

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO FITOECOLÓGICO DO SUL DO BRASIL

Pedro Furtado Leite

Os eventos geológicos e climáticos associados aos centros e fluxos florísticos constituem os fundamentos sobre os quais assenta-se o modelo proposto para classificar a vegetação primária sul-brasileira. O modelo aqui sintetizado baseia-se na presença de um “centro de umidade” – gerado em consequência do “evento tectônico-magmático sul-atlântico” – como condicionante primária das formações vegetais tipicamente ombrófilas que se estendem pelas regiões sul e sudeste do país. De outra parte, o planalto meridional, as elevações costeiras, a continentalidade e o oceano originado na passagem do Jurássico para o Cretáceo, dentro das latitudes subtropicais, foram considerados como fatores climáticos fundamentais. Mereceram igual consideração os trabalhos de Balduino Rambo sobre eventos geohistóricos, centros e fluxos florísticos, analisados à luz dos conhecimentos atuais. Enfim, os conhecimentos amplos sobre fitofisionomia, composição florística e parâmetros ecológicos – clima, relevo, litologia e solos – permitiram dar forma ao modelo composto por nove regiões fitoecológicas e aplicável ao sul do Brasil.

I

CENTROS E FLUXOS FLORÍSTICOS TRAÇOS HISTÓRICOS E EVENTOS GEOCLIMÁTICOS

Há algumas décadas, questiona-se a razão da coexistência, num clima tipicamente florestal como o do planalto meridional, de formações vegetais primárias tão díspares como floresta e campo, já que definitivamente está afastada uma origem antropogênica para o campo. Outras indagações de igual interesse também são levantadas, tais como: as causas dos endemismos e da diversidade vegetais, das peculiaridades ecológicas atuais e históricas e dos vínculos florísticos regionais e continentais.¹

A atual flora do Brasil possui diferentes origens e imigrou ao longo dos muitos períodos da geohistória continental. Estudos fitogeográficos revelam que a evolução das plantas partiu de tronco biológico único e a flora brasileira tem diversas conexões. Está ligada com a flora africana através das regiões, sistemas e faixas de dobramentos e dos cratons correlatos que se ajustam de ambos os lados do atlântico; com a flora boreal (americana e européia) através do craton amazônico e com a flora da Oceania, pelo cone austral continental e terras antárticas. No modesto quadro sul-brasileiro identifica-se o concurso de floras de diferentes origens, relacionadas a eventos geoclimáticos que plasmaram a região desde o Mesozóico.² Um modelo para derivar a atual flora e fitofisionomia da região inclui os seguintes centros e fluxos florísticos³, retratados no fluxograma 1.

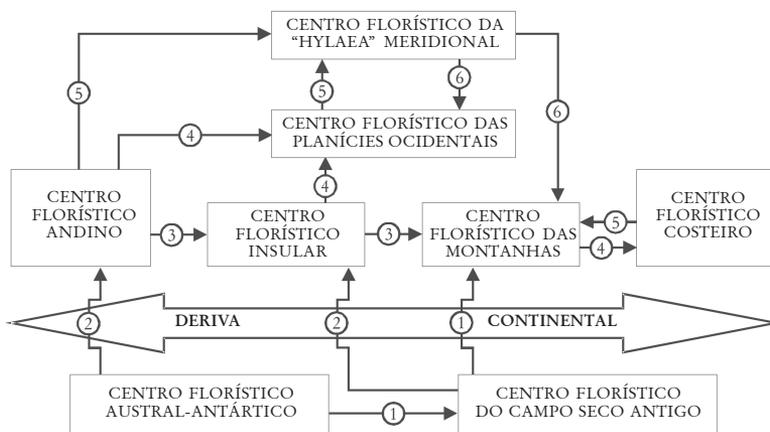
Ilustração de abertura

Mudança de posição da América do Sul (reprodução parcial). In: SALGADO-LABOURIAU, M. L. *História Ecológica da Terra*. São Paulo: Edgard Blücher, 1994.

¹ SMITH, L. B. Origins of the flora of southern Brasil. A synopsis of the american Velloziaceae. *Bulletin of the United States National Museum*, Washington, D. C., 35(3/4): 215-92, 1962.

² LEITE, P. F. As diferentes unidades fitoecológicas da Região Sul do Brasil – uma proposta de classificação. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná, 1994.

³ RAMBO, B. O elemento andino no pinhal rio-grandense. *Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues"*, *Sellowia*, Itajaí 3(3):7-39, jun. 1951.
RAMBO, B. *A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural*. 2. ed. Porto Alegre, Selbach, 1956, 456 p. (Jesuítas no Sul do Brasil, 6).



Fluxograma 1: Diferentes momentos geohistóricos de centros e fluxos florísticos.

Campo seco antigo

Estepe de gramíneas pós-basáltica em franca anomalia, hoje, num ambiente com 1.750-2.000 mm de chuvas anualmente bem distribuídas. Historicamente, prevalecia em áreas emersas sob clima, no mínimo, com a metade deste volume pluvial. Diversos elementos de ordem geológica, como a fisionomia da paisagem, as formas de derrame basáltico e o perfil de geodo de quartzo, têm sido levantados para provar que no planalto meridional brasileiro a estepe não só é a paisagem mais antiga, como também a primeira camada de fanerógamos desenvolvida sobre os últimos derrames de basalto, sobrepostos à cobertura sedimentar gonduânica. Os derrames que cobrem mais de um milhão de quilômetros quadrados na Bacia Sedimentar do Paraná são seguramente pós-triássicos, talvez jurássicos ou ainda mais recentes. Como eles devem ter destruído toda a vida vegetal por ventura existente no deserto triássico, é possível fixar uma data geológica máxima para o começo da vegetação moderna desta estepe.⁴ Os fanerógamos somente surgiram no Cretáceo Superior, período em que imperam as Gimnospermas. Um tempo muito longo deve ter transcorrido, até que os primeiros fanerógamos puderam se instalar sobre o último lençol de larva. As Gimnospermas atuais (*Araucaria* e *Podocarpus*) não podem ter pertencido à primeira cobertura vegetal do planalto porque exigem um ambiente pluvial. Acresce-se a isto, o fato de não existir no planalto qualquer vestígio de flora fanerogâmica anterior à presente. A condição de foco principal de irradiação de formas campestres e congêneres é atribuída ao Brasil central, cabendo aos Andes surgidos do leito oceânico no Terciário o segundo lugar.⁵ Isto porque o Brasil foi terra firme ao menos desde os tempos relacionados com as Angiospermas, último terço do Mesozóico.

⁴ RAMBO, B. O elemento andino no pinhal rio-grandense. *Op. cit.*

⁵ RAMBO, B. Análise geográfica das Compostas sul-brasileiras. *Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues", Sellowia*, Itajaí 4(4): 87-160, jun. 1952.

Centros e fluxos florísticos austral-antártico-andino

O antigo contato terrestre com as terras austrais foi pátria de uma flora desdobrada, em tempo muito remoto, num espaço, hoje esfacelado. Flora que alcançou o planalto como imigrante tardio, quando o equilíbrio essencial entre o novo espaço das montanhas (descrito a seguir) e sua flora de origem brasileira estava efetivado. Comportou-se, por isso, como simples imigrante, sem desdobramento, tal qual fazem as espécies da selva pluvial, as plantas úteis, inços e outros elementos antropocóreos. Tem-se, aqui, o problema mais obscuro da flora sul-brasileira: a presença da araucária, elemento totalmente estranho, sem parentesco de forma próxima com qualquer outro dos troncos formadores da flora do Brasil.

