions of the New World, have two great centers of the first distribution in the Neotropical region and the Caribbean. The second is found in arid western North America. In Brazil, the species living in all areas of the territory phytogeographic and Rio Grande do Sul, are found in most geomorphological regions of the state, in fields, forests hills, forests shallow, rainforests and some as cultivated. The study analyzes and evaluates the geographic distribution of the family Nyctaginaceae in Rio Grande do Sul. The Nyctaginaceae were the richest in the region of the Depressão Central and the Planalto das Missões was the poorest. The highest floristic similarity was observed among the regions Planalto Sul-Riograndense and Planalto das Araucárias. The taxa of this family showed four patterns of geographic distribution, defined as broad, moderately broad, restricted and very restricted.

Key-words: phytogeography, Nyctaginaceae, distribution, southern Brazil

Resumo

As espécies de Nyctaginaceae ocorrem principalmente nas regiões tropicais e subtropicais do Novo Mundo, apresentam dois grandes centros de distribuição o primeiro na região Neotropical e no Caribe. O segundo é encontrado em zonas áridas da América do Norte ocidental. No Brasil, as espécies habitam em todos os domínios fitogeográficos do território e no Rio Grande do Sul, são encontradas na grande maioria das regiões geomorfológicas do estado, em campos, florestas de encostas, florestas de restingas, florestas úmidas e algumas como cultivadas. O estudo analisa e avalia a distribuição geográfica da família Nyctaginaceae no Rio Grande do Sul. As Nyctaginaceae apresentaram maior riqueza na região da Depressão Central e o Planalto das Missões foi a mais pobre. A maior similaridade florística foi verificada entre as regiões do Planalto Sul-Riograndense e Planalto das Araucárias. Os táxons desta família apresentaram quatro padrões de distribuição geográfica, definidos como: amplo, moderadamente amplo, restrito e muito restrito.

Palavras chave: fitogeografia, Nyctaginaceae, distribuição, sul do Brasil

Introdução

A distribuição geográfica das espécies vegetais contribui para o

¹ Pesquisadora e curadora do Herbarium Anchieta, Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS, Rua Brasil, 725, Caixa Postal 275- 930001-970- São Leopoldo, RS, Brasil (saletemarchioretto@gmail.com)

² Acadêmicas de Biologia, Bolsistas UNIBIC

conhecimento das mudanças climáticas e geomorfológicas verificadas ao longo do tempo, até as floras continentais (Cabrera & Willink, 1980).

Os padrões de distribuição geográfica das espécies brasileiras de plantas geralmente estão de acordo com os principais domínios geomorfológicos e seus tipos de vegetação. A maioria das endêmicas pertencem a um domínio ou são encontradas sem uma subdivisão regional ou em pequena porção de cada domínio; diversas, no entanto, são comuns nos Neotrópicos ou disjuntos entre dois desses domínios (Fiaschi & Pirani, 2009).

No Rio Grande do Sul, a situação geomorfológica é tipicamente subtropical oriental, de latitudes médias e continentalidade reduzida. A configuração geomorfológica compreende uma relativa diversidade de substratos geológicos e uma amplitude altitudinal que pode ser considerada modesta, porém suficiente para condicionar uma diferenciação florística e vegetacional marcante dentro dos limites do Estado. (Moreira & Costa, 1982).

A família Nyctaginaceae pertence à ordem Caryophyllales (APG III, 2009) e está representada por cerca de 30 gêneros e 300 a 400 espécies (Furlan, 1996; Douglas & Manos, 2007). No Brasil ocorrem aproximadamente 48 táxons pertencentes a 11 gêneros e no Rio Grande do Sul são encontrados cinco gêneros e oito espécies (Sá, 2010; Marchioretto et al, 2011).

As espécies da família apresentam hábito arbóreo, arbustivo ou herbáceo com folhas simples, inteiras, geralmente opostas, a inflorescência é do tipo racemo, cacho ou cimeira, a flor gamossépala, actinomorfa, ovário súpero e fruto do tipo antocarpio, que é uma característica marcante na família (Reitz & Klein, 1970; Barroso, 1986; Furlan 1996).

