

# PADRÕES GEOGRÁFICOS NA FLORA ATUAL DO RIO GRANDE DO SUL

---

*Jorge Luiz Waechter*

Padrões geográficos representam tipos de distribuição de organismos em uma escala que considera espaços relativamente amplos, sobretudo globais e continentais. Neste contexto, pode-se reconhecer conjuntos formados por táxons que apresentam áreas de distribuição ou centros de diversidade mais ou menos semelhantes, referidos como elementos florísticos. Os principais padrões geográficos de plantas vasculares nativas no Rio Grande do Sul são examinados em duas escalas importantes, uma global, que mostra relações com floras tropicais e temperadas de todo o mundo, e uma neotropical, que evidencia relações com floras higrófilas, xerófilas e orófilas diferenciadas no espaço tropical e subtropical americano. Em ambas as escalas são definidos e nomeados padrões disjuntos e endêmicos, tomando por base regiões ou províncias reconhecidas em sistemas bio ou fitogeográficos. Os elementos florísticos correspondentes são exemplificados por gêneros representativos, subordinados a famílias circunscritas em sistemas filogenéticos recentes. As terminologias fitogeográficas utilizadas são também comparadas com designações equivalentes empregadas em publicações sobre a flora do Brasil meridional.

*Ilustração de abertura*

Representação da Floresta Estacional Decidual. In: IBGE. *Levantamento de Recursos Naturais*. v. 33. Rio de Janeiro: IBGE, 1986.

## Diversidade florística e padrões de distribuição

A situação geográfica e a configuração geomorfológica são provavelmente dois fatores fundamentais que determinam diversidade florística e padrões de distribuição. Para o Rio Grande do Sul, o primeiro aspecto pode ser resumido pela situação tipicamente subtropical oriental, ou seja, de latitudes médias e reduzida continentalidade. O segundo aspecto compreende uma relativa diversidade de substratos geológicos, desde embasamentos pré-cambrianos até sedimentos holocênicos, e uma amplitude altitudinal que pode ser considerada modesta (0-1.400 m), porém suficiente para condicionar uma diferenciação florística e vegetacional marcante dentro dos limites do Estado.<sup>1</sup>

Na definição dos padrões florísticos, os eventos paleogeográficos também constituem fatores essenciais, condicionando processos biológicos como a migração, a especiação e a extinção de táxons. Alguns autores modernos se referem a eventos paleogeográficos como fatores TECO, um acrônimo para designar tectônicos, eustáticos, climáticos e oceânicos.<sup>2</sup> Em síntese, a tectônica de placas, responsável pela configuração de continentes e oceanos, e as mudanças climáticas, que se manifestam por variações ombrotérmicas e flutuações no nível dos oceanos.

A migração de plantas constitui-se num processo comumente lento e provavelmente cíclico ao longo do tempo geológico. A expansão de área (*range expansion*) envolve dispersão, estabelecimento e sobrevivência de populações em áreas periféricas antes não ocupadas, um processo que envolve várias gerações, ao contrário da migração animal. A dispersão a longa distância ou dispersão em saltos (*jump dispersal*) pode ser mais rápida, mas provavelmente se constitui em um evento mais raro. Fatores adversos podem determinar uma retração na área de ocorrência, eventualmente culminando na sobrevivência em refúgios ou mesmo na extinção local ou total.<sup>3</sup>

O conhecimento básico da geografia florística do Rio Grande do Sul deve-se sobretudo a uma série de artigos publicados por Rambo, que podem ser agrupados segundo diferentes enfoques, como a fitogeografia de famílias de plantas floríferas<sup>4</sup>, as relações florísticas de áreas selecionadas<sup>5</sup>, a origem e distribuição da flora tropical<sup>6</sup> e da flora temperada<sup>7</sup>. No conjunto da obra do autor foram discutidos diversos aspectos fitogeográficos do Estado, como centros de origem, rotas de migração, gradientes de riqueza, limites de distribuição e áreas de endemismos.

<sup>1</sup> MOREIRA, I. A. G. & COSTA, R. H. *Espaço e sociedade no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1982:109 p.

<sup>2</sup> MYERS, A. A. & GILLER, P. S. (ed.). *Analytical biogeography*. London/New York: Chapman and Hall, 1988. 578 p.

<sup>3</sup> MYERS, A. A. & GILLER, P. S. (ed.). *Op. cit.*

<sup>4</sup> RAMBO, B. 1952. Análise geográfica das compostas sul-brasileiras. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.*, 4(4):87-159, 1952.

RAMBO, B. Estudo comparativo das leguminosas rio-grandenses. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.*, 5(5):107-184, 1953.

<sup>5</sup> RAMBO, B. História da flora do planalto rio-grandense. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.*, 5(5):185-232, 1953.

RAMBO, B. História da flora do litoral rio-grandense. *Sellowia*, 6(6):113-172, 1954.

<sup>6</sup> RAMBO, B. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.*, 3(3):55-91, 1951.

RAMBO, B. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Pesquisas, Bot.*, 5(12):1-54, 1961.

<sup>7</sup> RAMBO, B. O elemento andino no pinhal rio-grandense. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.*, 3(3):7-39, 1951.

RAMBO, B. Die alte Südflora in Brasilien. *Pesquisas*, (2):177-198, 1958.

- <sup>8</sup> WINKLER, S. Ursachen der Verbreitungsmuster einiger Bromeliaceae in Rio Grande do Sul (Südbrasilien). *Flora*, 170:371-393, 1980.
- <sup>9</sup> MIOTTO, S. T. S. & WAECHTER, J. L. Considerações fitogeográficas sobre o gênero *Adesmia* no Brasil. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 32(1-2):59-00, 1996.
- <sup>10</sup> MONDIN, C. A. & BAPTISTA, L. R. M. Relações biogeográficas da tribo Mutisieae Cass. (Asteraceae), *sensu* Cabrera, no Rio Grande do Sul. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS*, sér. Bot., 2(1):49-152, 1996.
- <sup>11</sup> WAECHTER, J. L. Epiphytic orchids in eastern subtropical South America. *In: Proceedings of the 15th World Orchid Conference*, Rio de Janeiro, Brasil, 1998. p. 332-341. (Turriers, Naturalia Publications. 494 p.).
- <sup>12</sup> LONGHI-WAGNER, H. M. & ZANIN, A. Padrões de distribuição geográfica das espécies de *Stipa* L. (Poaceae-Stipeae) ocorrentes no Brasil. *Rev. Brasil. Bot.*, 21(2):167-175, 1998.
- <sup>13</sup> GOOD, R. *The geography of the flowering plants*. 4. ed. London: Longman, 1974. 557 p.
- <sup>14</sup> JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A. & STEVENS, P. F. *Plant systematics; a phylogenetic approach*. Sunderland: Sinauer Associates, 1999. 464 p.
- <sup>15</sup> MAGUIRE, B.; ASHTON, P. S.; ZEEUW, C.; GIANNASI, D. E. & NIKLAS, K. J. Pakaraimoideae, Dipterocarpaceae of the western hemisphere. *Taxon*, 26(4):341-385, 1977.
- <sup>16</sup> JONES, W. G., HILL, K. D. & ALLEN, J. M. *Wollemia nobilis*, a new living Australian genus and species in the Araucariaceae. *Telopea*, 6(2-3): 173-176, 1995.
- <sup>17</sup> WAECHTER, J. L. Ocorrência da família Triuridaceae no Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, sér. Bot., Porto Alegre (32):3-8, 1984.