Centro e fluxo florístico das montanhas

A flora das montanhas é considerada mais nova que a do campo seco. Sua história a coloca em estreita relação com a origem da costa brasileira formada por ruptura do supercontinente Gondwana e subsequente levantamento da plataforma sul-americana. Como tais eventos vão do Mesozóico Superior ao Terciário, 60 milhões de anos devem ser tidos como idade máxima para a flora das montanhas. No princípio, havia apenas o campo seco sobre o último derrame de basalto. Na seqüência, houve ruptura, primeiro com a África, depois com a Oceania e a Antártica. A julgar pela inclinação uniforme do Brasil meridional para oeste, o movimento ascensional da margem de ruptura se processou e, possivelmente, continua, ainda hoje, com grande lentidão. Tal evento transformou o ambiente de campo seco gondwânico em montanhoso oceânico de farta umidade. Este ambiente sul-americano do final do Mesozóico, desgarrado da África e, provavelmente, ainda ligado à Oceania, Austrália e Antártica, é tido como pátria dos ancestrais do importante contingente brasileiro da flora das montanhas. A progressiva ascensão levou posteriormente a um evento tectonomagmático de grande expressão, a Reativação da Plataforma Sul-americana, produzindo grandes depressões por falhamento da região costeira do Atlântico em desenvolvimento. Movimentos de ascensão e subsidência foram seguidos de basculamento (rifteamento) da borda leste continental. O basculamento sepultou no oceano os ancestrais dos gêneros *Araucaria* e *Podocarpus* e de alguns outros componentes da atual Floresta Ombrófila Mista. A porção continental remanescente continuou em progressiva evolução geoclimática e fitofisionômica. A continuidade do soergimento fez com que outra fonte de umidade se instalasse sobre a nova margem de ruptura da borda remanescente, mudando neste espaço, a paisagem de campo para floresta pluvial. Todos esses eventos promoveram grande transformação no reino vegetal. Poucos são os remanescentes inalterados da flora austral-antártica que imigraram para compor a flora das montanhas. A grande maioria dela compõe-se de troncos florísticos brasileiros setentrionais, que paulatinamente foram ocupando, também, o campo vizinho. Os chamados troncos brasileiros são majoritariamente de origem campestre antiga, associados à flora do Brasil central e andina, e adaptados a clima temperado superúmido nebuloso, provavelmente, com desdobramento de espécies novas. Estes contingentes, adaptados aos ambientes de montanhas, constituem

uma flora mista totalmente diferente em sua relação sistemática, mas, perfeitamente igual na sua adaptação à umidade. Ora, como o desabamento da ponte intercontinental ou a separação das antigas terras austrais data do Eoceno (começo do Terciário), este período deve ser tomado como idade máxima possível para a formação da flora das montanhas. No contexto do ambiente das montanhas, evidentemente, registra-se a existência de duas floras parciais de idade diferente: a das montanhas e a pluvial que reveste o talude atlântico das serras costeiras desde o Estado do Rio Grande do Norte até Torres/Osório no Rio Grande do Sul. O centro florístico da Região da Floresta Ombrófila Densa (pluvial atlântica) é datado do quaternário e em sua expansão para o sul não houve desdobramento, ao contrário, empobreceu-se. E parece certo não ter havido desdobramento de troncos de espécies das montanhas em adaptação à flora pluvial costeira, pelo menos para o extremo sul.

Centro e fluxo florístico insulares

Compreende a cadeia de ilhas do mar histórico meridional, o chamado arquipélago sul-rio-grandense-uruguaio-pampeano. Um ambiente do Terciário Inferior surgido a reboque da elevação andina, na medida em que ocorria a regressão marinha com liberação de um extenso território à expansão da flora. Entre os Andes em formação e o bloco brasílico estendia-se um mar interior passando pelos trópicos (Amazônia, inclusive), pelas planícies ocidentais (Chaco) e avançando nas latitudes meridionais do continente. Do oceano surgiu primeiro um ambiente insular de prados rupestres e encostas úmidas, que produziu espécies próprias e também desdobrou adaptações à flora das montanhas. Troncos andinos e brasileiros antigos nela se desdobraram. À medida que o arquipélago se tornava habitável, constituíam-se típicas floras nos novos espaços. Na continuidade da regressão marinha, estabeleceu-se a ligação entre o arquipélago e a escarpa da Serra Geral, expondo a planície que rodeia a atual Serra de Sudeste e dando ao litoral rio-grandense a feição que hoje ostenta. Julga-se correta a teoria de que no fim do Terciário ou começo do Quaternário todo o quadrante sudoeste rio-grandense, a Depressão Central e toda a região costeira do Rio Grande do Sul, com suas lagunas, estavam encobertos por um mar epicontinental de pouca profundidade, que foi despejado por um movimento epirogenético e, talvez, continue sendo ainda hoje. Disto resulta que as *Sierras bonaerenses* (1.000 m) e as partes

mais altas de granito rio-grandense e uruguaio (até 600 m) se sobressaíam, como ilhas ao oceano residente, separadas do planalto gonduânico pela Depressão central rio-grandense. É neste arquipélago rio-grandense e uruguaio, ligados aos Andes pelos postos avançados das *Sierras* de Buenos Aires, que se tem procurado a pátria original das estepes meridionais brasileiras com base no estudo da distribuição da família Compositae.⁶ Vários fatos são postos a confirmar esta origem primeiramente insular do contingente florístico meridional das estepes. Os seguintes argumentos favoráveis à hipótese da ocorrência de transgressão/regressão marinhas nesta região são conhecidos desde Lindman⁷:

⁶ RAMBO, B. Análise geográfica das Compostas sul-brasileiras... *Op. cit.*

⁷ LINDMAN, C. A. M. *A vegetação no Rio Grande do Sul (Brasil Austral)*. Trad. Alberto Löfgren. Porto Alegre: Typ. Universal, 1906. 356 p.

a) insuficiência do fenômeno erosão diferencial para explicar a existência de certas formas geológicas, como muralhas abruptas de 1.000-2.000 m;

b) a plataforma continental que, com faixa de centenas de quilômetros acompanha o litoral atlântico desde o Rio de Janeiro até o extremo sul, incluindo as Malvinas na cota dos 200 m de profundidade, predispõe esta parte do continente a vastas transgressões e regressões marinhas, fenômeno comum na geohistória da Patagônia desde o Terciário;

c) o aspecto geral da Campanha do sudoeste e do centro do Estado, de nível sensivelmente igual em toda a extensão, apenas cortado por uma serra de tabuleiros baixos entre o Ibicuí médio e Livramento, faz a impressão de um leito de mar aplainado pelas ondas, sendo os tabuleiros os últimos restos dos sedimentos Triássicos. No trecho de estrada entre Gravataí e Santo Antônio da Patrulha, o degrau arenítico está sempre à vista, causando a impressão de ser a antiga costa rochosa do oceano;

d) os indícios da presença recente do mar no sudoeste: de 100 vertentes ou poços, 75 são fortemente salobros, a ponto de se tornarem impotáveis. Este sal não pode provir de arenito ou basalto locais, pois no resto do Estado não se conhecem águas salobras nascidas entre essas rochas. Senão todas as Compositae sul-brasileiras, pelo menos as campestres, datam de um tempo em que o continente sul-americano de hoje apresentava esta configuração: 1) em sua porção mediana, desde a alta Amazônia até o extremo sul, incluída também a margem atlântica desde o paralelo 30, o mar epicontinental em lento regresso, interrompido por novas transgressões locais; 2) no leste, o antigo bloco basáltico, terminando ao sul no arquipélago platino; 3) no oeste, a cadeia dos Andes em surgimento, possivelmente,

⁸ LINDMAN, C. A. M. *Op. cit.*

apenas constituída por grandes e pequenas ilhas isoladas à maneira das Antilhas de hoje.⁸ Há dois contingentes campestres, um setentrional e outro meridional, que podem ser considerados contemporâneos na constituição das estepes meridionais brasileiras. Suas entidades sistemáticas, em geral, têm centro de dispersão nas regiões quentes da América do Sul; limites extremos no México e nas Antilhas, ao norte, na região do Prata e norte chileno, no hemisfério sul. Como, porém, as *Compositae* são pobremente representadas nas florestas pluviais, o limite setentrional da imensa maioria se encontra ao sul da *Hylaea* Amazônica, na savana (cerrado) do planalto central brasileiro.

