

Distribuição e habitat natural do Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*).

CONTRIBUIÇÕES PARA A PESQUISA FITOSSOCIOLOGICA
PAULISTA.

Por

Prof. Dr. KURT HUECK.

A araucária brasileira, *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) O. Ktze, foi descrita pela primeira vez em 1819, por Bertoloni, sob o nome de *Colymbea angustifolia*. Em 1822, desconhecendo a descrição anterior, Richard deu-lhe o nome de *Araucaria brasiliana*, sob o qual ainda hoje é bastante conhecida. Os sistemáticos incluem-na, com a segunda espécie sulamericana dessa família, a *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch = *Araucaria imbricata* Pavon, natural da Patagônia, na secção *Colymbea*.

A ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO DESCRITA ATÉ O PRESENTE

C. F. P. Martius, em cuja Flora Brasiliensis (1840-1905) ainda hoje se baseiam muitos dados sobre a distribuição de essências sulamericanas, indica como os pontos de distribuição mais oriental e mais ocidental 46.º e 60.º a oeste de Paris (= cerca de 43.º 30' e 57.º 30' a oeste de Greenwich). Como ponto mais setentrional e como o mais meridional, êle indica 15.º e 30.º. Com isso, a distribuição já se encontra bastante bem caracterizada. Apesar disso, mais tarde, muitas vezes foram desenhados mapas dando uma idéia completamente errada.

Para demonstrar as grandes discordâncias ainda hoje existentes nas representações cartográficas, damos a seguir — ao lado de uma representação mais antiga — uma seleção extraída de grande número de esboços cartográficos parecidos.

A fig. 1 a mostra uma tentativa antiga, do ano de 1908. O mapa acompanhou um atlas agrícola, elaborado sob a direção de

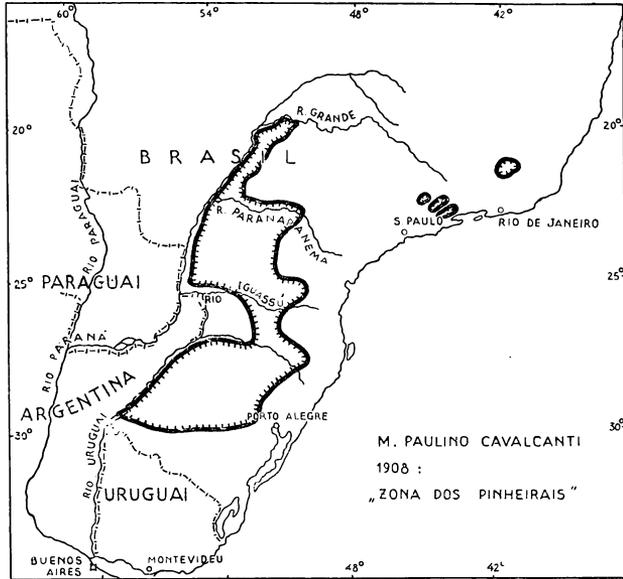


Fig. 1 a — Área de distribuição de *Araucaria angustifolia*, segundo M. Paulino Cavalcanti.