As Nyctaginaceae são encontradas principalmente nas regiões tropicais e subtropicais do Novo Mundo, apresentam dois grandes centros de distribuição o primeiro na região Neotropical e do Caribe, caracterizada por gêneros arbórescentes, *Neea* Ruiz & Pav., *Guapira* Aubl., *Pisonia* L. e *Bougainvillea* Comm. ex Juss., bem como as herbáceas *Colignonia* Endl. e *Salpianthus* Humb. & Bonpl.. O segundo é encontrado em zonas áridas América do Norte ocidental, onde vários herbáceos ou subarbustivos são nativos, incluindo *Boerhavia*, *Mirabilis*, *Abronia* Juss., *Acleisanthes* A. Gray e *Commicarpus* Standl.. Poucos são comuns em regiões tropicais e subtropicais do mundo (*Boerhavia*, *Commicarpus*, *Pisonia*). *Mirabilis* está presente na América do Norte e do Sul com uma espécie na Ásia; *Acleisanthes* contém o disjunto *Acleisanthes somalensis* (Chiov.) R.A. Levin da Somália. *Mirabilis* (*M. jalapa* L., *M. oxybaphoides* (A.Gray) A. Gray) e *Bougainvillea* (*B. glabra* Choisy, *B. spectabilis* Willd, *B. peruviana* Bonpl. e várias cultivares híbridas) são naturalizadas em muitas partes do mundo. Somente um gênero está restrito ao Velho Mundo, o *Phaeoptilum* Radlk. monoespecífico do sudoeste da África (Douglas, 2007).

No Brasil, as espécies ocorrem em todos os domínios fitogeográficos do território (Sá, 2010) e no Rio Grande do Sul, são encontradas na grande maioria das regiões fisiográficas do estado em campos, florestas de encostas, florestas de restingas, florestas úmidas e algumas como cultivadas (Marchioretto et al, 2011).

Estudos com a família no tocante a distribuição geográfica e/ou padrões de distribuição são bastante precários, dentre os poucos, mas não específicos e sim com algumas considerações sobre a distribuição geográfica da família em nível mundial, destacam-se os de Douglas (2007) que realizou estudos filogenéticos e moleculares em Nyctaginaceae, usando padrões de diferenciação na América do Norte Árida. Douglas & Manos (2007) estudaram a filogenia molecular das Nyctaginaceae: taxonomia, biogeografia e caracteres associados à radiação de gêneros na xerófita América do Norte. Spellenberg (2001) analisou as Nyctaginaceae da Flora de Bajío e regiões adjacentes, México; Fay, 1980 na Flora de Veracruz, México; Burkat, 1974 para a Flora Ilustrada de Entre Rios, Argentina e Woodson & Schery (1961) na Flora do Panamá. Esses autores além de avaliarem a parte taxonômica apresentaram alguns dados de distribuição geográfica.

No Brasil o enfoque principal dos trabalhos nesta família é a taxonomia, sendo também apresentados breves comentários sobre distribuição geográfica, como os de Reitz & Klein (1970) na Flora Ilustrada Catarinense, Santa Catarina; Furlan (1996) que realizou a revisão das espécies da subtribo Pisonieae para o Brasil; Furlan *et al.*, 2008 na Flora da Serra do Cipó de Minas Gerais e Marchioretto *et al.* (2011) para o Rio Grande do Sul.

O estudo tem como objetivo analisar e avaliar a distribuição geográfica da família Nyctaginaceae no Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

As espécies da família Nyctaginaceae consideradas no presente trabalho foram baseadas no estudo taxonômico realizado por Marchioretto *et al.*, 2011.

Para a análise da distribuição geográfica das Nyctaginaceae no Rio Grande do Sul foram consultados os herbários mais representativos do Estado: HAS, HUCS, ICN e PACA (Thiers, 2011), observações no campo e consulta a bibliografia especializada. Também foram levantadas as coordenadas geográficas nas fichas de coleta quando disponíveis ou consultadas pelo site Geoloc (splink.cria.org.br/geoloc?criaLANG=PT).

De acordo com seu local de ocorrência, as oito espécies encontradas no Rio Grande do Sul foram distribuídas nas regiões geomorfológicas propostas por Justus *et al.* (1986) cujos receptivos acrônimos são: Planalto das Araucárias (PA), Planalto das Missões (PM), Planalto da Campanha (PC), Depressão Central (DC), Planalto Sul-Riograndese (PS), Planície Costeira (PLC).