Centro florístico das planícies ocidentais

É um ambiente liberado durante as regressões marinhas epirogenéticas do Quaternário. Trata-se de um foco florístico novo constituído de troncos andinos, insulares, brasileiros e de outras origens que poucos representantes enviou ao planalto. Desdobrou troncos antigos, mas não se alterou nas linhas de contato, quer do campo antigo, quer da selva pluvial, seja no lado oeste, seja na vertente atlântica. Apresenta desdobramento de espécies próprias tão vigoroso, localmente, que causa admiração, tendo em vista sua relativa juventude.

Centro e fluxo florístico do litoral

A história deste centro liga-se também à regressão do mar terciário que liberou áreas novas aos fluxos florísticos. Regressão esta resultante de movimentos epirogênicos e não de fenômenos climáticos. Um contraste singular registra-se entre as floras pluviais (do litoral, inclusive), a dos campos secos e a insular, já referidos: as primeiras são quaternárias e isentas de endemismos, as outras duas são terciárias e ricas em espécies próprias. Resulta, assim, que o litoral de hoje recebeu sua flora só quando a Serra de Sudeste, a Depressão Central e a Campanha, incluindo a maior parte do Uruguai, já estavam, de há muito, encobertas de vegetação. A flora ali acumulada, seja por transformação, seja por simples imigração, continha todos os tipos requeridos para o povoamento completo do litoral. Quem conhece a flora planaltina fica admirado em reencontrar, no litoral norte rio-grandense, grande número de espécies cujo desdobramento máximo fica perto da linha dos Aparados da Serra no Rio Grande do Sul. Um importante contingente desceu do planalto para tomar parte no povoamento do litoral.

Centro e fluxo florístico da *Hylaea meridional*

Este centro florístico quaternário preservou-se inalterado, nada tendo produzido de novo na área em consideração. Seguramente, constituiu-se fora do Rio Grande do Sul e irradiou-se pela bacia do rio Paraná, imigrando em território sul-rio-grandense através do alto rio Uruguai e afluentes, tão logo o índice de umidade superou àquele conveniente ao campo seco antigo. Seu estabelecimento no planalto perdura ainda hoje. Este foco não recebeu contribuição alguma, seja de troncos dos campos antigos, seja das montanhas. No Rio Grande do Sul, está representado pela Floresta Estacional Decídua. A flora silvestre higrófila, que se formou nas bordas do mar epicontinental amazônico e sobre o seu próprio leito na medida que este mar se despejava para o Atlântico, ali se constituiu definitivamente; isto não impede que haja existido centros secundários de criação, como parece ser o caso do litoral médio do Brasil. Sua migração para a área original dos campos se tem processado primeiramente ao longo dos vales fluviais e das rampas das serras condensadoras de umidade atmosférica. Com o advento de um regime pluviométrico mais alto, a selva tem invadido o campo propriamente dito, invasão esta que em muitas regiões, notadamente na bacia média do Paraná e do Uruguai, reduziu o campo a bolsões ou meros vestígios inclusos. A razão dessa mudança de regime pluviométrico parece encontrar-se em três fatores parciais: 1) na constituição da própria Amazônia, com seu regime essencialmente auto-suficiente de chuvas zenitais; 2) no surgimento do litoral atlântico forçando os ventos alísios a subir e condensar sua umidade nos flancos externos da faixa costeira; 3) na formação também dependente dos Andes de uma área anticlinal no extremo sul do continente dando origem ao vento frio do sul (minuano), que é o verdadeiro árbitro das chuvas no Brasil meridional.⁹

⁹ AB'SABER, Aziz Nacib. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul, primeira aproximação. Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo. *Geomorfologia*. n. 58, 1977.

II

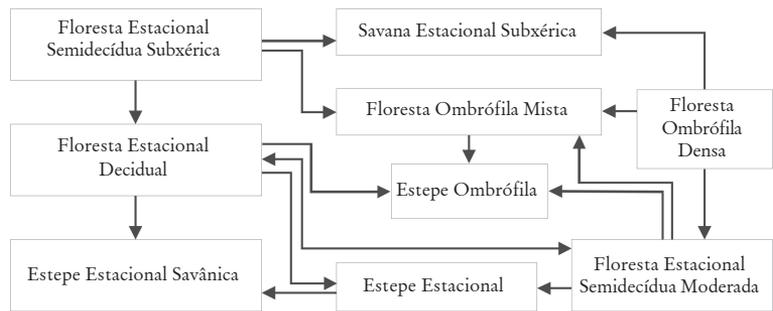
REGIÕES FITOECOLÓGICAS

Região fitoecológica é um espaço físico atual que geralmente possui a mesma história geoclimática e goza de certo grau de uniformidade em suas características fitofisionômicas e florísticas. Os eventos geológicos e climáticos associados aos centros e fluxos florísticos sumariamente referidos no capítulo anterior constituem os fundamentos das atuais regiões fitoecológicas. Com base em Veloso *et al.*¹⁰ pode-se dizer que região fitoecológica é uma área caracterizada por gêneros endêmicos,

¹⁰ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.

como floresta e savana, identificada fundamentalmente em função do clima, relevo, litologia e vegetação. Certas questões da fitoecologia freqüentemente exigem estudos geohistóricos e paleoclimáticos para serem melhor compreendidas. Com o advento de novas tecnologias de sensoriamento remoto, o território brasileiro foi exposto ao conhecimento público de modo extraordinário e gerou-se importante volume de dados ambientais veiculados amplamente através de mapas e relatórios de pesquisa. Um importante resultado de estudos e pesquisas fitogeográficas é a classificação sistemática fisionômico-ecológica da cobertura vegetal natural do País realizada, entre 1970 e 1985, com base em conceitos internacionais.¹¹ A cobertura vegetal da região, já bastante conhecida, passou a ser revelada conforme essa nova visão, sendo classificada, atualmente, em nove regiões fitoecológicas, sumarizadas a seguir (fluxograma 2):

¹¹ ELLENBERG, H & MUELLER-DOMBOIS, D. Tentative physiognomic – ecological classification of plant formations of the earth. *Bericht Über das Geobotanische Institut Rubel*, Zurich, 37: 21-55, 1965/6.



¹² LEITE, P. F. *Op. cit.*

Fluxograma 2: Relações florísticas regionais.¹²

Região da Savana Estacional Subxérica (Cerrado)

A savana é o grande tipo brasileiro de vegetação campestre disperso também por outros países e continentes. Tem seu “core” nacional no centro do país e se apresenta em todas as regiões geopolíticas brasileiras. Alguns autores fundamentados em amplos critérios fisionômicos têm entendido o termo savana às formações, aqui, denominadas estepes. Ultimamente, objetivando separar melhor a savana da estepe, vem-se adotando critérios fitoecológicos e fitofisionômicos com base em pesquisas da época em que os campos naturais encontravam-se menos degradados.¹³ Conforme o mapeamento sistemático da vegetação brasileira, levado a cabo pelo Projeto Radambrasil entre 1970 e 1983, a grande maioria dos campos da região sul pertence a savana. Isto ocorreu como parte de uma estratégia para uniformizar a nomenclatura fitogeográfica brasileira, integrando-a à internacional. Entretanto, a questão teve que ser