Nos últimos anos, diversos trabalhos fitogeográficos realizados em diferentes famílias de plantas floríferas, como bromélias<sup>8</sup>, leguminosas<sup>9</sup>, compostas<sup>10</sup>, orquídeas<sup>11</sup> e gramíneas<sup>12</sup> praticamente confirmam padrões e processos pioneiramente descritos por Rambo. No entanto, ao longo da obra deste autor, aparecem várias delimitações e terminologias para diferentes categorias florísticas, que podem dificultar uma visão sintética de suas idéias e uma comparação com outros sistemas bio ou fitogeográficos.

### Escala e dinâmica de padrões

Padrões fitogeográficos podem ser definidos para qualquer nível da escala taxonômica, mais comumente para famílias, gêneros e espécies.<sup>13</sup> Estes níveis representam um “gradiente” entre poder de síntese (famílias) e ganho de informação (espécies), possivelmente adequados para uma escala geográfica análoga, ou seja, global, continental e regional. Para uma área como a do Rio Grande do Sul, uma abordagem em nível genérico parece ser a ideal, possibilitando ao mesmo tempo uma boa visão geral e um bom número de exemplos nas diferentes categorias.

Um aspecto que deve ser levado em conta é a variabilidade na circunscrição taxonômica ao longo do tempo, sobretudo para famílias e gêneros. Além disso, em uma mesma época, especialistas freqüentemente divergem sobre a delimitação taxonômica de um determinado grupo de organismos. Portanto, a distribuição geográfica de gêneros pode variar conforme procedimentos taxonômicos comuns, como a segregação, a revalidação e a sinonimização. Nos últimos anos, estudos cladísticos usando caracteres moleculares têm contribuído muito para uma melhor delimitação taxonômica em diversos níveis da classificação botânica.<sup>14</sup>

A descoberta de novos táxons ou de novas áreas de ocorrência para táxons conhecidos, obviamente também contribui para uma constante mudança em padrões geográficos estabelecidos, sobretudo quando se trata de abordagens em escala regional. Ocasionalmente são publicadas algumas descobertas notáveis, como a família Dipterocarpaceae na região Neotropical<sup>15</sup> e um novo gênero de Araucariaceae na Austrália<sup>16</sup>. Algumas famílias mais recentemente adicionadas para a flora nativa do Rio Grande do Sul incluem Triuridácea,<sup>17</sup> Rafflesiaceae<sup>18</sup> e Vochysiaceae<sup>19</sup>.

Padrões geográficos e elementos florísticos são conceitos praticamente recíprocos ou alternativos, dependendo do enfoque mais areográfico ou composicional. Assim, padrões são formados por áreas que se distinguem pelo contorno aproximado,

<sup>18</sup> SOBRAL, M. Duas novas ocorrências para o Rio Grande do Sul. *Roessleria*, 8(1): 45-46, 1986.

<sup>19</sup> BUENO, O. L.; NILSON, A. D. & MAGALHÃES, R. G. *Callisthene inundata* nova espécie de Vochysiaceae e primeiro registro desta família no Estado do Rio Grande do Sul. *Iberingia*, sér. Bot., 53:101-116, 2000.

<sup>20</sup> RAVEN, P. H. Amphitropical relationships in the floras of North and South America. *Quart. Rev. Biol.*, 38(2):151-177, 1963.

<sup>21</sup> THORNE, R. F. Major disjunctions in the geographical ranges of seed plants. *Quart. Rev. Biol.*, 47(4):365-411, 1972.

<sup>22</sup> GOOD, R. *Op. cit.*

<sup>23</sup> CLEEF, A. M. The phyto-geographical position of the neotropical vascular páramo flora with special reference to the Colombian Cordillera Oriental. In: LARSEN, K. & HOLM-NIELSEN, L. B. *Tropical botany*. London: Academic Press, 1979. p. 175-184.

ARMESTO, J. J. & VIDIELLA, P. E. Plant life-forms and biogeographic relations of the flora of Lagunillas (30°S) in the fog-free pacific coastal desert. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 80(2):499-511, 1993.

ULLOA-ULLOA, C. & JORGENSEN, P. M. Arboles y arbustos de los Andes del Ecuador. *AAU reports*, 30:1-263, 1993.

<sup>24</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Biogeografía de América Latina*. 2. ed. Washington: OEA, 1980. 117 p.

<sup>25</sup> ENGLER, A. Übersicht über die Florenreiche der Erde. In: ENGLER, A. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. v. 2. Berlin: Borntraeger, 1964. p. 626-629.

GOOD, R. *Op. cit.*

TAKHTAJAN, A. *Floristic regions of the world*. Berkeley: University of California Press, 1986. 522 p.

e elementos são conjuntos de táxons com distribuição semelhante. Nas escalas geográficas amplas, como a global e a continental, padrões ou elementos admitem uma certa variabilidade nas áreas de distribuição dos táxons componentes, como se pode constatar nas revisões de Raven<sup>20</sup>, Thorne<sup>21</sup> e Good<sup>22</sup>.

Quanto aos padrões em escala continental, disjunções podem ficar obscurecidas por áreas de ocorrência isolada, que comumente correspondem a refúgios ou “ilhas” com ambiente favorável para plantas características de áreas nucleares periféricas. Além disso, quando se considera o nível de gênero ou família, disjunções podem não se manifestar devido à distribuição ampla de uma única espécie, que estabelece uma “ponte” entre dois ou mais centros de maior riqueza. Neste caso pode-se considerar uma “quase disjunção” fundamentada pela maioria dos táxons.

A terminologia de padrões geográficos ou elementos florísticos em escala global está mais ou menos bem definida, sendo freqüentemente utilizada em abordagens fitogeográficas.<sup>23</sup> Nos estudos em escala continental ou regional existem muitas designações diferentes, às vezes equivalentes, variando conforme os objetivos ou enfoques de diferentes autores. Uma relação das diversas expressões utilizadas nos estudos florísticos de Rambo pode ser conferida na tabela 1. Na presente abordagem, as terminologias baseiam-se, com poucas exceções, na nomenclatura de Cabrera & Willink<sup>24</sup> para domínios e províncias biogeográficas da América Latina.

### Padrões em escala global

A distribuição de plantas em escala global define os principais elementos florísticos, ou seja, conjuntos de táxons que apresentam áreas de ocorrência ou centros de riqueza semelhantes e que, supostamente, foram submetidos a eventos paleogeográficos similares. A subdivisão do mundo em reinos florísticos constitui a base geográfica para a definição destes padrões, caracterizados essencialmente pelas afinidades climáticas (floras tropicais e temperadas) e pela amplitude de distribuição nos diversos blocos continentais (floras endêmicas e disjuntas).

Diversas propostas de subdivisão florística do mundo concordam sobre o reconhecimento de seis reinos florísticos atuais<sup>25</sup>, embora nos diferentes sistemas apareçam pequenas divergências de terminologias e limites geográficos. Dois reinos podem ser considerados como tipicamente tropicais (Neotropical e Paleotropical), dois como essencialmente temperados (Holártico e Antártico), e dois que podem ser caracterizados como subtropicais meridionais (Capense e Australiano).

*Tabela 1:* Categorias florísticas reconhecidas por Rambo em diferentes publicações e os padrões geográficos ou elementos florísticos correspondentes ou aproximados discutidos na presente revisão.