Os dados de ocorrência das espécies foram inseridos em matrizes de presença e ausência e distribuídos nas regiões geomorfológicas para análise da riqueza e similaridade florística, através do programa estatístico Paleontological Statistics – PAST (Hammer *et al.*, 2003).

Foram estabelecidos padrões de distribuição geográfica das espécies com base nas regiões Geomorfológicas e elaborados mapas através do programa ARC VIEW, versão 9.2.

Resultados e Discussão

Diversidade

Avaliando a distribuição geográfica da família Nyctaginaceae no Rio Grande do Sul foram confirmadas oito espécies, inseridas em cinco gêneros, *Boerhavia coccinea*, *Bougainvillea glabra*, *Bougainvillea spectabilis*, *Guapira hirsuta*, *Guapira opposita*, *Mirabilis jalapa*, *Pisonia aculeata* e *Pisonia ambigua* (tab. 1).

Tabela 1: Matriz de dados de presença e ausência das espécies nas regiões geomorfológicas: Planalto das Araucárias (PA), Planalto das Missões (PM), Planalto da Campanha (PC), Depressão Central (DC), Planalto Sul-Riograndense (PS), Planície Costeira (PLC). 0 = ausente e 1= presente

Espécies	PA	PM	PC	DC	PS	PLC	Amplitude
<i>B.coccinea</i>	1	1	0	1	1	1	5
<i>B.glabra</i>	1	0	0	1	0	0	2
<i>B. spectabilis</i>	1	0	0	1	1	0	3
<i>Guapira hirsuta</i>	0	0	0	0	0	1	1
<i>Guapira opposita</i>	1	0	0	1	1	1	4
<i>Mirabilis jalapa</i>	0	0	0	1	0	1	2
<i>Pisonia aculeata</i>	0	1	0	1	0	1	3
<i>Pisonia ambigua</i>	1	1	0	1	1	1	5
Riqueza Total	5	3	0	7	4	6	

Observa-se que as espécies da família apresentam uma maior riqueza na região geomorfológica Depressão Central (DC), sendo representada por sete espécies, seguida pela Planície Costeira (PLC) com seis espécies, pelo Planalto das Araucárias (PA) com cinco espécies e pelo Planalto Sul-Riograndense (PS) com quatro espécies. O Planalto das Missões (PM) apresenta a menor riqueza com três espécies e no Planalto da Campanha (PC) não há registros de ocorrência (Fig.1).

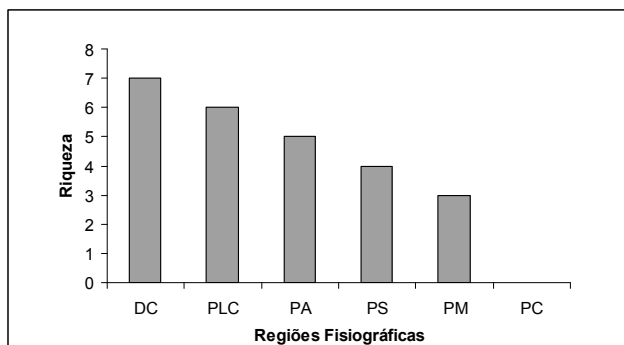


Figura 1 - Riqueza de espécies de Nyctaginaceas nas regiões geomorfológicas do RS.

Comparando-se estes resultados com outros trabalhos realizados no Estado tais como os de Mondin & Baptista (1996) com a tribo Mutiseae (Asteraceae), Ritter & Waechter (2004) com o gênero *Mikania* (Asteraceae), Marchioretto *et al.* (2008) com a família Amaranthaceae e Marchioretto *et al.* (2010) com a família Caryophyllaceae; verifica-se, que a região da Depressão central apresenta uma maior riqueza em todas estas famílias, o que leva a inferir que é uma região com um número maior de coletas, devido a facilidade de acesso e projetos mais direcionados para esta região e também pelo fato de ainda ocorrer nesta região Floresta Estacional Decidual e Semi-Decidual, onde estas espécies ocorrem espontaneamente. A inexistência de registros para a região do Planalto da Campanha pode estar ligada à distância da capital e também devido à preferência principal da família por florestas, sendo que nesta região predominam as formações campestres.

De acordo com a classificação da vegetação (Teixeira *et al.* 1986) as espécies de Nyctaginaceae (Tab.2) encontram-se concentradas principalmente na Floresta Ombrófila Densa e nas Formações Pioneiras com sete espécies, seguidas pela Floresta Estacional Decidual apresentando seis espécies, Floresta Ombrófila Mista, cinco espécies, Floresta Estacional Semidecidual com duas espécies e nas Áreas de Tensão Ecológica e Savanas ocorrendo somente uma espécie.