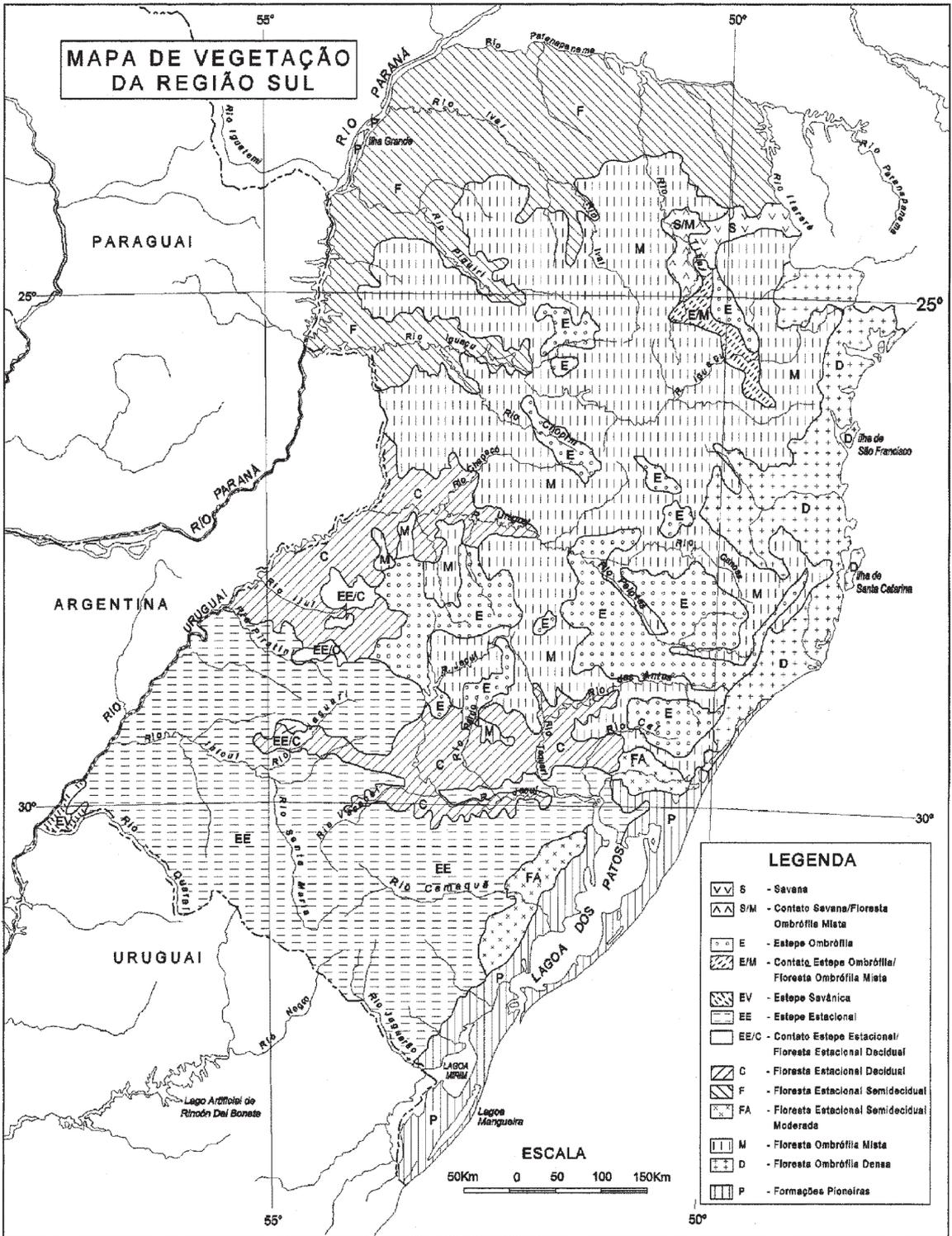
¹³ LEITE, P. F. *Op. cit.*

revista, principalmente porque o artifício juntou regiões fitogeográficas com certo grau de diferenciação fisionômica e florística, criando conflitos no entendimento da tipologia vegetal da região sul. O termo savana, apesar de haver sido amplamente empregado em diferentes tipologias, é de origem tropical e representa, no Brasil, mais frequentemente, cobertura xeromórfica com dois estratos bem determinados, portanto, incompatível com a fisionomia herbáceo-graminóide dos campos do sul do País, que apresentam importantes particularidades geohistóricas e florística. Como conclusão, preferiu-se limitar o termo savana à vegetação campestre do Segundo Planalto paranaense, especialmente, aquela dos Municípios de Jaguariaíva, Castro e Tibagi – sobre Sedimento Gonduana – considerando-a uma extensão empobrecida da savana do Brasil central. Elas são formações típicas do cerrado numa área de tensão ecológica com as regiões das florestas Ombrófila Mista e Estacional Semidecídua, na zona subtropical planaltina. A savana da região sul guarda grande similaridade fisionômica e florística com as de outras regiões, embora esteja sob elevados índices pluviométricos, chuvas bem distribuídas durante o ano e temperaturas médias em torno dos 15°C. Caracteriza-se principalmente pela fisionomia aberta de campo gramíneo-lenhoso, repleta de aglomerados arbustivos e arbóreos baixos, em diferentes graus de adensamento. A vegetação lenhosa é, em geral, decídua e xeromorfa, muito típica por sua fisionomia tortuosa, folhagem coreácea e casca corticóide. Dentre as muitas formas biológicas características, imperam os xeromórfitos lenhosos ou herbáceos com duplo modo de sobrevivência ao período desfavorável: subterrâneo (xilópódios) e acima do solo – gema protegida por catáfilos ou outras estruturas.¹⁴ Conforme algumas pesquisas¹⁵, as plantas da savana brasileira, em geral, apresentam estômatos sempre abertos e, por isso, são consideradas esbanjadoras de água, razão porque sua fisionomia xeromórfica não deveria ser atribuída à carência de umidade que podem obter até mesmo em aquíferos a longas distâncias ou profundidades através do amplo sistema radicular. A flora típica compreende as espécies: barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* e *Dimorphandra mollis*), angico (*Anadenanthera peregrina*), mercúrio-do-campo (*Erythroxylum suberosum*), pau-óleo (*Copaifera langsdorffii*), peroba-do-campo (*Aspidosperma tomentosum*), cinzeiro (*Vochysia turanorum*), sacco-de-boi (*Kielmeyera coriacea*). No estrato inferior: *Andropogon* spp., *Aristida* spp., *Briza* spp., *Poidium* spp., *Axonopus* spp., *Tristachya* spp. (capim-limão), *Agrostis* spp., *Panicum* spp. e *Trihachypogon* spp.¹⁶, além de outras espécies.

¹⁴ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

¹⁵ RAWISTCHER, F. K. Problemas de fitoecologia com considerações especiais sobre o Brasil meridional. 1ª parte (continuação). *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Botânica*, São Paulo, 41(4):5-153, 1944.

¹⁶ LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. Vegetação. In: IBGE. *Geografia do Brasil*; região sul. v. 2. Rio de Janeiro: IBGE, 1990. p. 113-150.



Relações e prováveis origens florísticas

A região da savana é fundamentalmente um centro de imigração de contingentes florísticos arbóreos pluviais quaternários, sempre verdes e estacionais decíduos. Esta flora arbórea avança sobre a Savana e a Estepe Ombrófila na zona subtropical, evoluindo através da rede de drenagem, concentrando-se, principalmente, nas Regiões Estacionais. Não parece ocorrer fluxos lenhosos partindo da savana para as regiões florestais. Com base na teoria das flutuações climáticas, tem-se asseverado que a savana, como a estepe, esteja em processo natural de extinção, em face do favorecimento climático à expansão florestal em detrimento da campestre. No estado original, as savanas paranaenses caracterizam-se por dois estratos: um dominado por caméfitas e hemicriptófitas e outro com predomínio de pequenas árvores retorcidas, de casca corticosa e fissurada, em geral providas de folhas médias e grandes endurecidas. A flora da Savana (cerrado) compõe-se de ecótipos florestais de origem amazônica modificados fenotipicamente.¹⁷ É quase inteiramente constituída por fenótipos provenientes de gêneros de famílias que evoluíram nas plataformas continentais afro-amazônicas durante os últimos 90 milhões de anos, com ligações austral-antárticas e andinas. A savana, como as demais formações vegetais da região sul, foi de longa data submetida a intensa antropização. Sofreu impacto do uso do fogo¹⁸ para melhoramento agrostológico das pastagens naturais e expansão de áreas agrícolas.