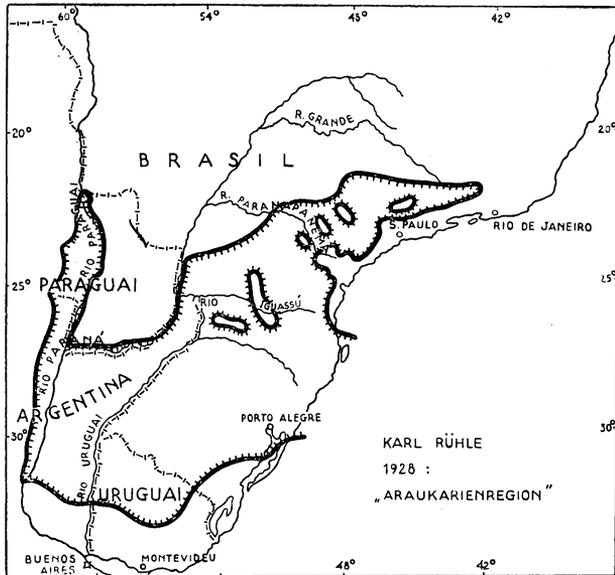


Fig. 1 b — Área de distribuição de *Araucaria angustifolia*, segundo Karl Rühle. Apesar de algumas inexatidões, o esboço não deixa de ser bastante notável. A fig. 1 b mostra a distribuição presumida,

segundo K. Rühle (1928), que, num mapa das formações vegetais sulamericanas avança sua "região de araucárias" a oeste muito adiante do Paraná e do Paraguai, a leste até o oceano e no sul bem para dentro do Uruguai. Também no texto pertencente a esse mapa, é indicado expressamente, que a região das araucárias se estende sobre "vastas partes do Uruguai setentrional e o noroeste da Argentina." (De fato era intenção dizer nordeste argentino).

Na fig. 1c é reproduzida a distribuição da região da "Coniferous Forest", segundo um mapa da autoria de Hammond amplamente

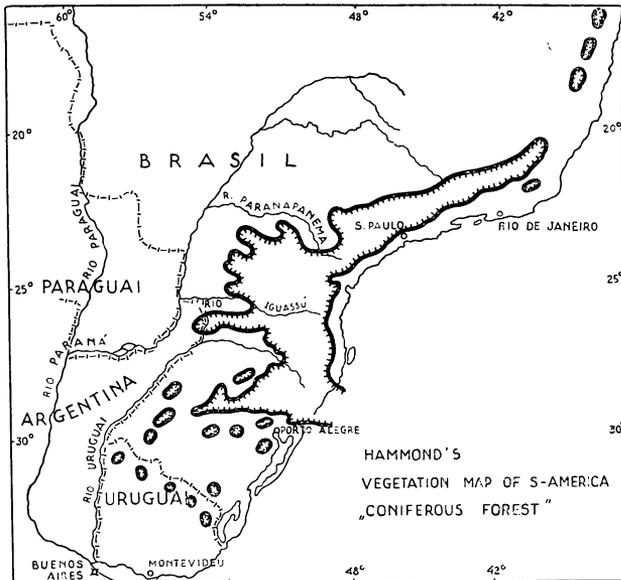


Fig. c — Área de distribuição de *Araucaria angustifolia*, segundo Hammond.

divulgado na América. Embora esse autor, em confronto com a representação de Rühle, tenha recuado o limite ocidental, conserva o contacto com a costa e a penetração para o Uruguai. Uma das particularidades do mapa é o avanço excepcional da distribuição para o norte.

Progresso considerável representa o esboço do mapa publicado alguns anos mais tarde por Preston E. James (1942), o qual, porém, foi pouco observado pelos botânicos, por haver sido publicado ilustrando trabalho puramente geográfico. O desenho evita os graves enganos das representações anteriores e já dissolve a área cerrada das araucárias, de acordo com os fatos, em sua rede freqüentemente interrompida por lacunas na distribuição e de contorno muito irregular (fig. 1 d).

Muito corretamente representados são os limites da área de distribuição de *Araucaria angustifolia* no pequeno esboço publicado

por Rawitscher em 1951 mas que, devido à sua pequena escala, teve que renunciar conscientemente a detalhes.