Tabela 2: Matriz de dados de presença e ausência das espécies na vegetação: Savana (S), Estepe (E), Savana-Estépica (SE), Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Estacional Semidecidual (FES), Floresta Estacional Decidual (FED), Floresta Ombrófila Mista (FOM), Formações Pioneiras (FP) e Tensão Ecológica (TE). 0 = ausente e 1= presente.

Espécies	S	E	SE	FOD	FES	FED	FOM	FP	TE	Amplitude
<i>B. coccinea</i>	0	0	0	1	0	1	1	1	0	4
<i>B. glabra</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
<i>B. spectabilis</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
<i>G. hirsuta</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2
<i>G. opposita</i>	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7
<i>M. jalapa</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
<i>P. aculeata</i>	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
<i>P. ambigua</i>	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5
Riqueza total	1	0	0	7	2	6	5	7	1	

Similaridade entre as regiões geomorfológicas

Através da análise de agrupamento o dendrograma obtido, mostra que a maior similaridade (Fig.2) foi verificada entre as regiões geomorfológicas do Planalto Sul-Riograndense e Planalto das Araucárias com uma similaridade de 80%, compartilhando em ambas as regiões as espécies *Boerhavia coccinea*, *Bougainvillea spectabilis*, *Guapira opposita* e *Pisonia ambigua*. Destas somente *Boerhavia coccinea* diferencia-se das demais espécies por possuir hábito do tipo erva decumbente a semi-decumbente, as outras apresentam hábito do tipo arbusto, arvoreta ou árvore. Estas espécies também se encontram em formações vegetacionais semelhantes como é o caso de *Boerhavia coccinea* e *Pisonia ambigua* que ocorrem em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual e em Formações Pioneiras. Já

Bougainvillea spectabilis, e *Guapira opposita* também são encontradas nestas formações vegetacionais com exceção da Floresta Ombrófila Densa.

A Depressão Central compõem o outro subgrupo com um grau de similaridade bastante elevado entre as regiões Planalto Sul-Riograndense e Planalto das Araucárias, esta apresentou todas as espécies ocorrentes no Rio Grande do Sul com exceção de *Guapira hirsuta* que ocorre exclusivamente na Planície Costeira.

