

# ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA FAMÍLIA CARYOPHYLLACEAE NO RIO GRANDE DO SUL

Maria Salete Marchioretto<sup>1</sup>

Vinícius Leão da Silva<sup>2</sup>

Cássia Cristiane da Conceição Bitencourt<sup>2</sup>

## Abstract

The family Caryophyllaceae occurs mainly in temperate or warm temperate regions of the Northern Hemisphere, with some cosmopolitan genera. In Rio Grande do Sul are found 32 species. This study discusses the geographic distribution of the Caryophyllaceae in Rio Grande do Sul. Their taxa occur mostly in open and disturbed areas. The center of richness concentrates in the physiographic region of the Depressão Central, with 18 species; the region of the Serra do Sudeste showed lower richness, with 10 species. It was also observed that the species shows a decreasing pattern of distribution in the half east to the west of the state, with increasing continentality. The greatest similarity between the physiographic regions was observed between the Alto Uruguay and Encosta Superior do Nordeste. The Caryophyllaceae present regional distribution patterns, ranging from very large to very restricted.

**Key words:** Caryophyllaceae, patterns, phytogeography, southern Brazil.

## Resumo

A família Caryophyllaceae ocorre preferencialmente em regiões temperadas ou temperadas quentes do Hemisfério Norte, com alguns gêneros cosmopolitas. No Rio Grande do Sul são encontradas 32 espécies. O presente estudo analisa a distribuição geográfica de Caryophyllaceae no Rio Grande do Sul. Os táxons ocorrem preferencialmente em áreas abertas e antropizadas. O centro de riqueza concentra-se na região fisiográfica da Depressão Central, com 18 espécies, sendo que a região da Serra do Sudeste apresentou menor riqueza, com 10 espécies. Também foi observado que as espécies apresentam um padrão de distribuição decrescente no sentido da metade leste ao oeste, à medida que aumenta a continentalidade no Estado. A maior similaridade entre as regiões fisiográficas foi observada entre o Alto Uruguai e a Encosta Superior do Nordeste. As Caryophyllaceae apresentam padrões de distribuição regionais, que vão deste muito amplos até muito restritos.

**Palavras chave:** Caryophyllaceae, padrões, fitogeografia, sul do Brasil

## Introdução

O conhecimento sobre a diversidade biológica não corresponde apenas a uma lista de nomes específicos, uma vez que as espécies estão distribuídas de modo heterogêneo no espaço. Apesar da ênfase crescente dada à

---

<sup>1</sup> Pesquisadora e Curadora do Instituto Anchieta de Pesquisas- Herbarium Anchieta. Rua Brasil, 725, Caixa Postal 275- 93001-970 São Leopoldo, RS (herbariopaca@unisinis.br ou saletemarchioretto@gmail.com).

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Biologia, Universidade do Vale dos Sinos, Bolsistas UNIBIC.

biodiversidade, ainda se conhece pouco sobre os padrões de distribuição geográfica das espécies e suas causas.

Padrões geográficos representam tipos de distribuição de organismos em uma escala que considera espaços globais e continentais. O estudo desses padrões permite reconhecer conjuntos formados por espécies que apresentam áreas de distribuição ou centros de diversidade mais ou menos semelhantes (Waechter, 2002).

Poucos são os mapas de distribuição das espécies brasileiras da maioria dos grupos até mesmo nas áreas mais bem estudadas, sendo muitas vezes difícil determinar quais eventos na história do continente produziram essa distribuição. Essas deficiências têm implicações para políticas de conservação e para a compreensão de processos evolutivos básicos. As ações de conservação são em grande parte fundamentadas no conhecimento da distribuição geográfica das espécies.

Caryophyllaceae inclui 86 gêneros com mais de 2.200 espécies, ocorrendo preferencialmente em regiões temperadas ou temperadas quentes do Hemisfério Norte, sendo que determinados gêneros são cosmopolitas. Essa família apresenta uma grande amplitude ecológica, sendo encontrada desde o nível do mar até elevações montanhosas superiores a 3.000 metros (Carneiro & Furlan, 2006). O Rio Grande do Sul está representado por 14 gêneros, totalizando cerca de 32 espécies, que ocorrem em ambientes campestres e antropizados. São ervas anuais ou perenes, subarbustos com folhas opostas, muitas vezes pseudoverticiladas, simples e inteiras; a inflorescência é cimosa, geralmente dicasial, ou então flores solitárias, brácteas presentes ou ausentes, flores hipóginas ou períginas, bissexuadas, raro unissexuadas, actinomorfas, sépalas imbricadas, ovário súpero; fruto geralmente em cápsula (Carneiro & Furlan, 2005).

Trabalhos que abordam a distribuição geográfica de espécies de Caryophyllaceae são escassos, mas dentro da ordem Caryophyllales podem ser citados alguns vinculados a determinadas famílias como Phytolaccaceae, Siqueira & Marchioretto (1994/1995), Amaranthaceae, Siqueira (1994/1995, 2004) e Marchioretto *et al.* (2004, 2008 a, 2008 b). Outros estudos, que incluem as Caryophyllaceae em nível mundial são encontrados na Flora da Índia (Dequan *et al.*, 2001), na Flora do Chile (Reiche, 1996). Em nível de Brasil tem-se a revisão taxonômica realizada por Carneiro (2004). Também Carneiro & Furlan (2004) descreveram *Paronychia revoluta* Carneiro & Furlan, como nova espécie para a Ciência. Com esta família foram realizados também estudos na Flora de São Paulo por Carneiro & Furlan (2005) e na Flora da Bahia por Carneiro & Furlan (2006).