E' bastante curioso investigar em que pontos os diversos mapas publicados até agora e que manifestam tanta divergência nas margens de suas áreas de distribuição das araucárias, apresentam

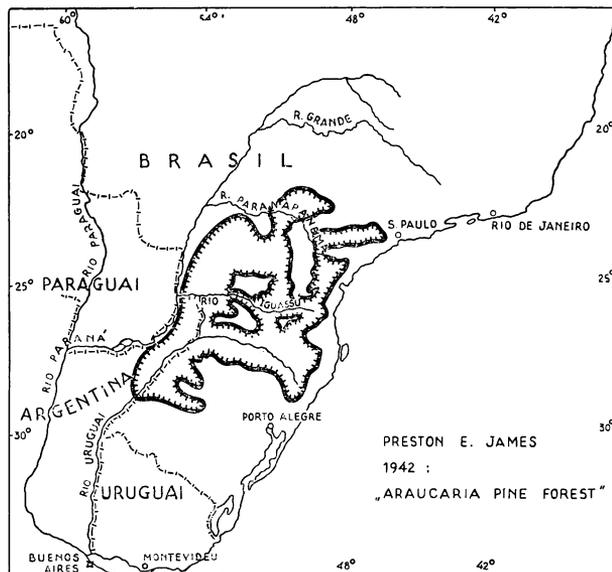


Fig. 1 d — Área de distribuição de *Araucaria angustifolia*, segundo Preston E. James.

realmente uma concordância. Na fig. 2, por isso são desenhadas as figuras 1 a-d superpostas. Vê-se claramente como há pouca concordância. Só as regiões desenhadas em preto, isto é, uma zona relativamente estreita, entre o Rio Iguassú ao Norte e o Rio Taquarí no sul, é reclamada por todos os quatro autores como área de araucárias.

A ÁREA DE DISTRIBUIÇÃO SEGUNDO NOSSOS CONHECIMENTOS ATUAIS

Durante minha estada no Departamento de Botânica, como professor visitante da Universidade de São Paulo, no Brasil, tive oportunidade de visitar várias partes da região das araucárias e determinar, graças à amistosa colaboração de muitos colegas, mais exatamente do que no passado, os seus limites. Os resultados são os seguintes:

1. Brasil

a) *Rio Grande do Sul*. — Neste Estado brasileiro mais meridional, a floresta de araucárias é a formação silvícola predominante, especialmente na zona montanhosa, isto é, naquê planalto

extenso do Sudeste brasileiro, que começa a norte do Vacacaí e se eleva rapidamente a alturas médias de 600-800 m, ocasionalmente a mais de 1000 metros. A Noroeste, entre os Rios Guarita e Turvo, algumas ocorrências isoladas avançam até o Rio Uruguai,

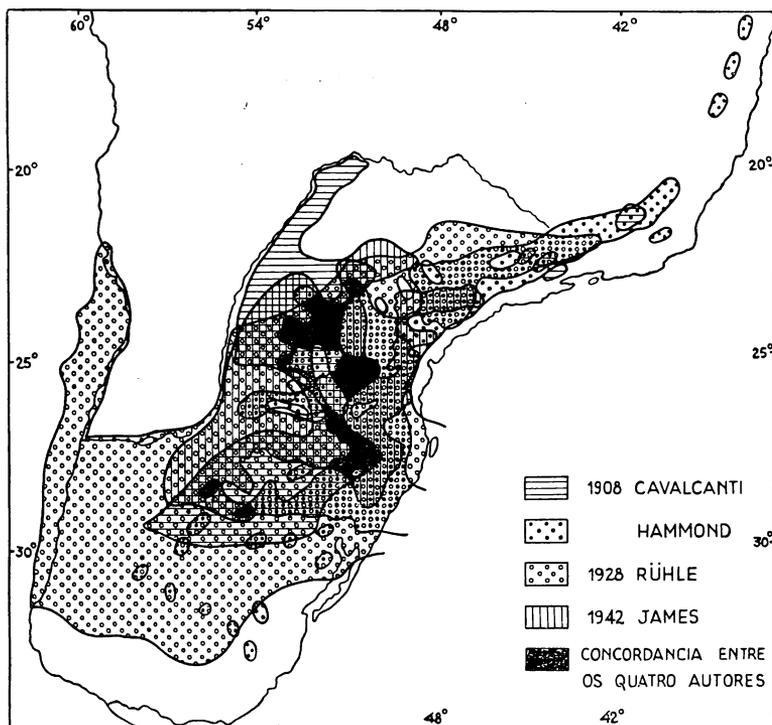


Fig. 2 — Distribuição da *Araucaria angustifolia* no Brasil meridional e na região vizinha. Segundo Cavalcanti, Rühle, Hammond e James.

que atravessam mais ao norte, passando para território argentino. Na fronteira noroeste do Estado, as florestas de araucárias têm continuação imediata em Santa Catarina.