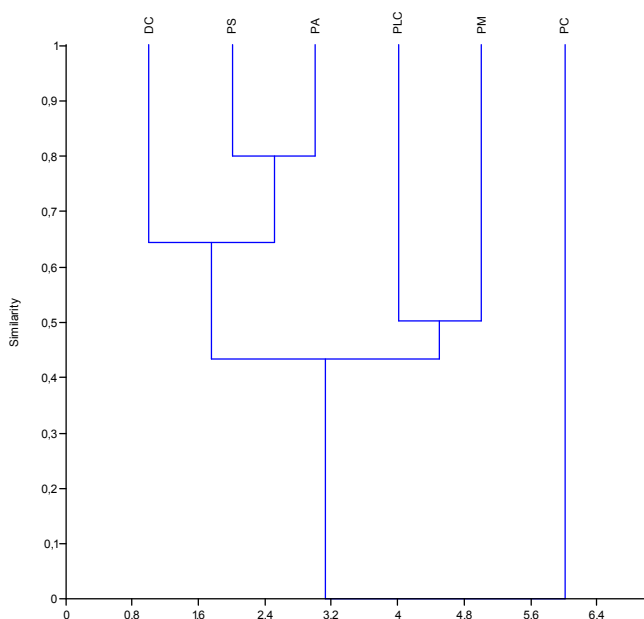


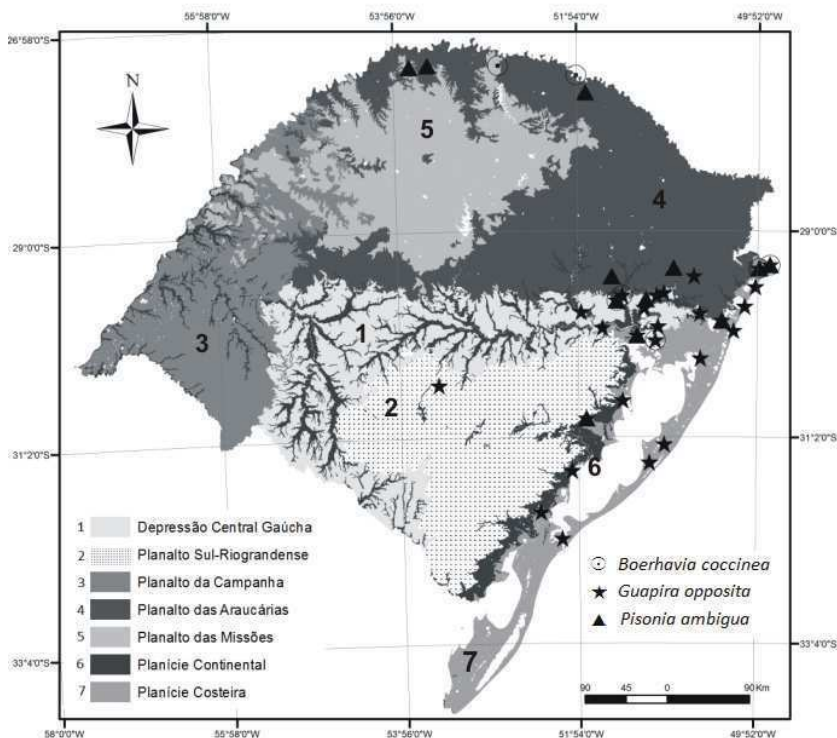
Figura 2. Dendrograma de similaridade florística das espécies de Nyctaginaceae nas regiões geomorfológicas do RS.

Padrões de distribuição geográfica

I – Padrão regional amplo em quatro a cinco regiões geomorfológicas do RS

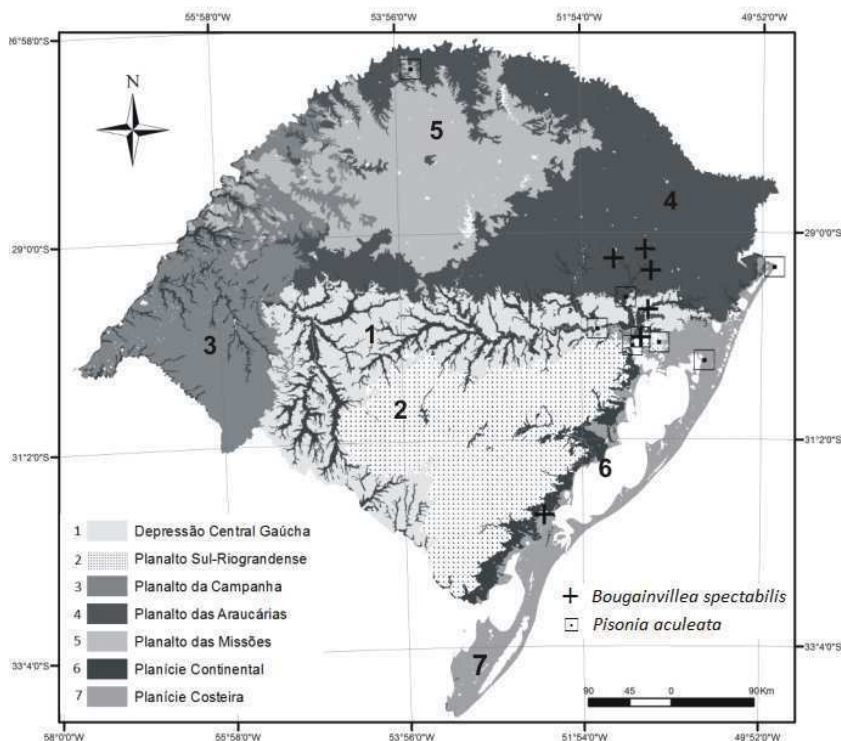
Neste padrão encontramos *Boerhavia coccinea*, *Pisonia ambigua* e *Guapira opposita* (Fig. 3) estas podem ser consideradas como as espécies amplamente distribuídas, sendo as duas primeiras ocorrendo em cinco das seis regiões geomorfológicas e a última em quatro regiões. *Boerhavia coccinea* no estado é encontrada como ruderal e também em florestas em estágio inicial, sobretudo em florestas de restinga ou em campos arenosos. Reitz & Klein (1970) afirmam que a espécie apresenta uma dispersão irregular e descontínua na zona litorânea e no planalto meridional de Santa Catarina, ocorrendo em