Referência	Categorias florísticas	Elementos florísticos
<sup>26</sup> RAMBO, B. Estudo comparativo das leguminosas rio-grandenses. <i>Op. cit.</i>	Rambo, 1953 <sup>26</sup> (1) Grupo Andino Grupo Boreal Grupo Pantropical Grupo Tropical Americano	Antártico, Neoantártico Holártico Pantropical Neotropical
<sup>27</sup> RAMBO, B. História da flora do planalto rio-grandense. <i>Op. cit.</i>	Rambo, 1953 <sup>27</sup> (2) Foco Campestre Foco Insular Foco das Montanhas Foco Austral-Antártico Foco das Planícies Ocidentais Foco da Hiléia Meridional Foco Costeiro	Neotropical, Pantropical Pampeano Antártico, Anfichaquenho Antártico, Neoantártico Chaquenho, Anfiamazônico Anfiplanáltico Atlântico
<sup>28</sup> RAMBO, B. História da flora do litoral rio-grandense. <i>Op. cit.</i>	Rambo, 1954 <sup>28</sup> (3) Flora da Selva Pluvial Flora das Montanhas Flora do Noroeste Flora do Brasil Central Flora Insular	Atlântico, Anfiplanáltico Antártico, Anfichaquenho Chaquenho, Anfiamazônico Neotropical, Pantropical Pampeano
<sup>29</sup> RAMBO, B. Die alte Südflora in Brasilien. <i>Op. cit.</i>	Rambo, 1958 <sup>29</sup> (4) Gêneros Austral-Antárticos Gêneros Andinos Gêneros Andino-Norte-Americanos Gêneros Andino-Mediterrâneos Gêneros Andino-Setentrionais	Antártico Neoantártico, Anfichaquenho Neotropical, Anfichaquenho Holártico Holártico
<sup>30</sup> RAMBO, B. Migration routes of the South Brazilian rain forest. <i>Op. cit.</i>	Rambo, 1961 <sup>30</sup> (5) Corrente Oriental Corrente Ocidental	Atlântico, Anfiplanáltico Atlântico, Anfiplanáltico

(1) Grupos florísticos de leguminosas; (2) Centros (focos) de origem da flora do planalto sul-rio-grandense; (3) Floras do município de Porto Alegre; (4) Padrões de gêneros temperados no Brasil; (5) Rotas de migração de florestas pluviais sul-brasileiras.

Segundo a maioria dos autores, o Rio Grande do Sul está totalmente inserido no reino Neotropical, podendo-se prever um grande contingente florístico endêmico nos trópicos e subtropicais americanos. Contudo, a maioria dos elementos florísticos representados no Estado reflete padrões amplos ou disjuntos com outros reinos fitogeográficos ou blocos continentais do mundo. Nesta abordagem, a flora nativa foi distribuída em oito elementos florísticos principais, um amplo (Cosmopolita), três temperados (Holártico, Antártico e Neoantártico) e quatro tropicais (Pantropical, Anfipacífico, Anfiatlântico e Neotropical).

### *Elemento Cosmopolita*

Compreende os táxons representados em regiões tropicais e temperadas de todos os continentes, embora nem sempre amplamente distribuídos. Fatores adversos, como frio intenso (geleiras) e aridez extrema (desertos), que ocupam extensões relativamente grandes na superfície terrestre, restringem a cobertura vegetal e, portanto, a distribuição ampla. A maioria dos gêneros na realidade apresenta uma distribuição subcosmopolita. Apesar da distribuição relativamente ampla, muitos gêneros cosmopolitas ou subcosmopolitas são nitidamente centrados em regiões tropicais ou temperadas. Diversos gêneros são também ecologicamente restritos, sobretudo em relação a ambientes aquáticos, palustres e salinos.<sup>31</sup>

<sup>31</sup> GOOD, R. *Op. cit.*

Os gêneros cosmopolitas identificados na flora nativa do Rio Grande do Sul são: Aizoaceae: *Sesuvium*; Amaranthaceae: *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Salicornia*; Apiaceae: *Eryngium*; Aspleniaceae: *Asplenium*; Asteraceae: *Bidens*, *Senecio*; Blechnaceae: *Blechnum*; Celtidaceae: *Celtis*; Ceratophyllaceae: *Ceratophyllum*; Cyperaceae: *Carex*, *Cyperus*, *Eleocharis*, *Rhynchospora*, *Scirpus*; Droseraceae: *Drosera*; Euphorbiaceae: *Euphorbia*; Haloragaceae: *Myriophyllum*; Isoetaceae: *Isoetes*; Lentibulariaceae: *Utricularia*; Lycopodiaceae: *Lycopodium*; Ophioglossaceae: *Ophioglossum*; Oxalidaceae: *Oxalis*; Plumbaginaceae: *Limonium*; Polygalaceae: *Polygala*; Polypodiaceae: *Polypodium*; Potamogetonaceae: *Potamogeton*; Ruppiaceae: *Ruppia*; Selaginellaceae: *Selaginella*; Solanaceae: *Solanum*; Typhaceae: *Typha*.

### *Elemento Holártico*

Diz respeito à flora centrada em regiões temperadas do hemisfério norte, distribuída principalmente nas regiões norte-americana e euro-asiática. A flora holártica ou temperada setentrional apresenta grande número de endemismos, elevada diversidade taxonômica e relativa homogeneidade florística, aspectos certamente relacionados à extensão e continuidade de áreas continentais no hemisfério norte. Muitos gêneros holárticos se estendem ao longo de montanhas tropicais, sobretudo no continente americano, onde os sistemas montanhosos praticamente constituem uma ponte transtropical. Ao longo das "sierras" mesoamericanas e da Cordilheira dos Andes, a flora holártica gradualmente se dilui no sentido norte-sul, alguns gêneros chegando até a Patagônia.<sup>32</sup> A maioria dos gêneros holárticos presentes no Sul do Brasil possui distribuição ampla (pantemperada), relacionada à distância geográfica e ao caráter insular das montanhas austro-brasileiras em relação ao centro de origem.

<sup>32</sup> TAKHTAJAN, A. *Op. cit.*  
WEBSTER, G. L. The panorama of neotropical cloud forests. In: CHURCHILL, S. P.; BALSLEV, H.; FORERO, E. & LUTEYN, J. L. *Biodiversity and conservation of neotropical montane forests*. Bronx: The New York Botanical Garden, 1995. p. 53-77.

Na flora nativa do Rio Grande do Sul registram-se os seguintes gêneros: Adoxaceae: *Sambucus*; Asteraceae: *Gnaphalium*, *Hypochaeris*, *Senecio*; Berberidaceae: *Berberis*; Caprifoliaceae: *Valeriana*; Cistaceae: *Halimium*; Clusiaceae: *Hypericum*; Cyperaceae: *Carex*; Ephedraceae: *Ephedra*; Fabaceae: *Gleditsia*, *Lathyrus*, *Lupinus*, *Trifolium*, *Vicia*; Geraniaceae: *Geranium*; Juncaceae: *Juncus*, *Luzula*; Lamiaceae: *Salvia*, *Scutellaria*; Marsileaceae: *Pilularia*; Onagraceae: *Epilobium*, *Oenothera*; Orobanchaceae: *Castilleja*; Plantaginaceae: *Callitriche*, *Plantago*; Poaceae: *Agrostis*, *Bromus*, *Calamagrostis*, *Danthonia*, *Deschampsia*, *Festuca*, *Hordeum*, *Poa*; Ranunculaceae: *Anemone*, *Clematis*, *Ranunculus*; Rhamnaceae: *Rhamnus*; Rosaceae: *Alchemilla*, *Geum*, *Prunus*, *Rubus*; Rubiaceae: *Galium*; Salicaceae: *Salix*; Urticaceae: *Boehmeria*, *Urtica*; Verbenaceae: *Verbena*; Violaceae: *Viola*.