Outros trabalhos realizados com diferentes enfoques, em nível de família ou específicos, foram apresentados por Taia & Ismael (1994), que estudaram os caracteres macro e micro morfológicos de 72 espécies de Caryophyllaceae Egípcias. Takane *et al.* (1994) avaliaram a influência do cloreto de cálcio (CaCl<sub>2</sub>) em explantes de *Gypsophila paniculata* L., cultivados em meio de cultura, para fornecer subsídios para a micropropagação da cultura; Taia (1994) realizou um estudo do pólen com algumas espécies

Egípcias de Caryophyllaceae. Especificamente no Rio Grande do Sul, Vergamini *et al.* (2006) analisaram a palinologia do componente herbáceo na atmosfera de Caxias do Sul e mencionaram que a família Caryophyllaceae foi uma que apresentou grande incidência.

O presente trabalho tem como objetivo analisar a distribuição geográfica da família Caryophyllaceae no Rio Grande do Sul.

### **Material e métodos**

Os dados para a distribuição geográfica da família Caryophyllaceae no Rio Grande do Sul foram obtidos através da revisão dos maiores herbários do Estado: HAS, HUCS, ICN e PACA, Thiers continuamente atualizado e bibliografia especializada, principalmente as de Carneiro (2004), Carneiro & Furlan (2005) e Carneiro & Furlan (2006). Sempre que possível foram levantadas as coordenadas geográficas nas fichas de coleta, mas quando ausentes, estas foram obtidas no site Geoloc (disponível na página [smlink.cria.org.br/geoloc?criaLANG=pt](http://smlink.cria.org.br/geoloc?criaLANG=pt)).

As espécies foram agrupadas de acordo com a classificação de Borges-Fortes (1979) em 11 regiões fisiográficas do Estado: Alto Uruguai (AU), Campanha (CM), Campos de Cima da Serra (CCS), Depressão Central (DP), Encosta do Sudeste (ES), Encosta Inferior do Nordeste (EIN), Encosta Superior do Nordeste (ESN), Litoral (LT), Missões (MS), Planalto Médio (PM) e Serra do Sudeste (SS). Os dados de distribuição foram inseridos em matrizes de presença e ausência. Essas matrizes foram analisadas quanto à riqueza de espécies e similaridade florística entre as regiões fisiográficas, utilizando-se o índice de Jaccard, pelo método de ligação de grupos pareados, através do programa estatístico Paleontological Statistics-PAST (Hammer *et al.*, 2003). A análise da continentalidade no Estado baseou-se na distribuição das espécies em quatro intervalos delimitados pelos meridianos de longitude oeste: entre 49 e 51° W; 51 e 53° W; 53 e 55° W e 55 e 57° W. Estabeleceram-se padrões de distribuição geográfica das espécies com base nas regiões fisiográficas de Borges-Fortes (1979). Foram elaborados mapas de distribuição geográfica, usando o software ARC VIEW, Versão 9.2, a partir dos dados de ocorrência das espécies.

Os autores das espécies mencionadas no texto encontram-se citados na tabela 1 e estão abreviados segundo Brummit & Powell (1992).

### **Resultados e discussão**

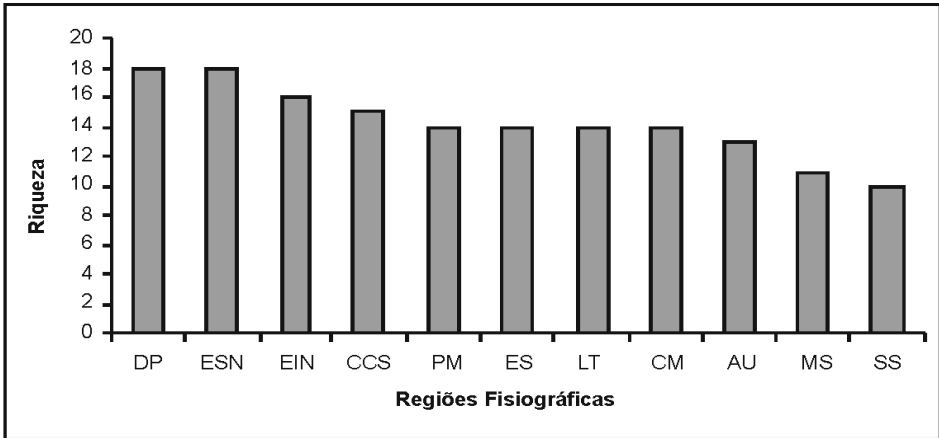
#### **Diversidade**

Até o presente, as Caryophyllaceae estão representadas no Rio Grande do Sul por 14 gêneros e 32 espécies, distribuídas nas diferentes regiões fisiográficas do Estado (tabela 1). O centro de riqueza desta família concentra-se na Depressão Central (DP) e Encosta Superior do Nordeste (ESN), ambas com 18 espécies. Segue a Encosta Inferior do Nordeste (EIN) com 16 espécies, Campos de Cima da Serra (CCS) com 15 espécies, Planalto Médio (PM), Encosta do Sudeste (ES), Litoral (LT) e Campanha (CM) com 14 espécies; no Alto Uruguai (AU) com 13 espécies, Missões (MS) com 11