Seria errado, entretanto, assumir que o planalto inteiro é dominado por extensas florestas de araucárias, ou que a sua totalidade estivesse coberta por tais florestas ainda em eras históricas. Pelo contrário, em tôdas as partes do planalto, as florestas são interrompidas por imensas estepes gramíneas, sem árvores (campos), havendo lugares onde se não avista uma árvore sequer até o horizonte, nem se falando em florestas. E aqui seja-me permitido adiantar uma observação: desde o primeiro dia das minhas viagens para a região das araucárias, pude vêr como em todos os lugares onde o

campo e a floresta de araucárias se encontram e disputam entre si o espaço, a araucária prova ser a parte agressiva, que penetra na savana e procura ocupá-la. *)

As florestas de araucárias preferem, no planalto, os lugares seguintes: 1. Tôda a margem superior livre do planalto, desde Santa Maria até o extremo noroeste (Fig. 3). 2. A margem superior de todos os "cañons" profundamente recortados, em cujo fundo correm os rios Caí, Taquarí, das Antas e Pelotas. 3. As regiões menos íngremes, colinosas, entre os riachos das nascentes do Rio das Antas. Além disso, aparecem: 4. em grupos isolados mais ou menos extensos, salpicados em todo o planalto. 5. Como árvore isolada no meio do campo e 6. misturadas aos elementos da floresta subtropical na parte superior do Rio Uruguai, a norte de Passo Fundo e perto da Lagôa Vermelha (Rambo). Não existe quasi lugar algum em que a araucária desce abaixo do nivel de 500 m. Seja qual fôr o lado de onde a gente se aproxime do planalto, as primeiras araucárias sempre são encontradas somente nas alturas.

Dêsse modo, forma-se uma rêde muito irregular da distribuição de araucárias que, em partes, ostenta ainda belas reservas pouco influenciadas, ainda que o número de serrarias — às vezes de proporções gigantescas seja muito grande na região e que por isso, na maioria das situações, a influência humana seja muito pronunciada.

As florestas de araucárias riograndeses dividem-se em um pavimento superior, em parte dominado exclusivamente pela araucária, em outros lugares, porém, em mistura com *Cedrela fissilis* e outras espécies de troncos altos. Por baixo existe vegetação densa, composta de arbustos altos e árvores baixas, geralmente de folhas coriáceas e duras. Difundidas com frequência na camada arbustiva existem *Schinus spinosus*, *Drimys winteri*, *Berberis laurina*, tôdas cobertas com densa vegetação de musgos e lichens e de orquídeas, bromeliaceas e outras epifitas, Myrtaceae, *Weinmannia spec.*, *Dicksonia sellowiana* e o arbusto econômicamente tão importante da herva mate, *Ilex paraguariensis*.

b) *Santa Catarina*. — Em Santa Catarina se encontra a araucária como árvore florestal predominante, na altura da Serra da Fartura, isto é, o limite d'água entre o Rio Chapecó e o Rio Chopim, na região fluvial do Rio Uruguai médio e superior, do Rio do Peixe e do Rio Pelotas, do Rio Caveiras e do Rio Marombas. Do

*) Agradeço especialmente ao Senhor Padre Balduino Rambo S. J. em Porto Alegre, que me guiou incansavelmente durante diversas viagens de grande percurso através do Estado do Rio Grande do Sul. Fico muito grato pelas múltiplas informações prestadas amavelmente pelos senhores A. Curt Brade — Rio de Janeiro, Dr. Reinhard Maack — Curitiba (Paraná), Prof. Dr. Leinz — São Paulo, Prof. Dr. Felix Rawitscher — São Paulo, Padre Raulino Reitz — Itajá (Santa Catarina), Prof. Bernardo Rosengurt — Montevideo e Prof. Dr. Alarich Schultz — Porto Alegre.