### *Elemento Antártico*

Contempla a flora centrada em regiões temperadas do hemisfério sul, que são atualmente formadas por áreas continentais ou insulares muito restritas e disjuntas. Apesar desta grande disjunção geográfica, as terras temperadas austrais conservam certa uniformidade florística, derivada de antigas conexões gonduânicas. O continente antártico, que constitui um bloco continental maior, possui uma flora vascular atual extremamente reduzida, formada por apenas dois gêneros nativos, *Colobanthus* e *Deschampsia*.<sup>33</sup> A flora antártica ou austral-antártica, que é bem menos diversificada do que a holártica, também se estende para montanhas subtropicais da América do Sul, África do Sul e Australásia (Oceania). Ao longo dos Andes, a flora antártica se dilui no sentido sul-norte, alguns gêneros chegando até a América Central e México.<sup>34</sup> O elemento Antártico é formado por dois padrões bem definidos, um circum-antártico, presente em todas as terras austrais, e outro anfiantártico, disjunto entre a América e a Oceania.<sup>35</sup> O padrão endêmico sul-americano será discutido a seguir como elemento Neoantártico.

Os gêneros representativos desse elemento na flora nativa sul-rio-grandense são: Apiaceae: *Lilaeopsis*; Asteraceae: *Cotula*; Araucariaceae: *Araucaria*; Campanulaceae: *Pratia*, *Wahlenbergia*; Cunoniaceae: *Weinmannia*; Ericaceae: *Gaultheria*; Griselinaceae: *Griselinia*; Gunneraceae: *Gunnera*; Juncaginaceae: *Lilaea*; Onagraceae: *Fuchsia*; Poaceae: *Cortaderia*; Podocarpaceae: *Podocarpus*; Polygonaceae: *Muehlenbeckia*; Rhamnaceae: *Discaria*; Rosaceae: *Acaena*; Winteraceae: *Drimys*.

<sup>33</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>34</sup> TAKHTAJAN, A. *Op. cit.*  
WEBSTER, G. L. *Op. cit.*

<sup>35</sup> MOORE, D. M. Connections between cool temperate floras, with particular reference to southern South America. In: VALENTINE, D. H. *Taxonomy, phytogeography and evolution*. London & New York: Academic Press, 1972. p. 115-138.

### Elemento Neoantártico

Abrange a flora temperada endêmica na América do Sul, que se distribui pelas províncias mais austrais do continente, sobretudo a Subantártica e a Patagônica. Assim como o elemento Antártico de distribuição austral mais ampla, diversos gêneros se estendem para o norte ao longo da Cordilheira dos Andes e do Planalto Sul-Brasileiro. Os gêneros florestais freqüentemente apresentam distribuição disjunta (anfipatagônica) entre os Andes meridionais e o Sul do Brasil.<sup>36</sup> O maior número de endemismos ocorre nas florestas temperadas do sul do Chile e da Argentina, consideradas como uma ilha biogeográfica.<sup>37</sup> Três famílias do contingente neoantártico se estendem até o Sul do Brasil: Calyceraceae, Quillajaceae e Vivianiaceae.

Apresentam-se como gêneros mais representativos na flora nativa do Rio Grande do Sul: Calyceraceae: *Acicarpa*, *Boopis*, *Calycera*; Fabaceae: *Adesmia*; Flacourtiaceae: *Azara*; Iridaceae: *Calydorea*; Orchidaceae: *Bipinnula*, *Chloraea*, *Codonorchis*, *Geoblasta*; Quillajaceae: *Quillaja*; Vivianiaceae: *Viviania*.

### Elemento Pantropical

Engloba a flora tropical amplamente distribuída, ao menos em regiões tropicais e subtropicais americanas, africanas e asiáticas. Alguns gêneros se estendem para a região de florestas tropicais do nordeste da Austrália e para as ilhas do Pacífico. Outros também migram para regiões temperadas, porém com riqueza específica muito reduzida, um aspecto que não altera o caráter essencialmente tropical dos táxons. A maioria dos gêneros pantropicais, assim como também acontece ao nível de família, é nitidamente centrada em uma ou outra das três áreas continentais mais importantes.

São numerosos os gêneros pantropicais representados na flora nativa do Rio Grande do Sul: Acanthaceae: *Justicia*, *Ruellia*; Amaryllidaceae: *Crinum*; Annonaceae: *Xylopia*; Apiaceae: *Schefflera*; Apocynaceae: *Rauwolfia*; Araceae: *Pistia*; Aristolochiaceae: *Aristolochia*; Begoniaceae: *Begonia*; Boraginaceae: *Cordia*; Buddlejaceae: *Buddleja*; Burseraceae: *Protium*; Cactaceae: *Rhipsalis*; Celtidaceae: *Trema*; Combretaceae: *Combretum*, *Terminalia*; Commelinaceae: *Commelina*; Dioscoreaceae: *Dioscorea*; Ebenaceae: *Diospyros*; Erythroxylaceae: *Erythroxylum*; Euphorbiaceae: *Alchornea*, *Dalechampia*, *Sapium*; Fabaceae: *Acacia*, *Bauhinia*, *Caesalpinia*, *Calliandra*, *Dalbergia*, *Erythrina*, *Mimosa*, *Prosopis*; Flacourtiaceae: *Casearia*; Hymenophyllaceae:

<sup>36</sup> ARROYO, M. T. K.; CAVIERES, L.; PEÑALOZA, A.; RIVEROS, M. & FAGGI, A. M. Relaciones fitogeográficas y patrones regionales de riqueza de especies en la flora del bosque lluvioso templado de Sudamérica. In: ARMESTO, J. J.; VILLAGRÁN, C. & ARROYO, M. K. (eds.) *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria (Universidad de Chile), 1995. p. 71-99.

<sup>37</sup> ARMESTO, J. J.; LEÓN LOBOS, P. & ARROYO, M. K. Los bosques templados del sur de Chile y Argentina: una isla biogeográfica. In: ARMESTO, J. J.; VILLAGRÁN, C. & ARROYO, M. K. (eds.) *Ecología de los bosques nativos de Chile*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria (Universidad de Chile), 1995. p. 23-28.