<i>Paronychia revoluta</i> C. E. Carneiro & A. Furlan	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Paronychia setigera</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) F. Herm.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. f.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<i>Sagina chilensis</i> Naud. ex Gay.	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	5
<i>Sagina humifusa</i> (Camb.) Fenzl.	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Sagina procumbens</i> L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Saponaria officinalis</i> L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Silene alba</i> L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Silene antirrhina</i> L.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	8
<i>Silene armeria</i> L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Silene dióica</i> (L.) Clairv.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Silene gallica</i> L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<i>Spergula arvensis</i> L.	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	7
<i>Spergularia grandis</i> (Pers.) Camb.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
<i>Stellaria media</i> (L.) Villars	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9
<i>Vaccaria pyramidata</i> Medik.	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	4
<b>Riqueza total</b>	18	14	16	13	14	11	18	14	15	14	10	

Similarmente ao presente estudo, Ritter & Waechter (2004) também constataram para espécies de *Mikania* Willd (Asteraceae) uma riqueza maior na Depressão Central, seguida da Encosta Inferior do Nordeste, sendo que a região com menor riqueza de espécies também foi a Serra do Sudeste. A mesma situação foi observada por Marchioretto *et al.* (2008) com Amaranthaceae. Os autores destacaram que a grande representatividade desta família na Depressão Central estaria ligada ao fato de que esta região poderia estar relacionada à posição intermediária entre as terras baixas do sul e as montanhas do norte, fato este já evidenciado por Rambo (1960). Por outro lado, Mondin & Baptista (1996) apontaram para a tribo Mutissieae (Asteraceae) um maior número de espécies (34) na região dos Campos de Cima da Serra e um número menor (16) de espécies no Alto Uruguai. Mondin & Baptista (*l. c.*) argumentam que a grande riqueza encontrada nesta região foi devida à preferência destas espécies por grandes altitudes. Em contrapartida o menor número de espécies no Alto Uruguai foi justificado por estas espécies apresentarem fraca aptidão para ocupar ambientes florestais.



**Figura 1:** Riqueza de espécies da família Caryophyllaceae nas regiões fisiográficas do RS.

Em relação ao efeito da continentalidade (tabela 2), verifica-se que a maior diversidade de Caryophyllaceae ocorre no RS no intervalo entre 51 e 53°, sendo que as espécies restritas a esta faixa são: *Agrostemma githago*, *Sagina procumbens*, *Silene alba*, *Silene armeria* e *Silene dioica*. A menor diversidade de espécies foi localizada entre 55 e 57°, sendo *Paronychia setigera* a única espécie exclusiva. *Cardionema ramosissima*, *Cerastium dichotricum*, *C. glomeratum*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Sagina chilensis*, *Silene gallica*, *Spergula arvensis*, *Spergularia grandis* e *Stellaria media* foram as espécies que ocorreram em todos os intervalos longitudinais.

De acordo com esta análise observou-se que as espécies apresentaram um padrão de distribuição decrescente no sentido da metade leste para a oeste, isto é, à medida que aumenta a continentalidade, o número de espécies decresce gradativamente. De fato, quase todas as espécies que ocorrem na metade oeste (a partir de 53° W) não foram exclusivas ocorrendo em dois ou mais intervalos, com exceção de duas espécies: *Paronychia setigera*, exclusiva no intervalo entre 55 e 57° e *Saponaria officinalis* entre 53 e 55°, respectivamente. Alguns fatores associados, como temperaturas mais elevadas e deficiência hídrica, são possíveis causas da redução da riqueza e abundância de Caryophyllaceae, na medida em que aumenta sua distância do Oceano em direção ao oeste do Rio Grande do Sul. Outro fato a ser considerado é que as maiores universidades e/ou centros de pesquisa estão localizados na porção leste, que intensificam seus levantamentos no leste e nas regiões mais centrais do Estado, pela facilidade de acesso e maior disponibilidade de verbas. Padrões semelhantes foram observados por Schmitt (2005) para epífitos de Monilófitas e por Marchioretto et al. (2008) com a família Amaranthaceae.

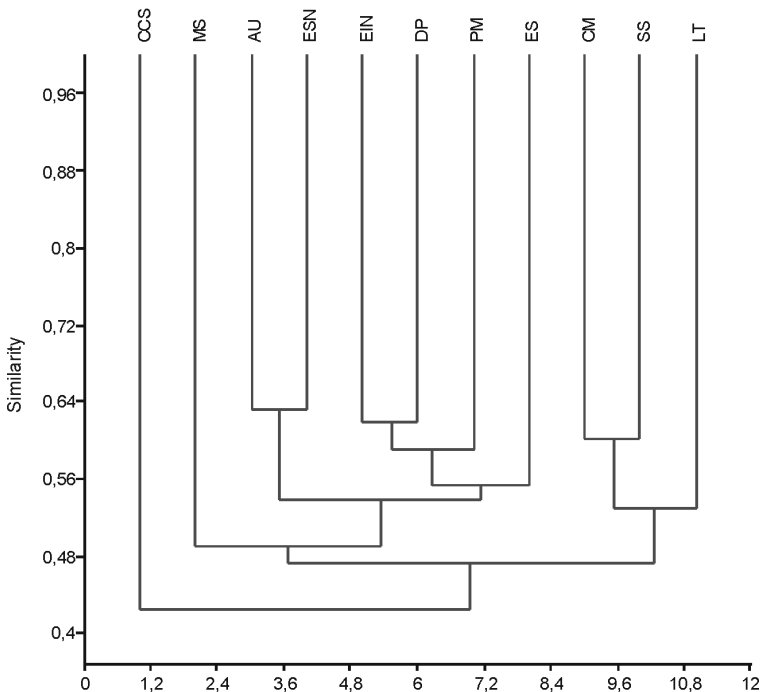
**Tabela 2:** Distribuição em relação à continentalidade (longitude W GR) das espécies de Caryophyllaceae no Rio Grande do Sul.