Região da Estepe Savânica

É uma disjunção da vegetação espinhosa chaquenha similar à caatinga do nordeste do Brasil, também denominada Savana Estépica ou Estepe Savânica.¹⁹ Seu "core" situa-se na Depressão chaquenha e sua ocorrência na porção sudoeste do Rio Grande do Sul caracteriza-se como simples disjunção. O conhecido *Parque do Espinilho*, junto à foz do rio Quaraí, fronteira com a República do Uruguai, constitui o remanescente mais significativo da Estepe Savânica nos pampas do sudoeste. Está submetido a condições climáticas das mais inóspitas do Estado. Aproxima-se do Chaco central, onde as chuvas se reduzem a cerca de 500 mm anuais e concentram-se principalmente no verão.²⁰ Compreende principalmente terrenos quaternários recentes em contato com litologias da Bacia do Paraná. O xerofitismo manifesta-se, principalmente, através da abundância de vegetais decíduos e espinhosos, inclusive cactáceas e bromeliáceas, e pela

¹⁷ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

¹⁸ RAWISTCHER, F. K. *Op. cit.*

¹⁹ LEITE, P. F. *Op. cit.*

²⁰ HUECK, K. *Los bosques de Sudamérica: ecología, composición e importancia económica*. Cotinga, Sociedad Alemana de Cooperación Técnica, 1978. 476p.

estacionalidade da vegetação herbáceo-graminóide que, durante o período desfavorável, perde a parte aérea e se mantém em latência subterrânea, com gemas de crescimento protegidas por escamas e outras estruturas secas. Como flora típica tem-se as espécies: algarrobo (*Prosopis Algarrobilla*), espinilho (*Acacia farnesiana*, *A. caven*), quebracho-branco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), sombra-de-toro (*Acanthosyrhis spinescens*), *Menodora* spp. (*Oleaceae*), sina-sina (*Parkinsonia* sp.), *Grindelia* (várias espécies).²¹

²¹ LEITE, P. F. *Op. cit.*

Relações e prováveis origens florísticas

A Região da Estepe Savânica constitui, no seu “core”, uma área de imigração de pontas de fluxos florísticos arbóreos pluviais estacionais. A derivação florística deste grupo conduz a um conjunto muito antigo, com elementos típicos de uma região seca, parcialmente rochosa, parcialmente arenosa, entremeada de pequenas porções de água doce e prados salsuginosos, o chamado “contingente sonoriano”.²² Trata-se de um grupo de proveniência noroeste (norte andino, planícies central e ocidental, e parte meridional sul-americana). Suas linhas de parentesco conduzem ao lado pacífico norte-americano – gêneros típicos como *Krameria* e *Menodora* apresentam a notável disjunção de um centro no México e outro no norte da Argentina. Constitui os últimos restos da flora da costa ocidental da América tropical antes do levantamento andino, quando toda esta porção meridional jazia encoberta por oceano e tinha sua linha de costa estendida do sul do Mato Grosso do Sul atual, atravessando o Rio Grande do Sul na altura do atual paralelo 30. Na atualidade, predominam campos pastejados com aglomerações muito esparsas de espécies arbóreas presas a sedimentos fluviais ou a acidentes do terreno. Secundariamente, observam-se áreas de culturas cíclicas. Quase totalmente desprovida de ervas, prevalecia, geralmente, na região a pradaria de touceiras com *Stipa brachychaeta* e *S. trichotoma*, gramíneas de pequeno valor agrostológico, substituídas freqüentemente por gramíneas européias.²³

²² RAMBO, B. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Anais Botânicos do Herbário “Barbosa Rodrigues”, Sellowia*, Itajaí, 6(6): 9-113, jun. 1954.

²³ WALTER, H. *Vegetação e zonas climáticas. Tratado de ecologia global*. Revisão técnica e notas de Antônio Lambertini. São Paulo: EPU, 1986. 325 p.

Região da Estepe Estacional

Estes campos são separados sob a denominação de “*praderas y matorral de las pampas onduladas*” como “*Estepas arbustivas y gramíneas; semidesiertos y desiertos*”, prevaletes desde a Patagônia até a bacia platina.²⁴ O termo pampa significa paisagem plana e tem sido empregado às extensas planuras cobertas de gramíneas ao sul das encostas

²⁴ HUECK, K. *Op. cit.*

e patamares do planalto meridional. Estende-se na porção sul do Rio Grande do Sul, incluindo os pampas ondulados, a depressão central gaúcha e grande parte da campanha e do escudo, continuando pela República do Uruguai. Sem um nítido e sistemático período seco, apresenta precipitações anuais superiores a 1.250 mm, chovendo normalmente o ano inteiro. A evaporação supera a pluviosidade e, nas partes mais úmidas, o balanço hídrico negativo chega a 100 mm. As temperaturas de verão são bem elevadas enquanto as de inverno bastante baixas. Médias inferiores a 15°C perduram por mais de 3 meses seguidos, no inverno, com freqüentes penetrações de frentes polares, trazendo geadas e ventos frios de velocidade moderada (minuano). O clima dos pampas encaixa-se no grupo dos áridos temperados, considerado úmido com temperaturas e evaporação potencial elevadas.²⁵ Na zona da cobertura sedimentar gonduânica e efusivas básicas, o relevo é, em geral, aplainado a ondulado. Na área do escudo, apresenta ondulações mais fortes e generalizadas.²⁶ São identificadas principalmente duas formações fitofisionômicas distintas: a estepe herbáceo-graminóide e a arbórea aberta. A primeira, em relevo uniforme, é mais ampla e muito pobre em lenhosas – *las pampas onduladas*. “Nela a pronunciada uniformidade geomorfológica e fitofisionômica permite ao transeunte deter-se nas singelezas das nuances locais, quando busca entreter a vista em algo diferente, para fugir ao trivial e monótono pampa gramíneo”.²⁷ A segunda – uma estepe arbórea aberta – encontra-se sob forte impacto antrópico, apresentando inclusões de estepe parque (tipo com poucas espécies de indivíduos arbustivo-arbóreos perenifolios com idêntica fisionomia, distribuídos esparsamente sobre tapete graminóide relativamente contínuo). Possui geralmente um estrato herbáceo-graminóide cespitoso e outro arbóreo baixo esparsos de xerófitas perenifoliadas, e concentra-se, principalmente, no relevo ondulado a forte ondulado da zona do escudo (Piratini, Pinheiro Machado e Erval).²⁸ São espécies características: coronilha (*Scutia buxifolia*), branquilho (*Sabastiana commersoniana*), pinheiro-bravo (*Podocarpus lamberti*), bugreiro (*Lithraea brasiliensis*), aroeira-cinzenta (*Schinus lentiscifolius*), chal-chal (*Allophylus edulis*), além de representantes lenhosos da floresta estacional decidual. Era possível encontrar cerca de 23 espécies de gramíneas e 46 de herbáceas antes do generalizado impacto antropogênico. Ainda são observadas com certa freqüência macegas (*Erianthus* sp.), capim-caninha (*Andropogon lateralis*), capim-barba-de-bode (*Aristida pallens*), grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e diversas compostas.²⁹

²⁵ NIMER, E. Clima. In: *Geografia do Brasil*. Região Sul. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. v. 5, p. 35-79.

WALTER, H. *Op. cit.*

²⁶ LEITE, P. F. *Op. cit.*

²⁷ LEITE, P. F. *Op. cit.*

²⁸ LEITE, P. F. *Op. cit.*

²⁹ TEIXEIRA, M. B. et alii. Vegetação. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. *Projeto RADAMBRASIL*. Folhas SH. 22/21 e SI. 22 Porto Alegre, Uruguaiana e Lagoa Mirim. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de Recursos Naturais, 33).

Relações e prováveis origens florísticas

A região da estepe estacional é uma área atual de imigração de pontas de fluxos florísticos arbóreos pluviais estacionais empobrecidos, interiores e costeiros. Tem vínculos com troncos antigos migrados em diferentes fases da geohistória regional, com fluxos insulares ligados a centros florísticos austral-antárticos e fluxos andinos, através das planícies ocidentais posteriores à regressão marinha.³⁰ Atualmente, imperam nas estepes em geral atividades extensivas de criação de gado, com algum manejo e melhoria de pastagens, inclusive com introdução de forrageiras.