Este trabalho foi realizado em parte com uma subvenção feita pelo Conselho Nacional de Pesquisas ao Departamento de Botânica. Desejamos, por isso, consignar aqui nosso agradecimento aos Diretores do referido Conselho.

mesmo modo, as florestas de araucárias constituem a associação florestal predominante em tôda a região limítrofe dêste Estado com o do Paraná. Grandes extensões dessas florestas, também no Estado de Santa Catarina, são interrompidas por Campos, salpicados por florestas menores ou grupos isolados de araucárias.

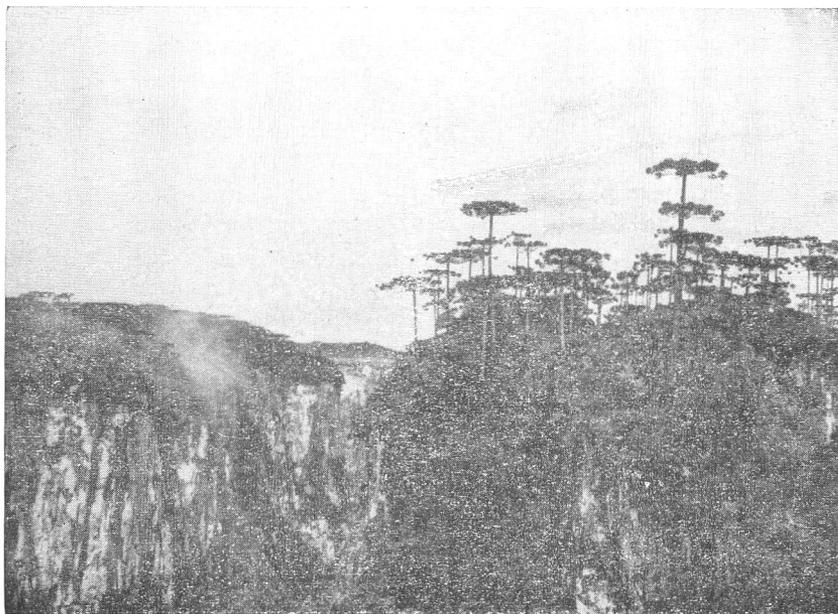


Fig. 3 — Bosque de araucárias à margem superior de um "cañon", na Serra do Mar, Rio Grande do Sul.

As florestas menos perturbadas ficam nos municípios de São Joaquim, Curitibaanos e Chapecó. Onde as florestas se conservam intactas, encontram-se troncos com o diâmetro de $\frac{1}{2}$ a $1\frac{1}{2}$ m (esta última medida só raramente) e alturas de árvores até 30 m.

Nas regiões dos rios do litoral, antes de tudo o Rio Itajaí, penetrando fundamente no interior, a floresta de araucárias perde rapidamente o seu predomínio, até que ali desapareça por completo.

Como árvores mais importante quase sempre encontradas em companhia da araucária são mencionadas, também em Santa Catarina: *Cedrela fissilis*, *Ilex paraguariensis*, *Phoebe porosa*, *Myrtaceae*, *Weinmannia spec.* e *Dicksonia sellowiana* (Reitz, em comunicação epistolar).

c) *Paraná*. — O nome "Pinho do Paraná", sob o qual a araucária brasileira freqüentemente entra no comércio, é significativo

para a grande importância desta árvore justamente para o Estado do Paraná. Do total de 90.750 quilômetros quadrados de mata ainda não devastada, a floresta de araucárias ocupa, segundo Maack, 52.500 km², o que deve ser acrescido ainda de 62.800 km² de floresta secundária na antiga região de araucárias.