<b>Espécie</b>	<b>49 a 51°</b>	<b>51 a 53°</b>	<b>53 a 55°</b>	<b>55 a 57°</b>
<i>Agrostemma githago</i>	0	1	0	0
<i>Arenaria lanuginosa</i>	1	1	1	0
<i>Cardionema ramosissima</i>	1	1	1	1
<i>Cerastium commersonianum</i>	1	1	1	0
<i>Cerastium dicotrichum</i>	1	1	1	1
<i>Cerastium glomeratum</i>	1	1	1	1
<i>Cerastium humifusum</i>	1	1	0	1
<i>Cerastium mollissimum</i>	1	0	0	1
<i>Cerastium rivulare</i>	1	1	1	0
<i>Cerastium selloi</i>	1	0	0	0
<i>Cerastium semidecandrum</i>	1	1	1	0
<i>Drymaria cordata</i>	1	1	1	0
<i>Paronychia brasiliiana</i>	1	1	1	0
<i>Paronychia camphorosmoides</i>	1	1	0	0
<i>Paronychia communis</i>	1	1	1	0
<i>Paronychia fasciculata</i>	1	0	0	0
<i>Paronychia revoluta</i>	1	0	0	0
<i>Paronychia setigera</i>	0	0	0	1
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	1	1	1	1
<i>Sagina chilensis</i>	1	1	1	1
<i>Sagina humifusa</i>	1	1	0	0
<i>Sagina procubens</i>	0	1	0	0
<i>Saponaria officinalis</i>	0	0	1	0
<i>Silene alba</i>	0	1	0	0
<i>Silene antirrhina</i>	1	1	1	0
<i>Silene armeria</i>	0	1	0	0
<i>Silene dioica</i>	0	1	0	0
<i>Silene gallica</i>	1	1	1	1
<i>Spergularia arvensis</i>	1	1	1	1
<i>Spergularia grandis</i>	1	1	1	1
<i>Stellaria media</i>	1	1	1	1
<i>Viccaria pyramidata</i>	0	1	1	0
<b>Riqueza total</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>12</b>

### Similaridade florística entre as regiões fisiográficas do Rio Grande do Sul

A análise de agrupamento (figura 2) evidenciou a existência de duas unidades florísticas para Caryophyllaceae no Rio Grande do Sul. Um grupo bem distinto formado pelas espécies ocorrentes nos Campos de Cima da Serra, representado por *Arenaria lanuginosa*, *Cerastium commersonianum*, *C. dicotrichum*, *C. glomeratum*, *C. mollissimum*, *C. rivulare*, *C. selloi*, *Paronychia camphorosmoides*, *P. communis*, *P. revoluta*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Sagina chilensis*, *Silene antirrhina*, *S. gallica* e *Spergularia grandis*. Essas espécies apresentam hábito herbáceo, sendo encontradas em bordas de estradas, campos arenosos, sujos, algumas são adventícias. O segundo grande grupo está constituído por dois sub-grupos. O primeiro representado pelas espécies ocorrentes nas regiões da Campanha e Serra do Sudeste possuem uma similaridade florística de 60%, e a unidade entre elas é conferida principalmente pelas espécies *Cardionema ramosissima*, *Cerastium commersonianum*, *C. glomeratum*, *Paronychia communis*, *Polycarpon*

*tetraphyllum*, *Silene gallica*, e *Spergularia grandis*, com hábito herbáceo e hábitat em campos sujos, campos rupestres, em bordas de matas com solos alterados. E um grupo distinto representado pelas espécies que ocorrem no Litoral (14 spp). O segundo sub-grupo sub-dividindo-se em mais dois, um totalmente separado, com as espécies das Missões (11 spp), sendo estas consideradas moderadamente a amplamente distribuídas nas regiões fisiográficas do Estado. O outro sub-grupo também se sub-dividindo em um grupo abrangendo as espécies do Alto Uruguai e Encosta Superior do Nordeste possuindo uma similaridade em torno de 63%, sendo compartilhado por 13 espécies em comum, apresentando hábito herbáceo, encontradas em ambientes secos e úmidos em bordas de matas e estradas, encostas de morros e campos antropizados. A outra sub-divisão abrangeu dois grupos totalmente separados, um representado pela Encosta do Sudeste e pelo Planalto Médio, ambos com 14 espécies. E ainda outro grupo que apresentou uma similaridade significativa em torno de 62% entre a Encosta Inferior do Nordeste e Depressão Central, sendo que apenas três espécies foram diferentes do grupo anterior (*Cardionema ramosissima*, *Cerastium dicotrichum*, *Cerastium rivulare*), com hábito e hábitat semelhantes ao grupo antecedente.