*Hymenophyllum*, *Trichomanes*; Lamiaceae: *Vitex*; Lauraceae: *Cryptocarya*; Loganiaceae: *Strychnos*; Lomariopsidaceae: *Elaphoglossum*, *Lomariopsis*; Meliaceae: *Trichilia*; Moraceae: *Dorstenia*, *Ficus*; Myrsinaceae: *Myrsine*; Myrtaceae: *Eugenia*; Nyctaginaceae: *Pisonia*; Ochnaceae: *Ouratea*; Orchidaceae: *Bulbophyllum*, *Corymborchis*, *Eulophia*, *Habenaria*, *Liparis*, *Malaxis*, *Vanilla*; Passifloraceae: *Passiflora*; Piperaceae: *Peperomia*, *Piper*; Polypodiaceae: *Microgramma*, *Pleopeltis*; Rhamnaceae: *Colubrina*; *Gouania*, *Scutia*; Rubiaceae: *Cephalanthus*, *Geophila*, *Guettarda*, *Psychotria*, *Randia*; Rutaceae: *Zanthoxylum*; Sapindaceae: *Allophylus*, *Dodonaea*; Sapotaceae: *Chrysophyllum*; Smilacaceae: *Smilax*; Ternstroemiaceae: *Ternstroemia*; Violaceae: *Hybanthus*; Vittariaceae: *Antrophyum*, *Vittaria*.

### *Elemento Anfipacífico*

A denominação remete à flora tropical disjunta entre as regiões tropicais e subtropicais americanas e asiáticas. O elemento tropical anfipacífico é também conhecido como malaio-americano, compreendendo um contingente distinto do elemento anfipacífico temperado, não representado no Brasil. O padrão anfipacífico pode ter surgido a partir de táxons pantropicais que se extinguíram na África, ou de paleocorredores de migração laurasianos e gonduanianos.<sup>38</sup>

Os principais gêneros presentes na flora nativa do Rio Grande do Sul são aqui reunidos: Apiaceae: *Aralia*, *Dendropanax*; Asteraceae: *Gochnatia*, *Trichocline*; Clethraceae: *Clethra*; Dicksoniaceae: *Dicksonia*; Elaeocarpaceae: *Sloanea*; Fabaceae: *Ormosia*; Flacourtiaceae: *Xylosma*; Heliconiaceae: *Heliconia*; Icacinaeae: *Citronella*; Lauraceae: *Cinnamomum*, *Persea*, *Phoebe*; Lomandraceae: *Cordyline*; Lomariopsidaceae: *Lomagramma*; Magnoliaceae: *Magnolia*; Myrsinaceae: *Ardisia*; Poaceae: *Ichnanthus*; Proteaceae: *Roupala*; Rafflesiaceae: *Pilostyles*; Sabiaceae: *Meliosma*; Sapotaceae: *Pouteria*; Simaroubaceae: *Picrasma*; Solanaceae: *Lycianthes*, *Nicotiana*; Styracaceae: *Styrax*; Symplocaceae: *Symplocos*; Theaceae: *Gordonia*; Thismiaceae: *Thismia*.

### *Elemento Anfiatlântico*

Compreende a flora tropical disjunta entre as regiões tropicais e subtropicais americanas e africanas. O elemento tropical anfiatlântico pode também ser denominado de afro-americano, representando um contingente distinto do elemento anfiatlântico temperado (euro-americano), inexistente no Brasil. O padrão anfiatlântico é comumente relacionado

<sup>38</sup> TAYLOR, D. W. Paleobiogeographic relationships of angiosperms from the cretaceous and early tertiary of the North American area. *Bot. Rev.*, 56(4):279-417, 1990.

<sup>39</sup> SMITH, A. G.; HURLEY, A. M. & BRIDEN, J. C. *Phanerozoic paleocontinental world maps*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981. 102 p.

à antiga conexão ou proximidade das terras austrais, formando o continente de Gondwana.<sup>39</sup> A seguir são apresentados os principais gêneros anfiatlânticos identificados na flora nativa do Rio Grande do Sul: Annonaceae: *Annona*; Apocynaceae: *Asclepias*; Chrysobalanaceae: *Hirtella*; Ericaceae: *Agarista*; Eriocaulaceae: *Paepalanthus*, *Syngonanthus*; Euphorbiaceae: *Jatropha*, *Tetrorchidium*; Fabaceae: *Andira*, *Copaifera*, *Machaerium*, *Parkinsonia*; Gentianaceae: *Schultesia*, *Voyria*; Lauraceae: *Ocotea*; Marantaceae: *Thalia*; Mayacaceae: *Mayaca*; Meliaceae: *Guarea*; Moraceae: *Maclura*; Olacaceae: *Heisteria*; Oleaceae: *Menodora*; Orchidaceae: *Oeceoclades*; Poaceae: *Olyra*; Sapindaceae: *Paullinia*; Sapotaceae: *Sideroxylon*; Turneraceae: *Piriqueta*; Verbenaceae: *Lantana*.

### *Elemento Neotropical*

Contempla a flora endêmica na região tropical e subtropical americana. A flora neotropical é uma das mais diversificadas do mundo, juntamente com a flora paleotropical, sobretudo a indo-malaia (da Ásia tropical). O elemento Neotropical inclui diversas famílias endêmicas, algumas amplamente distribuídas e também citadas para a flora nativa do Rio Grande do Sul: Achatocarpaceae, Alstroemeriaceae, Cannaceae, Cyclanthaceae, Eremolepidaceae, Krameriaceae, Marcgraviaceae e Tropaeolaceae. Duas famílias essencialmente neotropicais, Bromeliaceae e Cactaceae, são na realidade subendêmicas, cada uma com apenas uma espécie nos paleotrópicos.<sup>40</sup> Muitas famílias pantropicais ou mesmo cosmopolitas possuem categorias infrafamiliares (subfamílias, tribos ou gêneros) endêmicas nos trópicos e subtrópicos americanos.

<sup>40</sup> BARTHLOTT, W. & HUNT, D. R. Cactaceae. In: KUBITZKI, K. *The families and genera of vascular plants*. v. 2. Berlin: Springer, 1993. p. 161-197. SMITH, L. B. & TILL, W. Bromeliaceae. In: KUBITZKI, K. *The families and genera of vascular plants*. v. 4. Berlin: Springer, 1998. p. 74-99.

Extenso é o elenco dos gêneros neotropicais presentes na flora nativa do Rio Grande do Sul: Achatocarpaceae: *Achatocarpus*; Alstroemeriaceae: *Alstroemeria*, *Bomarea*; Annonaceae: *Duguetia*, *Guatteria*, *Rollinia*; Apiaceae: *Oreopanax*; Apocynaceae: *Mandevilla*; Araceae: *Anthurium*, *Philodendron*; Arecaceae: *Allagoptera*, *Bactris*, *Butia*, *Euterpe*, *Geonoma*, *Syagrus*, *Trithrinax*; Asteraceae: *Baccharis*; Bignoniaceae: *Jacaranda*, *Tabebuia*; Bromeliaceae: *Aechmea*, *Ananas*, *Bromelia*, *Tillandsia*, *Vriesea*; Cactaceae: *Cereus*, *Opuntia*, *Pereskia*; Campanulaceae: *Siphocampylus*; Cannaceae: *Canna*; Caryaceae: *Carica*, *Jacaratia*; Cecropiaceae: *Cecropia*, *Coussapoa*; Combretaceae: *Buchenavia*; Cyclanthaceae: *Asplundia*; Elaeocarpaceae: *Sloanea*; Eremolepidaceae: *Eubrachion*; Euphorbiaceae: *Manihot*; Fabaceae: *Apuleia*, *Arachis*, *Collaea*, *Enterolobium*, *Inga*, *Piptadenia*, *Zollernia*; Flacourtiaceae: *Banara*; Humiriaceae:

*Vantanea*; Lauraceae: *Aiouea*, *Aniba*, *Licaria*, *Nectandra*; Krameriaceae: *Krameria*; Lythraceae: *Cuphea*; Marantaceae: *Calathea*, *Ctenanthe*, *Maranta*; Marcgraviaceae: *Marcgravia*; Melastomataceae: *Clidemia*, *Leandra*, *Miconia*, *Tibouchina*; Meliaceae: *Cabralea*, *Cedrela*; Moraceae: *Brosimum*, *Sorocea*; Myristicaceae: *Virola*; Myrtaceae: *Myrcia*, *Psidium*; Nyctaginaceae: *Guapira*; Orchidaceae: *Acianthera*, *Anathallis*, *Epidendrum*, *Maxillaria*, *Octomeria*, *Oncidium*, *Stelis*; Polygonaceae: *Coccoloba*; Rutaceae: *Esenbeckia*, *Pilocarpus*; Sapindaceae: *Serjania*; Solanaceae: *Cestrum*; Tropaeolaceae: *Tropaeolum*; Verbenaceae: *Aegiphila*; Viscaceae: *Phoradendron*.