³⁰ RAMBO, B. Análise geográfica das Compostas sul-brasileiras. *Op. cit.*
RAMBO, B. *A fisionomia do Rio Grande do Sul. Op. cit.*

Região da Estepe Ombrófila

O hemisfério sul não é tão rico em estepe. Em síntese, os pampas sul-americanos são considerados suas estepes de gramíneas mais importantes, com área de 0,5 milhão de quilômetros quadrados.³¹ Apesar de alguns autores considerarem a possibilidade de uma origem antrópica para estas estepes, prevalecem explicações de ordem climática e edáfica, associadas às flutuações climáticas. A explicação das relações existentes entre a floresta de araucária e os campos, no planalto meridional, evoca a participação de climas pretéritos, enquanto os campos do planalto apresentam um paralelismo com as estepes que constituem os pampas propriamente ditos. O planalto é marcado pela presença da araucária, que constitui um importante elemento invasor dos campos em ambiente subtropical. Encontra-se principalmente no Primeiro Planalto (região de Curitiba, São José dos Pinhais, Castro e Campo Largo), no Segundo Planalto (Estados do Paraná e Santa Catarina) e no Terceiro Planalto (Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Esta parte do continente é classificada como quente-temperada, com índices pluviométricos elevados e com distribuição normal durante todo o ano.³² O paralelismo estabelecido com a estepe pampeana é principalmente fisionômico, visto que no planalto o regime pluvial é mais intenso e uniforme e as temperaturas significativamente mais baixas, havendo localidades com até 8 meses de médias térmicas abaixo de 15°C, e com alta frequência de geadas, anualmente.³³ Constitui importante região de campos naturais, caracterizada, especialmente, por tapete de hemicriptófitos cespitosos baixos e de geófitos rizomatosos intercalados de caméfitas. Outros elementos importantes da estepe são os capões e as florestas-de-galeria, constituídos por representantes das florestas pluviais (ombrófilas) e estacionais,

³¹ WALTER, H. *Op. cit.*

³² BAGNOULS, F., & GAUS-SUN, H. Les climats biologiques et leur classification. *Annales de Géographie*, Paris, 66 (355):193-220, mai/juin 1957.

³³ LEITE, P. F. *Op. cit.*

circunvizinhos. Estão presentes espécies de diferentes gêneros campestres – Compositae, Cyperaceae, Gramineae, Leguminosae, Pteridophytae e Verbenaceae –, destacando-se: *Andropogon* spp., *Aristida* sp., *Paspalum* sp.. Em agrupamentos secundários, ocorre com frequência, *Ateleia glazioviana* (timbó).

Relações e prováveis origens florísticas

No clima quente/úmido atual, a região tornou-se centro de imigração de fluxos arbóreos amazônicos e costeiros através das florestas estacionais e ombrófilas.³⁴ É uma área de imigração e desdobramento de fluxos florísticos antigos, correlacionados aos ambientes austral-antártico, andinos e tropicais, associados a centros de umidade gerados na borda do bloco continental Pré-brasilico. Representa não só a mais antiga, como, também, a primeira camada de fanerógamos desenvolvida sobre os últimos derrames de basalto sobrepostos à cobertura sedimentar gonduânica.³⁵ De início, imperavam nestas estepes apenas atividades de criação extensiva de gado, com algum manejo e melhoria de pastagem, inclusive, com introdução de espécies forrageiras. Em tempos mais recentes os pastos têm cedido espaço às culturas cíclicas, principalmente de soja, milho e trigo.

Região da Floresta Ombrófila Mista

A expressão Floresta Ombrófila Mista é adotada para a vegetação arbórea do planalto meridional brasileiro em razão do clima pluvial sem seca e da mistura de floras tropical (afro-brasileira) e temperada (austral-antártica-andina), com destaque fisionômico dos elementos Coniferales e Laurales.³⁶ A área de distribuição natural da Floresta Ombrófila Mista, considerada coincidente com aquela da *Araucaria angustifolia*, é o planalto meridional brasileiro. No Rio Grande do Sul, a araucária se estende até a região do Escudo, onde ocorre em pequenas disjunções. Disjunções de araucária são encontradas também em diferentes situações geográficas na faixa de contato com outros tipos florestais que bordejam sua grande região de distribuição. Como a araucária e espécies companheiras invadem as estepes, fica difícil estabelecer com nitidez limites florísticos entre as regiões fitoecológicas da floresta mista e da estepe. Historicamente, a *Araucaria angustifolia* tem seu ponto mais setentrional de ocorrência conhecida na serra do Caparaó, próximo à fronteira de Minas Gerais com o Espírito Santo, local alcançado em períodos climáticos favoráveis do Quaternário.³⁷ As mudanças

³⁴ RAMBO, B. O elemento andino no pinhal rio-grandense. *Op. cit.*

³⁵ RAMBO, B. História da flora do planalto rio-grandense. *Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues", Sellowia*, Itajaí, 5(5):185-232, jun. 1953.

³⁶ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

³⁷ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

climáticas parecem determinar uma restrição da flora temperada a altitudes cada vez mais elevadas do planalto meridional, ao tempo em que se constata a expansão dos elementos de origem tropical a partir das bacias hidrográficas e das encostas das serras sobre os flancos planaltinos. O clima da região é dos mais frios do país, com os maiores índices anuais de geadas noturnas. Caracteriza-se pela ausência de período seco e ocorrência de longo período frio (Temp. média = <15°C). O período quente anual (Tm > = 20°C) é geralmente curto ou ausente.³⁸ Compreende principalmente terrenos da Bacia do Paraná, podendo incluir outros tipos de terreno como os Cenozóicos e do Pré-cambriano. A Floresta Ombrófila Mista apresentava-se em geral multiestratificada, com diferentes padrões fisionômicos e estruturais. Nos padrões florestais melhor desenvolvidos e adensados distinguiam-se, logo abaixo da copagem de araucária, um estrato contínuo constituído de elementos latifoliados estacionais ou sempre verdes – conforme a situação geográfica. Importantes diferenças fisionômicas, estruturais e florísticas da Floresta Ombrófila Mista permitem subdividi-la nas seguintes formações fitoecológicas: Aluviais, Montanas e Altomontanas. Apenas raramente são observadas formações submontanas com araucária, geralmente disjuntas, como em Lauro Müller (Santa Catarina) e na zona do Escudo, no Rio Grande do Sul.³⁹ A flora arbórea desta região foi quantificada em 352 espécies com base em material levantado e depositado no Herbário “Barbosa Rodrigues” de Itajaí, Santa Catarina. Destas, 13,3% lhe são exclusivas, 45,7% ocorrem preferencialmente, enquanto 41,0%, sendo preferenciais e características de outras regiões fitoecológicas, são inexpressivas nesta formação.⁴⁰ Apresenta-se como espécies características: Pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), pinheirinho (*Podocarpus lambertii*), casca-d’anta (*Drimys brasiliensis*); canela-fedida (*Nectandra grandiflora*), sapopema (*Sloanea* spp.), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*) e camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), pimenteira (*Capsicodendron dinisii*), guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa*) e diversas mirtáceas e aquifoliáceas.

³⁸ NIMER, E. *Op. cit.*

³⁹ LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. *Op. cit.*

⁴⁰ LEITE, P. F. *Op. cit.*

Relações e prováveis origens florísticas

A região de Floresta Ombrófila Mista formou-se por fluxos florísticos sempre verdes e estacionais com centro de dispersão na América do Sul tropical, especificamente, na Amazônia histórica, há cerca de 90 milhões de anos (no Cretáceo). No sul do Brasil atual, é invadida por fluxos