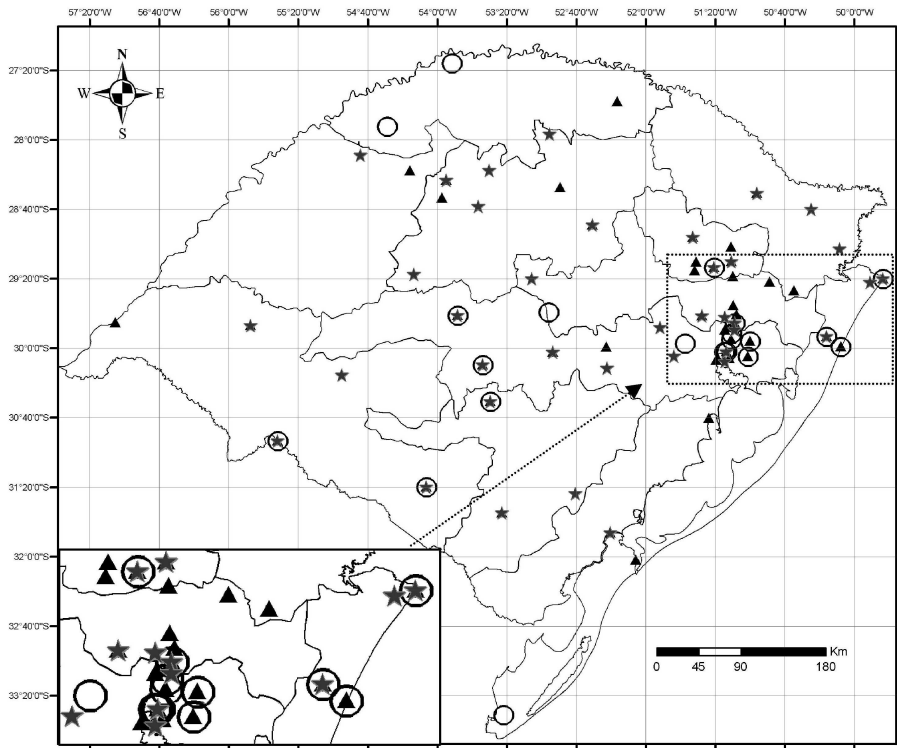
**Figura 2:** Dendrograma de similaridade florística das espécies de Caryophyllaceae nas regiões fisiográficas do RS.



### Padrões de distribuição geográfica

#### I- Padrão regional muito amplo

Neste padrão encontram-se três gêneros, com uma espécie cada (figura 3), *Polycarpon tetraphyllum*, *Silene gallica* e *Spergularia grandis*, que ocorrem em todas as regiões fisiográficas do Estado. A primeira espécie é considerada ruderal, sendo encontrada em beira de estradas e em terras férteis. A segunda habita em solos modificados, em bordas de estradas e também é comum entre vários tipos de culturas. *Spergularia grandis* é encontrada em campos arenosos, restingas e margens de estradas.

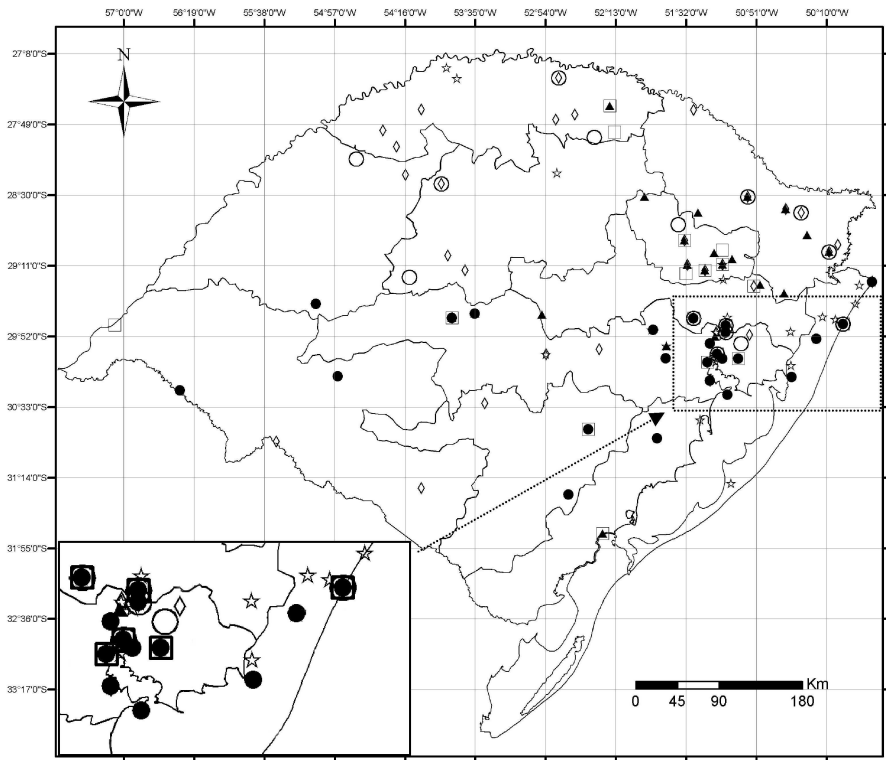


**Figura 3:** Padrão regional muito amplo: ○ *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. f, ▲ *Silene gallica* L, ★ *Spergularia grandis* (Pers.) Cambess.