### Padrões em escala neotropical

A definição de padrões geográficos ou elementos florísticos no espaço neotropical americano pode ser baseada em diversas propostas bio ou fitogeográficas. Os sistemas florísticos globais publicados por Engler<sup>41</sup>, Good<sup>42</sup> e Takhtajan<sup>43</sup> apresentam esquemas mais simples, com menos categorias, assim como o de Gentry<sup>44</sup>, direcionado para a região Neotropical. Os sistemas de Cabrera<sup>45</sup> e Prance<sup>46</sup>, para a América do Sul, assim como o de Cabrera & Willink<sup>47</sup>, para a América Latina, mostram um número maior de categorias, possibilitando uma descrição mais detalhada.

O sistema biogeográfico de Cabrera & Willink<sup>48</sup> tem a vantagem de ser um esquema hierárquico, em que os domínios podem incluir duas ou mais províncias atualmente disjuntas, mas que apresentam uma certa similaridade florística. Além disso, os nomes de domínios podem ser usados para padrões amplos e os de províncias para padrões restritos. De modo geral, a distribuição de províncias biogeográficas é muito semelhante à distribuição de tipologias vegetacionais, como se pode constatar pela comparação com o mapa de Hueck & Seibert<sup>49</sup>.

Os gêneros nativos no Rio Grande do Sul apresentam muitos padrões diferentes na escala neotropical, entre mais amplos e mais restritos. Para efeitos de simplificação ou de uma visão geral, é necessário distinguir alguns padrões mais importantes ou mais interessantes sob o ponto de vista fitogeográfico. Na presente abordagem serão descritos seis padrões principais, os três primeiros disjuntos ou descontínuos e os três últimos restritos ou subendêmicos. Os padrões ou elementos disjuntos incluem gêneros que se estendem até províncias relativamente distantes do Rio Grande do Sul, enquanto os restritos incluem os gêneros que se limitam a províncias próximas ou representadas no espaço político do Estado.

<sup>41</sup> ENGLER, A. *Op. cit.*

<sup>42</sup> GOOD, R. *Op. cit.*

<sup>43</sup> TAKHTAJAN, A. *Op. cit.*

<sup>44</sup> GENTRY, A. H. Neotropical floristic diversity: phyto-geographical connections between Central and South America, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the andean orogeny? *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 69(3): 557-593, 1982.

<sup>45</sup> CABRERA, A. L. La vege-tación del Paraguay en el cuadro fitogeográfico de América del Sur. *Bol. Soc. Argent. Bot.*, 11(supl.):121-131, 1970.

<sup>46</sup> PRANCE, G. T. American tropical forests. In: LIETH, H. & WERGER, M. J. A. *Tropical rain forest ecosystems; biogeographical and ecological studies*. Amsterdam: Elsevier, 1989. p. 99-132.

PRANCE, G. T. As regiões fitogeográficas dos trópicos da América do Sul. In: Congresso Nacional de Botânica, 35, Manaus, 1984. *Anais*. Brasília, SBB, 1990. p. 334-341.

<sup>47</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>48</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>49</sup> HUECK, K. & SEIBERT, P. *Vegetationskarte von Süd-amerika*. 2. ed. Stuttgart: Gustav Fischer, 1981. 90 p. (1 map).

### *Padrões disjuntos ou descontínuos*

No espaço neotropical, diversas disjunções ocorrem entre províncias de um mesmo domínio, como as disjunções anfiplanálticas e anfichaquenas. De modo geral, florestas úmidas representam barreiras para floras xerófilas e savanas ou estepes para floras higrófilas. Contudo, florestas de galeria e de altitude (como os “brejos” norteadinos) formam corredores ou refúgios que condicionam uma distribuição relativamente ampla para muitos táxons tipicamente florestais. Do mesmo modo, restingas arenosas e paredões rochosos (como os *inselbergs* atlânticos) condicionam deficiência hídrica em regiões de clima úmido, possibilitando uma ocorrência ampla para diversos gêneros xerófitos.

A maioria dos autores sugere que as atuais disjunções florísticas no espaço intracontinental americano estejam relacionadas com mudanças vegetacionais, por sua vez associadas a flutuações climáticas, sobretudo ao longo do quaternário. Períodos glaciais, mais frios e áridos, teriam condicionado a expansão de savanas e estepes, enquanto períodos interglaciais, mais quentes e úmidos, teriam favorecido a expansão de florestas pluviais.<sup>50</sup>

Os três elementos disjuntos na escala neotropical foram denominados segundo a região ou província que exerce um efeito vicariante, com o prefixo “anfi” indicando a ocorrência em dois lados ou duas ou mais províncias adjacentes. Os elementos disjuntos indicam relações florísticas com a Amazônia (Anfiplanáltico), os Andes tropicais e subtropicais (Anfichaquenho), e as províncias xerófilas do Caribe e do México (Anfiamazônico).

#### Elemento Anfiplanáltico

Incluem-se aí as disjunções entre as províncias florestais ou higrófilas ocidentais (Amazônica, Pacífica) e orientais (Atlântica, Paranense), separadas pelo clima mais seco do eixo Cerrado-Caatinga. A expressão Anfiplanáltico se refere ao Planalto Central brasileiro, mais ou menos coincidente com a província Central de Rizzini e Fernandes<sup>51</sup> ou a província do Cerrado de Cabrera & Willink<sup>52</sup>. A província Amazônica representa o centro de riqueza da maioria dos gêneros arbóreos, enquanto os gêneros epifíticos e geofíticos (herbáceos) estão melhor representados nas províncias Atlântica e Pacífica.<sup>53</sup> Muitos exemplos desta disjunção se restringem a regiões tropicais, portanto não se estendendo até o sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, esta flora se concentra no extremo nordeste, ao sul da “Porta de Torres”.<sup>54</sup>

<sup>50</sup> BIGARELLA, J. J.; ANDRADE-LIMA, D. de & RIEHS, P. J. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. *An. Acad. Brasil. Ciênc.*, 47:411-464, 1975.

AB'SABER, A. N. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas*, 3:1-19, 1977.

HAFER, J. General aspects of the refuge theory. In: PRANCE, G. T. *Biological diversification in the tropics*. New York: Columbia University Press, 1982. p. 6-24.

<sup>51</sup> RIZZINI, C. T. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. *Rev. Brasil. Geogr.*, 25(1):3-63, 1963.

FERNANDES, A. *Fitogeografia brasileira*. Fortaleza: Multigraf, 1998. 339 p.