florísticos pluviais e também emite fluxos à região da Estepe. Com a deriva continental, moldou-se a atual configuração dos continentes e ocorreram eventos como dobras e fraturas das plataformas continentais, originando-se cadeias de montanhas e bacias hidrográficas. Ocorreram flutuações climáticas⁴¹ e mutações de espécies vegetais, desenvolvendo-se adaptações aos diversos ambientes. Assim é que no continente sul-americano, originou-se a Série Columbidae que diferenciou-se para dar origem à *Araucaria angustifolia* (espécie brasileira) e à *Araucaria araucana* (chilena). Outra Série originou as sete espécies de *Araucaria* atualmente existentes na Austrália.⁴² A ocupação florestal do planalto meridional brasileiro verificou-se pela expansão da flora de origem austral-antártica e andina (com *Araucaria*, *Podocarpus*, *Drymys* etc.), colonizando prioritariamente ambientes mais favoráveis. Numa etapa subsequente, acompanhando a última flutuação climática para mais úmida e quente, infiltraram-se gêneros tropicais (afro-brasileiros) na submata dos pinhais, através dos vales das bacias hidrográficas. Esta flora guarda as seguintes relações florísticas com a flora geral: a) Elementos exclusivos dos Andes e do Pinhal sul-brasileiro: *Astroemeria*, *Bomarea*, *Escallonia*, *Quillaja*, *Viviania*, *Tropaeolum*, *Azara*, Loasaceae, Calyceraceae, *Chuquiragua*; b) Elementos austral-antárticos dos Andes no pinhal sul-brasileiro: *Araucaria*, *Podocarpus*, Proteaceae, *Drimys*, *Wienmannia*, *Fuchsia*, *Gunnera*, *Crantzia*, *Griselinia*, *Pratia*, *Acaena*, *Discaria*; c) Elementos setentrionais nos Andes e no pinhal sul-brasileiro: *Deschampsia*, *Agrostis*, *Ranunculus*, *Berberis*, *Geem*, *Lupinus*, *Trifolium*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Geranium*, *Linum*, *Viola*, *Epilobium*, Borraginoideae; d) Elementos de difusão austral-asiática e sul-americana: Myrtaceae, Melastomataceae, Araliaceae, Monimiaceae; e) Elementos indígenas da América tropical irradiados aos Andes: Bromeliceae e Cactaceae.⁴³ Na atualidade, as áreas de floresta primária são pouquíssimas e, em geral, alteradas. Foram substituídas por culturas cíclicas e pastagens e, em menor escala, por culturas permanentes, reflorestamentos (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) e vegetação secundária.

Região da Floresta Estacional Semidecídua Subxérica

É também conhecida como mata-branca e está associada ao clima com duas estações de acentuada variação térmica. A denominação lhe é atribuída por seu aspecto fisiológico caracterizado pela queda foliar parcial do conjunto da cobertura arbórea superior, na qual a percentagem de árvores caducifólias em época desfavorável situa-se entre 20 a 50%. Abrange a porção oeste do Terceiro Planalto para-

⁴¹ AB'SABER, Aziz Nacib. *Op. cit.*

⁴² VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

⁴³ RAMBO, B. O elemento andino no pinhal rio-grandense. *Op. cit.*
RAMBO, B. A flora fanerogâmica dos aparados riograndenses. *Anais Botânicos do Herbário "Barbosa Rodrigues", Sellowia*, Itajaí, 7/8(7): 235-298, maio 1956.

⁴⁴ LEITE, P. F. *Op. cit.*
LEITE, P. F. & SOHN, S. Vegetação: as regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos. Estudo Fitogeográfico. In: *Folha SG22 Curitiba, parte da folha SG21. Asunción e folha SG23 Iguape*. Rio de Janeiro: IBGE, no prelo.

⁴⁵ LEITE, P. F. *Op. cit.*

⁴⁶ LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. *Op. cit.*

⁴⁷ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

naense, principalmente áreas da bacia hidrográfica do rio Paraná, estendendo-se no sentido leste sobre a região da araucária através dos vales dos rios Iguacu, Piquiri e Ivaí.⁴⁴ A região possui curva ombrotérmica sempre positiva, com precipitação média anual em torno de 1.647 mm. No período de novembro a março são observadas as maiores chuvas, sendo registrada média mensal de 200 mm. Os menores índices pluviométricos ocorrem nos meses de julho e agosto, nos quais a média fica em torno dos 77 mm. O período mais frio se faz presente de julho a agosto, quando a média compensada, mensal, fica em 16°C. Nesta área registram-se duas isócronas: uma, com 6 a 7 meses de temperaturas médias iguais ou acima dos 20°C; outra, com até 3 meses de temperatura média, acima dos 25°C.⁴⁵ Essa região florestal ocupa a porção oeste do Terceiro Planalto Paranaense com solos derivados principalmente do basalto e do arenito Caiuá. A cobertura superior, que varia de 30 a 40%, é formada por árvores altas que podem atingir até 40 metros de altura. Estas condições permitem amplo e diversificado desenvolvimento de estratos inferiores com abundância, também, de espécies heliófilas. É possível subdividir a região nas formações fitoecológicas aluviais, submontanas e montanas, mediante, principalmente, variações florísticas e ambientais. Em quase toda a região predominava a perobrosa (*Aspidosperma polyneuron*), constituindo, não raro, 60 a 80% do estrato superior. As 213 espécies arbóreas catalogadas por Klein para esta região, compreendem: 20 exclusivas, 43 preferenciais não exclusivas e 150 ocorrentes, porém, preferenciais de outras regiões.⁴⁶

Relações e prováveis origens florísticas

A região referida constitui área de imigração e passagem da flora pluvial, principalmente, de origem amazônica. Por isso, constitui-se também, numa área de emigração para as regiões: savana, estepes, floresta decídua e florestas ombrófilas. Inclui gêneros pantropicais especialmente afro-brasileiros amazônicos e com relações andinas.⁴⁷ Atualmente, a área tem tradição agropecuária e são poucos os agrupamentos florestais remanescentes.

Região da Floresta Estacional Decídua

Também conhecida como mata-branca, está associada ao clima de duas estações com acentuada variação térmica: uma, de até 5 meses, com médias acima de 20°C, e outra, de até 2 meses, com médias abaixo de 15°C. A pluviosidade

⁴⁸ LEITE, P. F. *Op. cit.*

é bastante intensa e regular, tendo sido registrada média anual de 1.878 mm. A denominação lhe é atribuída por seu aspecto fisionômico marcado pela queda da folhagem de mais 50% das espécies da cobertura arbórea superior.⁴⁸ Sua área de distribuição é o oeste catarinense e extremo norte do Rio Grande do Sul, estendendo-se para leste através da bacia do Uruguai até, aproximadamente, o entroncamento dos rios Pelotas e Canoas. Avança pela vertente sul do Planalto, com representantes na zona do escudo sul-rio-grandense. No Planalto dissecado encontra-se basicamente sobre derrames basálticos do Juracretáceo, onde o rio Uruguai, com seus formadores Pelotas e Canoas drena na sua quase totalidade, terrenos basálticos em calhas profundas, dissecando a área de modo a lhe emprestar uma topografia bastante movimentada. Na zona do escudo, encontra-se em terrenos dissecados do Pré-Cambriano. A floresta decídua apresenta estrutura distinta que pode ser agrupada em 4 estratos, a saber: o primeiro, descontínuo, das árvores altas e emergentes; o segundo, bastante denso, de árvores com altura mais ou menos uniforme; o terceiro, de arvoretas e, finalmente, o quarto, de arbustos. Na primavera e verão, quando os estratos superiores encontram-se revestidos por densa folhagem e abundantes inflorescências, a fisionomia é bastante adensada e menos heterogênea. Durante o período hibernal, a quase totalidade destes estratos perde a folhagem, dando assim à floresta o aspecto verdadeiramente decidual com abundância de luz interior. Com base em critérios altimétricos, esta região é separada nas formações Submontana e Montana.⁴⁹ As espécies características são: *Aspidosperma polyneuron* (peroborosa), *Hymenaea altissima* (jatobá) e *Euterpe edulis* (palmito), *Apuleia leiocarpa* (grápia), *Parapiptadenia rigida* (angico-vermelho), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Diatenopterix sorbifolia* (maria-preta), *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim), *Peltophorum dubium* (cana-fístula) e *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva). Entre as espécies perenifólias mais importantes na fisionomia, em período desfavorável, destacam-se: *Nectandra megapotamica* (canela-merda), *Nectandra lanceolata* (canela-amarela), *Ocotea diospyrifolis* (canela), *Ocotea puberula* (canela-guaicá) e *Patagonula americana* (guajuvira).⁵⁰

⁴⁹ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

⁵⁰ LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. *Op. cit.*

Relações e prováveis origens florísticas

No sul do Brasil, constitui área de imigração e de fluxo florístico estacional continental. Por isso, também é área de emigração para as estepes e porção ocidental da floresta mista. Constitui uma extensão da chamada Hylaea

Meridional que, naturalmente empobrecida em flora arbórea, avança pela bacia do Paraná e através da Província de Misiones, na Argentina. Atualmente, não restam mais do que pequenos agrupamentos de floresta primária, além de duas áreas de preservação: o Parque Nacional do Turvo, com 17.491 hectares, e parte do Parque Estadual de Nonoai, com aproximadamente 7.500 hectares de Floresta Estacional Decidual Submontana. Extensas plantações de trigo, soja, pastagens e alguns agrupamentos de vegetação secundária ocupam a região.⁵¹

⁵¹ LEITE, P. F. & SOHN, S.
Op. cit.