roças de cultivo ou abandonadas, capoeiras, e campos com solos arenosos. Sá (2010) apresenta na Flora do Brasil a distribuição desta espécie para os estados da Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Santa Catarina e São Paulo. *Pisonia ambigua* habita em bordas de florestas secundárias, em florestas de encosta e florestas de ripária. Em Santa Catarina Reitz & Klein (1970) destacam sua ocorrência principalmente nas várzeas aluviais, fundo de vales e início de encostas. Também pode ser encontrada em encostas pedregosas e de alicive não muito acentuado e no alto das elevações ou locais onde ainda podem ocorrer florestas primárias. Furlan (1996) argumenta que a espécie é típica de florestas, ocorrendo com maior frequência nos estados do sul do Brasil, atingindo o sul da Bahia através da floresta atlântica. Fora do Brasil, alguns autores reportam que a mesma pode ser encontrada no Paraguai, Argentina e Amazônia Peruana. Já *Guapira opposita* está associada a florestas de restinga e floresta atlântica. Reitz & Klein (1970) citam que a espécie pode ser considerada característica e exclusiva de floresta pluvial da encosta atlântica e da restinga litorânea no sul do Brasil. Segundo Furlan (1996) a espécie apresenta uma ampla distribuição em quase todos estados do Brasil, sendo pouco freqüente na Amazônia. Pode ser encontrada em restingas, dunas, florestas de restinga, mangues, florestas secundárias, florestas pluviais, florestas ciliares, florestas de encosta, floresta atlântica e em florestas semidecíduas.



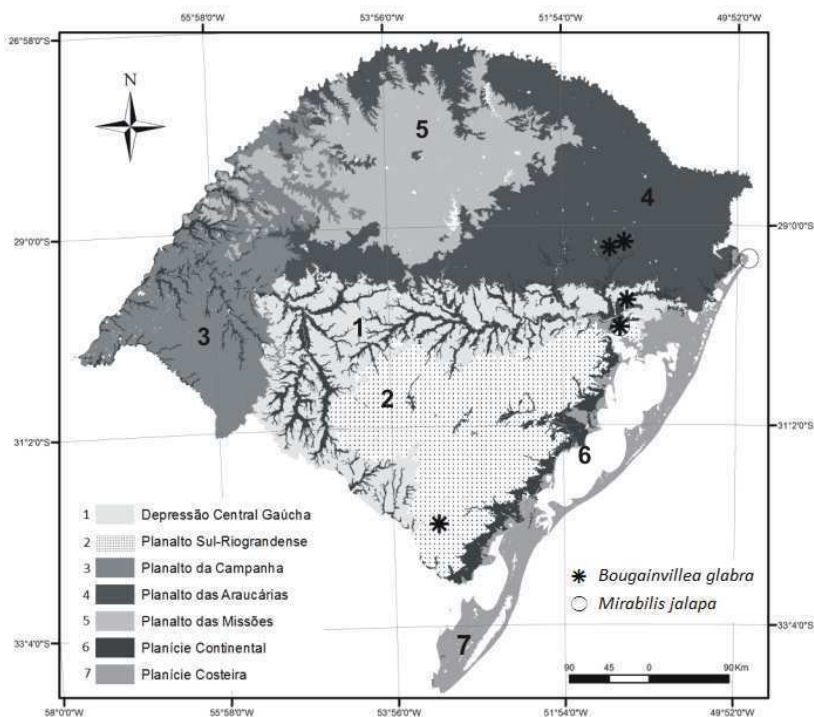
II– Padrão regional moderadamente amplo em três regiões geomorfológicas do RS

Bougainvillea spectabilis e *Pisonia aculeata* (Fig. 4) são as espécies que apresentam este padrão. A primeira é encontrada no estado principalmente como cultivada nas regiões do Planalto das Araucárias, Depressão Central e Planalto Sul-Riograndense em Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidua e em Formações Pioneiras. Reitz & Klein (1970) comentam que a espécie é cultivada em toda parte onde ocorre clima quente. Já Sá (2010) destaca a ocorrência da mesma para o Brasil nos estados do Amazonas, Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná e Rio de Janeiro. *Pisonia aculeata* no Rio Grande do Sul é encontrada nas regiões do Planalto das Missões, Depressão Central e Planície Costeira em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidua e em Formações Pioneiras em ambientes de florestas ciliares, florestas de encostas, em bordas e interior de florestas e ainda em beiras de estradas. De acordo com Reitz & Klein (1970) *Pisonia aculeata* apresenta uma ampla dispersão, mas pouco expressiva nas florestas tropicais e subtropicais do sul do Brasil. Furlan (1996) comenta ser uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo na América do Sul, Central e do Norte, Ásia e Ilhas do Pacífico. Para o Brasil o autor argumenta que sua ocorrência é mais frequente nos estados do sul, sendo muito rara na região Amazônica.