<sup>52</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>53</sup> GENTRY, A. H. *Op. cit.*

<sup>54</sup> RAMBO, B. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Op. cit.*

Dentre os gêneros presentes na flora nativa do Rio Grande do Sul vale mencionar: Arecaceae: *Bactris*, *Euterpe*, *Geonoma*; Balanophoraceae: *Helosis*; Bromeliaceae: *Neoregelia*; Cecropiaceae: *Coussapoa*; Cyclanthaceae: *Asplundia*; Euphorbiaceae: *Pausandra*; Gesneriaceae: *Codonanthe*; Marcgraviaceae: *Marcgravia*; Melastomataceae: *Ossaea*; Moraceae: *Brosimum*; Poaceae: *Parodiolyra*, *Streptochaeta*.

#### Elemento Anfichaquenho

Engloba a flora higrófila disjunta sobretudo entre as florestas subandinas das províncias Pacífica e Iunguenha (ou das Yungas), bem como as florestas brasileiras das províncias Paranense e Atlântica. O elemento compõe-se sobretudo de gêneros florestais ausentes ou pouco representados na província Amazônica, que se distribuem em ambos os lados das planícies semi-áridas do Gran Chaco. Alguns gêneros se estendem até o nordeste brasileiro, sugerindo um amplo arco de distribuição pretérita de florestas de caráter mais sazonal.<sup>55</sup> A maior parte desta flora poderia ser caracterizada como “elemento Andino”, porém num sentido diferente de Rambo<sup>56</sup>, que inclui contingentes temperados (holárticos e antárticos) nesta acepção.

Os gêneros representativos desse elemento na flora nativa do Rio Grande do Sul são apresentados a seguir: Alstroemeriaceae: *Alstroemeria*, *Bomarea*; Amaranthaceae: *Pseudoplantago*; Amaryllidaceae: *Hippeastrum*; Apiaceae: *Oreopanax*; Apocynaceae: *Peltastes*; Araceae: *Asterostigma*, *Spathicarpa*, *Taccarum*; Asteraceae: *Dasyphyllum*, *Mutisia*, *Pentacalia*; Boraginaceae: *Moritzia*, *Patagonula*; Cactaceae: *Lepismium*; Campanulaceae: *Siphocampylus*; Ericaceae: *Gaylussacia*; Escalloniaceae: *Escallonia*; Fabaceae: *Pterogyne*; Malvaceae: *Bastardiopsis*, *Spirotheca*; Myrtaceae: *Acca*, *Blepharocalyx*, *Myrceugenia*, *Myrcianthes*, *Myrrhinium*, *Siphoneugenia*; Orchidaceae: *Barbosella*, *Capanemia*, *Lepanthopsis*, *Platystele*, *Sanderella*, *Trichosalpinx*, *Warmingia*; Plantaginaceae: *Calceolaria*; Poaceae: *Aulonemia*, *Chusquea*, *Lithachne*, *Merostachys*; Polypodiaceae: *Campyloneurum*, *Niphidium*; Rosaceae: *Margyricarpus*; Sapindaceae: *Diatenopteryx*; Solanaceae: *Aureliana*, *Sessea*, *Solandra*, *Vassobia*; Tropaeolaceae: *Tropaeolum*.

#### Elemento Anfiamazônico

Reúne as floras disjuntas entre as províncias xerófilas dos domínios Caribenho e Chaquenho, respectivamente no hemisfério norte e sul. A vegetação comumente é formada por savanas estépicas (caatingas e espinhais) ou semidesertos

<sup>55</sup> PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 80(4):902-927, 1993.

<sup>56</sup> RAMBO, B. O elemento andino no pinhal rio-grandense. *Op. cit.*  
RAMBO, B. Estudo comparativo das leguminosas rio-grandenses. *Op. cit.*  
RAMBO, B. Die alte Südflora in Brasilien. *Op. cit.*

arbustivos, entremeados por suculentas. O elemento Anfiamazônico apresenta relações com as “disjunções desérticas” do elemento Anfitropical, que também inclui disjunções temperadas e polares.<sup>57</sup> Rambo<sup>58</sup> denominou este elemento de “Sonoriano”, em alusão ao deserto de Sonora, que faz parte da província xerófila Mexicana<sup>59</sup>. As diferentes províncias apresentam diversos endemismos, já que se encontram isoladas no mesmo hemisfério, Guajira e Mexicana no norte e Caatinga e Chaquenha no sul.

Seguem os principais gêneros anfiamazônicos da flora do Rio Grande do Sul: Achatocarpaceae: *Achatocarpus*; Apocynaceae: *Macrosiphonia*; Asteraceae: *Baccharis*; Cactaceae: *Cereus*, *Opuntia*, *Pereskia*; Eremolepidaceae: *Eubrachion*; Eriocaulaceae: *Leiothrix*; Euphorbiaceae: *Julocroton*; Hydnoraceae: *Prosopanche*; Iridaceae: *Herbertia*; Krameriaceae: *Krameria*; Rhamnaceae: *Condalia*; Rutaceae: *Helieta*; Simaroubaceae: *Castela*; Solanaceae: *Bouchetia*, *Nierembergia*, *Petunia*.

#### *Padrões restritos ou subendêmicos*

O Rio Grande do Sul praticamente não possui gêneros endêmicos, um aspecto fitogeográfico interessante e provavelmente relacionado à área geográfica relativamente pequena, à continuidade geológica e geomorfológica com regiões adjacentes, e ao caráter transicional da flora de latitudes subtropicais. O paralelo 30°S, que pode ser tomado como linha central dos subtropicais, de fato representa uma transição florística e vegetacional muito mais marcante na América do Sul do que o trópico de Capricórnio, como fica evidente nos mapas de Cabrera & Willink<sup>60</sup> e Hueck & Seibert<sup>61</sup>.

Seguindo o esquema biogeográfico de Cabrera & Willink, quatro províncias estão representadas no espaço sul-rio-grandense (figura 1), sendo duas do domínio Amazônico (Atlântica e Paranense) e duas do domínio Chaquenho (Pampeana e do Espinal). As primeiras podem ser interpretadas como floras tropicais higrófilas, essencialmente florestais, e as duas últimas como floras tropicais xerófilas, tipicamente campestres ou savânicas.

No Rio Grande Sul são reconhecidos três elementos subendêmicos principais, que correspondem a três diferentes “frentes de contato” ou “linhas de expansão” e também a três tipos básicos de formações vegetacionais. Os elementos foram denominados de Atlântico, Chaquenho e Pampeano, segundo as províncias biogeográficas que representam o centro de riqueza ou o centro geográfico de distribuição de táxons característicos. Muitos gêneros restritos são monotípicos ou oligotípicos.

<sup>57</sup> RAVEN, P. H. *Op. cit.*  
SOLBRIG, O. T. New approaches to the study of disjunctions with special emphasis on the American amphitropical desert disjunctions. In: VALENTINE, D. H. *Taxonomy, phyto-geography and evolution*. London & New York: Academic Press, 1972. p. 85-100.

<sup>58</sup> RAMBO, B. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Sellowia*, 6(6):9-112, 1954.