⁵² LEITE, P. F. *Op. cit.*

Região da Floresta Ombrófila Densa (Atlântica)⁵²

A região inteira (forma de relevo, solo e formas de vida) reflete um clima ombrófilo com equilíbrio térmico. Sem o mar e o barramento montanhoso às correntes aéreas, provavelmente este centro pronunciado de umidade não existiria. Por conta disto, há abundância de formas de vida vegetal com gemas reprodutivas desprovidas de proteção contra a seca e as baixas temperaturas. Plantas mais sensíveis abrigam-se nos ambientes ombrófilos inferiores da floresta. Por tudo isso, a floresta ombrófila densa constitui o mais importante e complexo conjunto de formações vegetais do sul do país. Numa listagem de material botânico depositado no Herbário “Barbosa Rodrigues” de Itajaí, Santa Catarina, o professor Roberto Miguel Klein determinou 700 espécies arbóreas da flora desta região brasileira.⁵³ Destas, mais de 50% são exclusivas (endêmicas) e, provavelmente, não são aptas a conquistar outros espaços; cerca de 30%, apesar de serem preferenciais da região, mostram tolerância que lhes permite concorrer também na ocupação de outros espaços; cerca de 10% são características e preferenciais da floresta ombrófila densa e só ocorrem de forma pouco expressiva noutras regiões. Esta região florestal distribui-se na costa leste do Brasil, desde Natal (Rio Grande do Norte) até Torres/Osório (Rio Grande do Sul), com “core”, aproximadamente, entre os Estados da Bahia e do Rio de Janeiro. O estado atmosférico geral determina para a área um clima tropical úmido, sem período seco sistemático e com médias térmicas não inferiores a 15°C (salvo, nas altitudes maiores), podendo-se registrar mais de 200 dias ao ano com médias iguais ou superiores a 20°C, nas áreas mais baixas e mais setentrionais. Compreende importantes conjuntos montanhosos, sistemas e faixas de dobramentos do Ciclo Brasileiro e Cratons Pré-brasilícos, com formações geológicas do embasamento Pré-Cambriano

⁵³ LEITE, P. F. & KLEIN, R.
M. *Op. cit.*

(Cratons Luís Alves, Cinturões Móveis Dom Feliciano e Ribeiro) e da Cobertura Sedimentar Cenozóica (terras baixas costeiras). Caracteriza-se por cobertura florestal multiestratificada com grande número de árvores altas de copa-gem sempre-verde. Pode ser compartimentada nas formações: Floresta Aluvial, Terras Baixas, Submontanas, Montanas e Altomontanas. Como espécies características observam-se: *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Ocotea pretiosa* (canela-sassafrás); *Cryptocarya aschersoniana* (canela-fogo) *Nectandra rigida* (canela-garuva), *Copaifera trapezifolia* (pau-óleo), *Aspidosperma olivaceum* (peroba-amarela), *Sloanea guianensis* (laranjeira-do-mato), *Pouteria torta* (guapeva), *Ficus organensis* (figueira-de-folha-miuda), *Talauma ovata* (bagaçu), *Tabebuia* sp. (ipês), *Tapirira guianensis* (cupiúva), *Alchornea triplinervia* (tanheiro), *Virola oleifera* (bicuíva), *Euterpe edulis* (palmito), *Cecropia* spp. (embaúbas), *Bathysa meridionalis* (macaqueiro ou henrique-doido) e *Schizolobium parabyba* (guapuruvu).

Relações e prováveis origens florísticas

Na zona tropical, relaciona-se com a savana, a savana estépica (caatinga), as florestas estacionais e a floresta ombrófila mista; na zona subtropical, relaciona-se com a floresta ombrófila mista, a estepe ombrófila e com a floresta estacional decídua, já na encosta meridional do planalto. É um centro florístico tropical pluvial costeiro, emissor atual de fluxos de elementos sempre-verdes sobre as demais regiões fitoecológicas. A flora da região florestal densa costeira tem imigração das mais recentes no sul do Brasil. Desenvolvida a partir de clima marítimo tropical, relaciona-se com a amazônica através do Brasil central, acompanhando a evolução do clima para a condição mais quente/úmida atual. Sua origem, provavelmente, está relacionada a troncos pan-tropicais, especialmente, africanos preexistentes nos Cratons Pré-brasílicos.⁵⁴ São poucas as áreas de floresta primária remanescentes. Predominam diferentes estágios de desenvolvimento de vegetação secundária, pastagens, culturas cíclicas e permanentes, reflorestamentos (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) e intenso urbanismo.

⁵⁴ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

⁵⁵ LEITE, P. F. *Op. cit.*

Região da Floresta Estacional Semidecídua Moderada⁵⁵

Constitui um tipo de transição entre a região costeira e a estacional do interior. A influência moderadora oceânica é importante na seleção florística. O andar superior é formado por espécies provenientes tanto da floresta estacional

decidual quanto da ombrófila densa, com cerca de 20 a 50% de queda da folhagem. Sua fisionomia é marcada pela ocorrência de espécies sempre-verdes da zona costeira, como a batanga (*Eugenia rostrifolia*), a figueira-do-mato (*Ficus organensis*), além de outras, e pela ausência da grápia (*Apuleia leiocarpa*), importante espécie decídua da floresta estacional. Compreende áreas específicas na porção oriental do Rio Grande do Sul, encostas das serras a nordeste de Porto Alegre, e na região do escudo voltada para o mar. O estado atmosférico geral determina um clima do tipo quente úmido moderado, sem período seco sistemático e com médias térmicas, em geral, entre 15° e 20°C. Compreende ainda formações geológicas do embasamento Pré-Cambriano (Craton Dom Feliciano) e Cobertura Sedimentar Cenozóica. Assemelha-se à Floresta Estacional Semidecidual diferenciando-se dela, no entanto, quanto às formações fitoecológicas e respectivas composições florísticas. Sua flora é composta por grande número de espécies das florestas ombrófila densa e estacional.

Relações e prováveis origens florísticas

Trata-se de uma área de imigração recente de ponta de fluxo florístico pluvial costeiro sempre-verde, sobre a ponta do fluxo estacional continental residente, supostamente desfavorecido do ponto de vista climático. Relaciona-se com a estepe estacional, a floresta estacional decídua e as florestas ombrófilas densa e mista. Tem imigração das mais recentes desenvolvida a partir da zona tropical. Relaciona-se com a Amazônia através das regiões florestais estacionais do Brasil central, acompanhando a evolução do clima para a condição mais quente e úmida do período interglacial atual. Sua origem, provavelmente, está relacionada a troncos pan-tropicais, especialmente africanos, preexistentes nos Cratons⁵⁶, bem como, a troncos andinos recentes, migrados diretamente através da planície ocidental ou, mais antigos, migrados através do conjunto de ilhas contemporâneas da última transgressão marinha desta parte meridional sul-americana.⁵⁷ A região encontra-se atualmente reduzida a algumas áreas de floresta primária, com diferentes estágios de desenvolvimento de vegetação secundária, pastagens, culturas cíclicas, culturas permanentes, reflorestamentos (*Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp.) e intenso processo de urbanização.

⁵⁶ VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. *Op. cit.*

⁵⁷ RAMBO, B. Análise geográfica das Compostas sul-brasileiras. *Op. cit.*

RAMBO, B. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Op. cit.*

Pedro Furtado Leite é engenheiro florestal, mestre em Ciências Florestais e integrante do corpo técnico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Florianópolis, Santa Catarina.

leite@ibge.gov.br