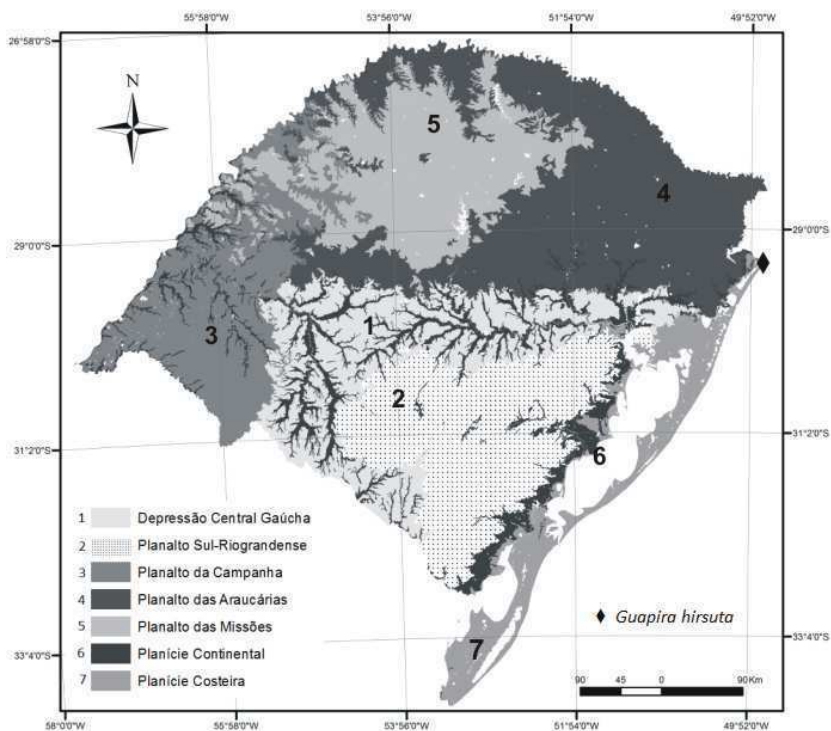
III- Padrão Regional restrito a duas regiões geomorfológicas do RS

Este padrão abrange *Bougainvillea glabra* e *Mirabilis jalapa*, (Fig. 5) sendo que a primeira é encontrada no estado, principalmente como cultivada nas regiões do Planalto das Araucárias e Depressão Central em Floresta Ombrófila Densa e em Floresta Ombrófila Mista. Para o estado de Santa Catarina Reitz & Klein (1970) afirmam que a espécie se desenvolve preferencialmente em florestas abertas de planícies aluviais, borda de rios e encostas suaves. Muito rara em florestas sombrias, podendo ser observada em roças e muito cultivada em jardins e praças. Para o Brasil Sá (2010) destaca a ocorrência nos estados Bahia, Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina. *Mirabilis jalapa* no Rio Grande do Sul é encontrada principalmente como cultivada nas regiões da Depressão Central e Planície Costeira em Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidual e em Formações Pioneiras. De acordo com Reitz & Klein (1970) a espécie ocorre em terrenos baldios, bordas de estradas, próximo de habitações abandonadas em solos úmidos com drenagem lenta, cultivada, mas tornando-se subespontânea. Sá (2010) apresenta sua distribuição para o Brasil como sendo nos estados de Acre, Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, e Sergipe. Fay (1980) aponta que *Mirabilis jalapa* é provavelmente nativa do sul do México, naturalizada na América Latina e introduzida ou estabelecida em grande parte dos trópicos e subtropicais.