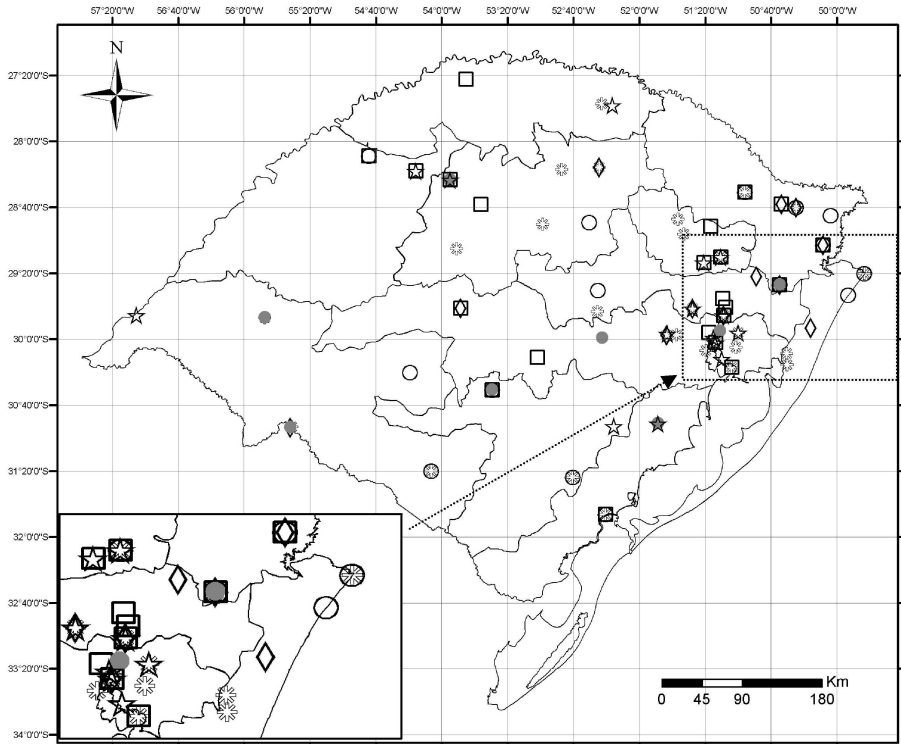
#### II- Padrão regional amplo

Este padrão inclui nove gêneros, com 12 espécies (figuras 4 e 5): *Arenaria lanuginosa*, *Cardionema ramosissima*, *Cerastium commersonianum*, *C. dicotrichum*, *C. glomeratum*, *C. rivulare*, *Drymaria cordata*, *Paronychia communis*, *Sagina chilensis*, *Silene antirrhina*, *Spergula arvensis* e *Stellaria media*. Estas ocorrem em cinco a nove regiões fisiográficas. *Arenaria lanuginosa* é encontrada em encostas de morros, bordas de estradas e em campos. *Cardionema ramosissima* é uma espécie ruderal ocorrendo em

campos antropizados. As espécies de *Cerastium* são encontradas principalmente em bordas de matas e de estradas, em campos; *C. glomeratum* ocorre também em locais com solos bastante alterados. *Drymaria cordata* habita nos mais variados lugares, em bordas de matas, campos, encostas úmidas, até mesmo parcialmente submersas em córregos e valas. *Paronychia communis* é encontrada em bordas de estradas, escarpas rochosas secas ou úmidas e em campos sujos. *Sagina chilensis* comumente ocorre em campos, beiras de estradas, em ruas pavimentadas, entre paralelepípedos. *Silene antirrhina* habita bordas de matas e estradas arenosas e também campos cultivados. *Spergula arvensis* é comumente encontrada em campos lavrados, entre gramíneas cultivadas. *Stellaria media* ocorre em terrenos modificados, jardins, viveiros, roças e campos cultivados.



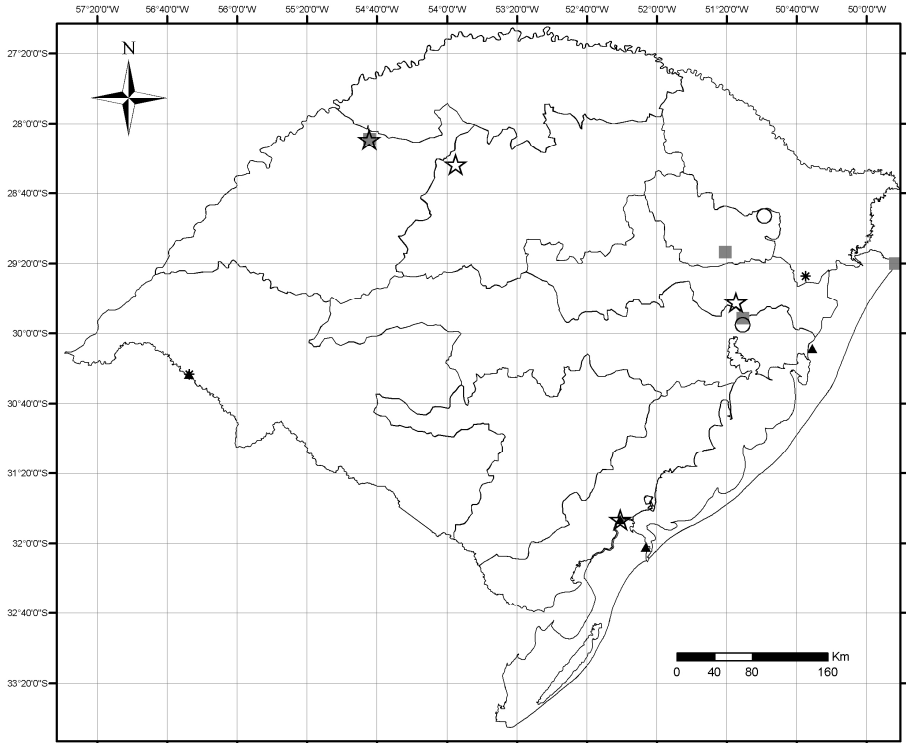
**Figura 4:** Padrão regional amplo: ▲ *Arenaria lanuginosa* (Michx.) Rohrb., ● *Cardionema ramosissima* (Weinm.) A. Nelson & J. F. Macbr., ☆ *Drymaria cordata* (L.) Willd. ex. Schult., ◇ *Paronychia communis* Cambess., ○ *Silene antirrhina* L., □ *Spergula arvensis* L.