<sup>59</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>60</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>61</sup> HUECK, K. & SEIBERT, P. *Op. cit.*

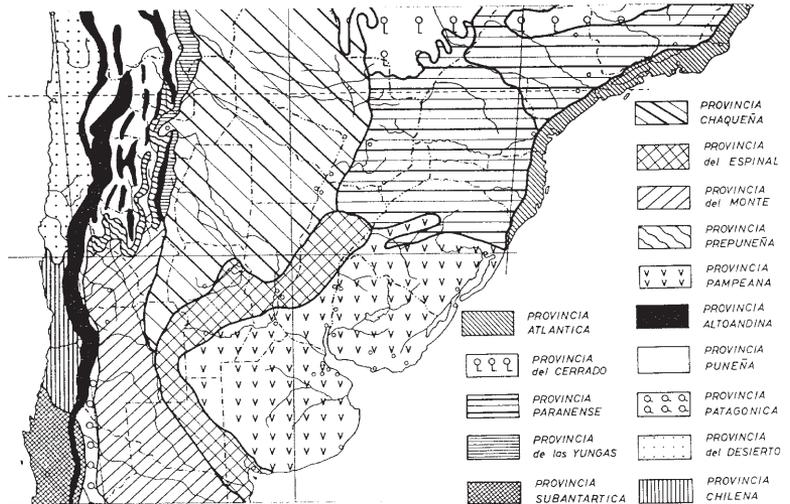


Figura 1: Províncias biogeográficas na América do Sul subtropical (latitude 20 a 40°S), segundo CABRERA, A. L. & WILLINK, A. (1980). Todas as províncias representadas pertencem ao reino Neotropical, exceto a província Subantártica, que pertence ao reino Antártico.

### Elemento Atlântico

Estão contidos nesta classificação os gêneros florestais que se distribuem sobretudo para o norte, estando mais ou menos circunscritos pela província Atlântica de Rizzini e Fernandes<sup>62</sup>, ou pelas províncias Atlântica e Paranense de Cabrera & Willink<sup>63</sup>. A maioria dos endemismos se restringe às regiões Nordeste e Sudeste do Brasil, incluindo diversos gêneros florestais de Araceae<sup>64</sup>, Bromeliaceae<sup>65</sup> e Poaceae<sup>66</sup>. A vegetação abrange diversas formações relacionadas ao “Domínio da Mata Atlântica”, incluindo florestas pluviais costeiras, florestas sazonais interiores e florestas montanas com araucária. A área como um todo limita-se a oeste pelo eixo Chaco-Cerrado-Caatinga, uma das principais diagonais de clima mais seco na América do Sul. No Rio Grande do Sul, a maioria dos gêneros se concentra no litoral norte, junto à “Porta de Torres”, e no extremo norte, na região do Alto Uruguai.<sup>67</sup>

Estão representados na flora nativa do Rio Grande do Sul os seguintes gêneros: Bignoniaceae: *Dolichandra*, *Urbanolophium*; Bromeliaceae: *Canistrum*, *Nidularium*, *Wittrockia*; Cactaceae: *Hatiora*; Canellaceae: *Capsicodendron*; Cunoniaceae: *Lamanonia*; Euphorbiaceae: *Pachystroma*; Fabaceae: *Holocalyx*; Flacourtiaceae: *Aphaerema*; Gesneriaceae: *Nematanthus*; Monimiaceae: *Hennecartia*; Myrtaceae: *Hexachlamys*, *Neomitranthes*; Orchidaceae: *Dipteranthus*, *Isabelia*, *Phymatidium*, *Platyrbiza*, *Zygostates*;

<sup>62</sup> RIZZINI, C. T. *Op. cit.*  
FERNANDES, A. *Op. cit.*

<sup>63</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>64</sup> MAYO, S. J.; BOGNER, J. & BOYCE, P. C. *The genera of Araceae*. Kew: Royal Botanic Gardens, 1997. 370 p.

<sup>65</sup> BENZING, D. H. *Bromeliaceae: profile and adaptive radiation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 690 p.

<sup>66</sup> JUDZIEWICZ, E. J.; CLARK, L. G.; LONDONO, X. & STERN, M. J. *American bamboos*. Washington & London: Smithsonian Institution, 1999. 392 p.

<sup>67</sup> RAMBO, B. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Op. cit.*

Poaceae: *Colantheia*; Rutaceae: *Balfourodendron*;  
Solanaceae: *Athenaea*, *Dysochroma*.

#### Elemento Chaquenho

A este elemento pertencem os gêneros que se distribuem sobretudo para o oeste, mais ou menos centrados na província Chaquenha de Cabrera & Willink<sup>68</sup>, porém muitas vezes se prolongando para outras províncias xerófilas periféricas, como a Prepunenha, do Monte e do Espinal. A província Chaquenha e adjacências constituem um dos centros de diversidade e endemismo da família Cactaceae, juntamente com a província da Caatinga e a província Mexicana.<sup>69</sup> Os parques de espininhos (*Acacia caven*), inhanduvás (*Prosopis affinis*) e urundaís (*Astronium balansae*), no extremo oeste do Rio Grande do Sul, representam a expressão máxima da flora chaquenha. Contudo, muitos gêneros também ocorrem em substratos xerofíticos, como sedimentos arenosos e afloramentos rochosos, nas demais regiões do estado.

Os gêneros chaquenos que integram a flora nativa sulrio-grandense são: Anacardiaceae: *Lithrea*, *Schinus*; Arecaceae: *Trithrinax*; Bromeliaceae: *Dyckia*; Cactaceae: *Echinopsis*, *Frailea*, *Gymnocalycium*, *Parodia*; Pedaliaceae: *Craniolaria*, *Ibicella*; Rhamnaceae: *Colletia*; Rubiaceae: *Staelia*; Santalaceae: *Acanthosyris*, *Arjona*, *Jodina*;

#### Elemento Pampeano

Refere-se aos gêneros que se distribuem sobretudo para o sul, coincidindo aproximadamente com a província Pampeana de Cabrera & Willink<sup>70</sup>, abrangendo muitos distritos biogeográficos, iniciando na metade sul do Rio Grande do Sul, passando pelo Uruguai e terminando na província (política) de Buenos Aires, na Argentina. A maioria dos gêneros de gramíneas, compostas e leguminosas – as famílias mais diversificadas – apresenta ampla distribuição em regiões tropicais ou temperadas. A vegetação predominante é formada por diversas fisionomias campestres, entremeadas por matas insulares (capões) e matas ciliares (galerias). O elemento Pampeano coincide com a delimitação da “Flora Insular” de Rambo<sup>71</sup>, aludindo a um contingente florístico formado durante eventos marinhos transgressivos, que teriam transformado as serras pampeanas em um arquipélago.

Os principais gêneros presentes na flora nativa do Rio Grande do Sul incluem: Araceae: *Mangonia*; Asteraceae: *Criscia*, *Ianthopappus*, *Schlechtendalia*, *Sommerfeltia*; Gentianaceae: *Zygostigma*; Iridaceae: *Kelissa*, *Onira*, *Sympa*; Marsileaceae: *Regnellidium*; Poaceae: *Erianthecium*; Vivianiaceae: *Caesarea*.

<sup>68</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>69</sup> BARTHLOTT, W. & HUNT, D. R. *Op. cit.*

<sup>70</sup> CABRERA, A. L. & WILLINK, A. *Op. cit.*

<sup>71</sup> RAMBO, B. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Op. cit.*

Jorge Luiz Waechter é biólogo, doutor em Ecologia e professor do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.  
jorgew@brturbo.com.br