IV- Padrão regional muito restrito a uma região geomorfológica do RS

Neste padrão encontramos somente *Guapira hirsuta* (Fig.6) ocorrendo na região da Planície Costeira em Floresta Ombrólia Densa e Formações Pioneiras em florestas úmidas do Rio Grande do Sul. Para Furlan (1996) a distribuição da espécie é bastante ampla no Brasil, especialmente no lado oriental. Sá (2010) destaca sua distribuição nos estados do Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.



Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade do Vale do Rio dos Sinos pela bolsa concedida as duas acadêmicas, ao Instituto Anchieta de Pesquisas pela infraestrutura oferecida para o desenvolvimento do projeto e ao Marcos Maturani do Laboratório de Sensoriamento Remoto e cartografia Digital (LASERCA) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos pelo auxílio na confecção dos mapas e no programa ARC VIEW.

Referências bibliográficas:

- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161:105-121.
- BARROSO, G. M. 1986. Sistemática de angiospermas do Brasil. Viçosa: UFV- Impr. Univ. v. 3. 326 p.

- BURKAT, A. 1974. Flora Ilustrada de Entre Rios, (Argentina) – Dicotiledoneas Metaclamideas (Gamopétalas), B: Rubiales, Curcubitales, Campanulales (Incluso Compuestas) Tomo VI. Buenos Aires: Colección Científica Del I.N.T.A. 554 p.
- CABRERA, A.L.; WILLINK, A.. 1980. Biogeografía de América Latina. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 122p.
- DOUGLAS, N. A. 2007. Molecular Phylogenetic Studies in Nyctaginaceae: Patterns of Diversification in Arid North America. Dissertação (Ph.D. in the Department of Biology in the Graduate School) Duke University. 188 p.
- DOUGLAS, N. A. & MANOS, P. S. 2007. Molecular phylogeny of Nyctaginaceae: taxonomy, biogeography, and characters associated with a radiation of xerophytic genera in North America. *American Journal of Botany*. 94:856-872.
- FAY, J. J. ,1980. *Nyctaginaceae*. Flora de Veracruz, fascículo 13.
- FIASCHI, P.; PIRANI, J.R. 2009. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution*. 47: 477-496.
- FURLAN, A. 1996. *A tribo Pisonieae Meisner (Nyctaginaceae) no Brasil*. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. São Paulo.328 p.
- FURLAN, A.; UDULUTSCH, R. G. & DIAS, P. 2008. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Nyctaginaceae. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 26(1): 51-59.
- HAMMER, O.; HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D. 2003. *Paleontological Statistics-PAST*. Version 1.18 <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- 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.
- MARCHIORETTO, M.S.; LIPPERT, A.P.U & SILVA, V.L. 2011. A família Nyctaginaceae Juss. no Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Botânica* 62:129-162.
- MARCHIORETTO, M.S.; AZEVEDO, F.; JOSENDE, M.V.F.; SCHNORR, D.M. 2008b. Biogeografia da família Amaranthaceae no Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Botânica* 59:171-190.
- MARCHIORETTO, M.S.; SILVA, V.L.; BITENCOURT, C.C.C. 2010. Análise da distribuição geográfica da família Caryophyllaceae no Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Botânica* 61:205-218.
- MONDIN, C. A. & BAPTISTA, L. R. M. 1996. Relações biogeográficas da tribo Mutisieae Cass. (Asteraceae), *Sensu* Cabrera, no Rio Grande do Sul. *Comun. Mus. Cienc. Tecnol. –PUCRS, Ser. Bot.* 1(2):49-152.
- MOREIRA, I. & COSTA, R. H. 1982. Espaço & Sociedade no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Mercado Aberto. 110 p.
- REITZ, P. R. & KLEIN, R. M. 1970. Nictagináceas. Flora Ilustrada Catarinense. Herbário Barbosa Rodrigues. Itajaí. 56 p.
- RITTER, M.R. & WAECHTER, J.L. 2004. Biogeografia do gênero *Mikania* Willd. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul. *Acta Botânica Brasilica* 18(3):643-652
- SÁ, C.F.C. 2010. *Nyctaginaceae* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB010906>).
- SPELLENBERG R. 2001. Nyctaginaceae.in: Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski (eds.). Flora del Bajío y de regiones adyacentes. Fascículo 93. Instituto de Ecología-Centro Regional del Bajío. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Pátzcuaro, Michoacán, México.
- 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.
- THIERS, B. 2010. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acesso em 12/2010.
- WOODSON, JR & R.W. SCHERY. 1961. Flora of Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 48:51-65.