**Figura 5:** Padrão regional amplo II: ○ *Cerastium commersonianum* DC., ◇ *C. dicotrichum* Fenzl ex Rohrb., ✪ *C. glomeratum* Thuill., □ *C. rivulare* Cambess., ● *Sagina chilensis* Naudin., ☆ *Stelaria media* (L.) Vill.

### III - Padrão regional restrito

Três gêneros e seis espécies apresentam este padrão (figura 6). Essas espécies ocorrem em duas, até quatro regiões do Estado, sendo elas: *Cerastium humifusum*, *C. mollissimum*, *C. semidecandrum*, *Sagina humifusa* e *Viccaria pyramidata*. As espécies de *Cerastium* são encontradas principalmente em campos sujos secos e arenosos, algumas vezes podem ocorrer em campos úmidos como é o caso de *C. humifusum*. *Sagina humifusa* comumente encontrada em frestas de calçadas. *Viccaria pyramidata* é considerada planta invasora de campos cultivados.

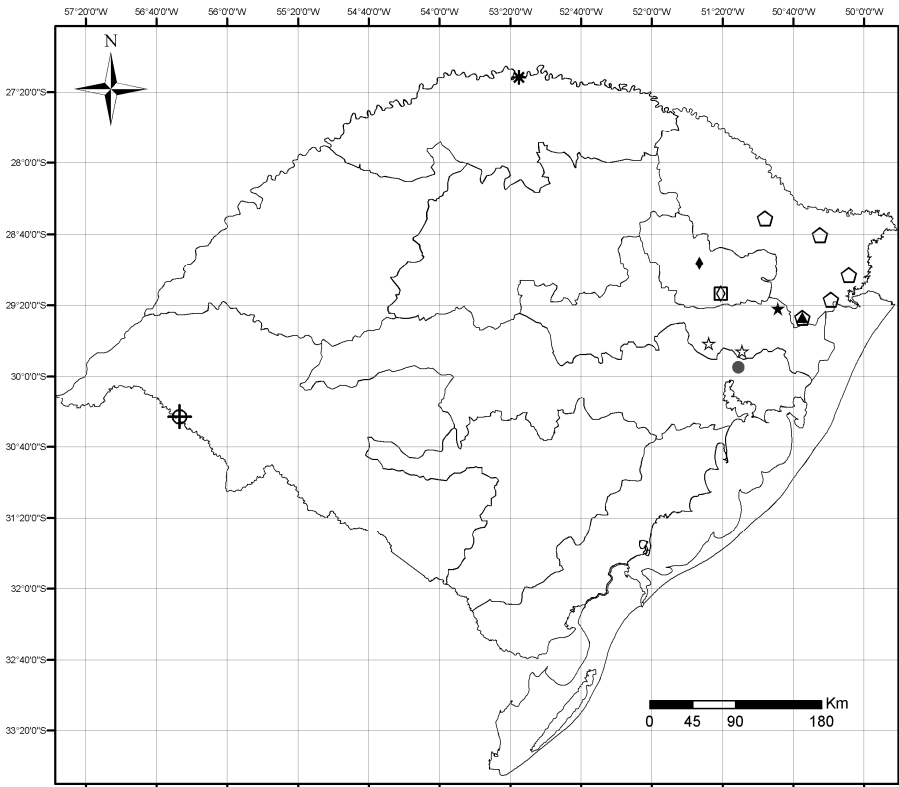


**Figura 6:** Padrão regional restrito: ▲ *Cerastium humifusum* Cambess ex. A. St.-Hil., \* *C. mollissimum* Poir., ■ *C. semidecandrum* L., ○ *Sagina humifusa* (Camb.) Fenzl., ☆ *Viccaria pyramidata* Medik.

#### IV- Padrão regional muito restrito

Neste padrão são encontrados cinco gêneros com 10 espécies restritas a uma única região (fig. 7), tendo a grande maioria das espécies um único ponto de ocorrência. São elas: *Agrostema githago*, que ocorre somente no município de Veranópolis, na Encosta Superior do Nordeste, como adventícia. *Cerastium selloi* é encontrado na localidade de Azulega no município de São Francisco de Paula, na região dos Campos de Cima da Serra, em campos subturfosos. *Paronychia fasciculata*, registrada somente para o Caracol, no município de Canela, na região da Encosta Inferior do Nordeste, em borda de estrada. *Paronychia revoluta* é encontrada em cinco pontos diferentes nos municípios de Bom Jesus, São Francisco de Paula e Vacaria, na região dos Campos de Cima da Serra, em campos sujos e rochosos sub-úmidos. *Paronychia setigera* ocorre somente no Cerro do Jarau, no município de Quarai, na região da Campanha, em campos rochosos sub-úmidos. *Sagina procumbens* habita somente no município de Canoas, na Depressão Central, em beira de estrada. *Saponaria officinalis* é encontrada somente no município de Irai, no Alto Uruguai. *Silene alba* ocorre no município de Farroupilha, na

Encosta Superior do Nordeste, em campos secos. De *Silene armeria* tem-se registro de dois pontos, um no município de Pareci e outro em São Leopoldo, na Encosta Inferior do Nordeste, em beira de estradas. *Silene dioica* é encontrada na localidade de Santa Rita, no Município de Farroupilha, na região da Encosta Superior do Nordeste, em bordas de estradas como subespontânea.



**Figura 7:** Padrão muito restrito: ♦ *Agrostema githago* L., ▲ *Cerastium selloi* Schldtl. ex Rohrb., ★ *Paronychia fasciculata* Chaudhri., ◊ *P. revoluta* C. E. Carneiro & A. Furlan., ⊕ *P. setigera* (Gillies) F. Herm., ● *Sagina procumbens* L., \* *Saponaria officinalis* L., □ *Silene alba* (Mill.) E. H. L. Krause., ☆ *S. armeria* L., ◇ *S. dioica* (L.) Clairv.

### Referências bibliográficas

- BORGES-FORTES, A. B. 1979. *Compêndio de geografia geral do Rio Grande do Sul*. 6ª edição. Porto Alegre: Ed. Sulina. 97p.
- BRUMMIT, R. K. & POWEL, C. E. 1992. *Authors of Plant Names*. Kew: Royal Botanic Gardens. 732p.
- CARNEIRO, C. E. 2004. *A família Caryophyllaceae no Brasil*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- CARNEIRO, C. E. & FURLAN, A. 2004. *Paronychia revoluta*, a New Species of Caryophyllaceae from Brazil. *Novon* 14 (1):33-35.

- CARNEIRO, C. E. & FURLAN, A. 2005. Caryophyllaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.; Melhem, T.S., Martins, S.E., Kirizawa, M. & Giulietti, A. M. (Orgs). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: FAPESP-HUCITEC. P 171-184.
- CARNEIRO, C. E. & FURLAN, A. 2006. Flora da Bahia - Caryophyllaceae. *Sitientibus, Série. C. Biológicas* 6(3):174-181.
- DUQUAN, L.; ZHENGYI, W.; CHENG-YIH, W.; LIHUA, Z.; SCHILENG, C.; GILBERT, M. G.; LIDÉN, M.; MCNEIL, J.; MORTON J. K.; OXELMAN, B.; RABELER R. K.; THULIN, M.; TURLAND, N. J. & WAGNER, W. L. 2001. *Caryophyllaceae - Flora of China* 6:1-113.
- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2003. *Paleontological Statistics - PAST*. Version 1.18. <http://folk.uio.no/ohammer/past>.
- MARCHIORETTO, M. S.; WINDISCH, P. G. & SIQUEIRA, J. C. 2004. Padrões de distribuição geográfica das espécies de *Froelichia* Moench e *Froelichiella* R. E. Fries (Amaranthaceae) no Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.* 2: 149-159.
- MARCHIORETTO, M. S., MIOTTO, S. T. S. & SIQUEIRA, J. C. 2008 a. Padrões de distribuição geográfica dos táxons brasileiros de *Hebanthe* Mart. (Amaranthaceae). *Pesquisas, Botânica* 59:59-170.
- MARCHIORETTO, M. S.; AZEVEDO, F.; JOSENDE, M. V. F & SCHNORR, D. M. 2008 b. Biogeografia da família Amaranthaceae no Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Botânica* 59:171-190.
- MONDIN, C. A. & BAPTISTA, L. R. M. 1996. Relações biogeográficas da Tribo *Mutisieae* Cass. (Asteraceae), *Sensu* Cabrera, no Rio Grande do Sul. *Comum. Mus. Ciênc. Tecnol., PUCRS, Sér. Bot.* 1(2):49-152.
- RAMBO, B. 1960. Die Südgrenze des brasilianischen Regenwaldes. *Pesquisas, Botânica* 8:5-41.
- RAMBO, B. 2000. *A Fisionomia do Rio Grande do Sul*. São Leopoldo: Editora Unisinos. 473p.
- REICH, K. 1896. *Estudios críticos de la Flora de Chile*, Vol. 1. 189p.
- RITTER, M. R. & WAECHTER, J. L. 2004. Biogeografia do gênero *Mikania* Willd. (Asteraceae) no Rio Grande do Sul. *Acta Botânica Brasileira* 18(3):643-652.
- SCHMITT, J. L. 2005. *Estudos florísticos, ecológicos e do desenvolvimento em Cyatheaceae (Pteridophyta) no Rio Grande do Sul*. Tese. (Doutorado em Botânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 167p.
- SIQUEIRA, J. C. 1994/1995. Fitogeografia das Amaranthaceae Brasileiras. *Pesquisas, Botânica* 45:5-21.
- SIQUEIRA, J. C. 2004. Amaranthaceae: padrões de distribuição geográfica e aspectos comparativos dos gêneros Africanos e Sulamericanos. *Pesquisas, Botânica* 55:177-185.
- SIQUEIRA, J. C. & MARCHIORETTO, M. S. 1994/1995. Padrões de distribuição geográfica da família Phytolaccaceae no Brasil. *Pesquisas, Botânica* 45: 23-62.
- TAIA, W. K. 1994. On the pollen morphology of some Egyptian Caryophyllaceae. *King Saud. Univ.* 6(2):149-165.
- TAIA, W.K. & ISMAEL, S.R. 1994. Morphological studies with the Caryophyllaceae. *King Saud. Univ.* 6 (2):181-194.
- TAKANE, R. J.; MINAM, K.; LUCCHESI, A. A. & ALMEIDA, M. 1994. Influência do cloreto de cálcio no crescimento de explantes de *Gypsophila paniculata* L. (Caryophyllaceae) cultivados in vitro. *Scientia Agrícola* 51(2):235-239.
- THIERS, B. [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 12/2008.
- VERGAMINI, S. M., VALENCIA-BARRERA, R. M., SBERSI, F. & MAFFAZZIOLI, T. F. 2006. Palinologia do componente herbáceo da atmosfera de Caxias do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasileira* 20(4):937-941.
- WAECHTER, J. L. 2002. Padrões geográficos na flora atual do Rio Grande do Sul. *Ciência & Ambiente* 24:93-108.