E' verdade que também no Paraná, a floresta de araucárias ainda existente, bem como as demais florestas, ficam cada vez mais restritas pela exploração inescrupulosa da madeira, procedida todos os anos. Só nos últimos quinze anos foram destruídos 48.420 km² de mata, cerca a metade dentro da região das araucárias, sem que qualquer reflorestamento perceptível houvesse sido tentado para recompensar, no futuro, a falta de madeira.

Na língua tupí dos indígenas do Paraná, a araucária chama-se "Curí", derivando desta denominação o nome da Capital do Estado, Curitiba.

A área paranaense ainda conservada, de araucárias, abrange principalmente a região setentrional e meridional do Iguazú central, a região das nascentes do Rio Piquiri e partes da paisagem no curso superior do Rio Ivaí, isto é, especialmente a metade oeste do Estado. A árvore habita aí, como nos Estados mais meridionais, principalmente o planalto. As regiões mais baixas são cobertas de florestas higrofiticas subtropicais. Em seguida às florestas de araucárias ainda existentes, acrescenta-se, a leste, uma região que hoje representa uma área importante de colonização do Estado, e onde a araucária igualmente formou grandes florestas. Ela se estende até as faldas dirigidas para oeste, da Serra do Mar e da Serra da Virgem Maria, interrompida por extensas ilhas de savanas quasi sem árvores (campos limpos).

Como limite inferior da região de araucárias pode-se tomar também aqui, geralmente a linha dos 500 m. Onde araucárias aparecem em alturas inferiores, trata-se geralmente de lugares nos declives de vales e desfiladeiros de erosão, onde se represa o ar frio. Como importantes árvores acompanhantes, Maack cita antes de tudo *Arecastrum* (= *Cocos*) *romanzoffianum* (principalmente em lugares expostos ao frio), *Phoebe porosa* (parcialmente dominante), *Euterpe eculis* e *Ilex paraguariensis*. Esta última freqüentemente forma grupos extensos dentro da floresta de araucárias, exploradas intensivamente para a extração do chá (herba mate).

d) São Paulo. — Em São Paulo, a araucária é limitada completamente ao sul. De ambos os lados da estrada que vai de Curitiba a Capão Bonito, a sua área continua, além dos limites do Estado do Paraná, entrando no de São Paulo. Em redor de Apiaí até Guapiara, na Serra do Paranapiacaba, na altura de 800 a 900 m, ainda hoje existem extensas florestas mistas de araucárias, aproveitadas numa parte mínima, isto é, na proporção de 5% para cultura agrícola.

A leste de Capão Bonito, a região não interrompida da araucária se dissolve hoje em dia em ilhas isoladas. Não se pode mais estabelecer com segurança até onde antigamente existiam ali florestas contínuas com predominância de araucárias, pois, desde os primeiros tempos da colonização justamente a araucária era especialmente cobiçada. Essa primitiva exploração exaustiva fez-se sentir, com maior intensidade na região-limite da área de araucárias e por isso o Conselho Municipal de São Paulo baixou, já em 1594, um decreto — provávelmente a regulamentação mais antiga dessa espécie que conhecemos do Brasil — segundo o qual a derrubada de araucárias era proibida sob pena de multa. Não somente a madeira de pinho, mas também os pinhões comestíveis formavam naquela época base importante da vida de colonizadores e indígenas.

Nas imediações de São Paulo existem hoje somente pequenas matas de araucárias e nem sempre é possível constatar com certeza se são naturais. Na "Flora de São Paulo", de Usteri (1911), aparece na Avenida Paulista uma mata de araucárias designada como "mata virgem". Hoje, essa avenida se tornou uma das principais vias de trânsito da cidade. Nomes tais como "Pinheiros" nos arredores imediatos de São Paulo lembram a ampla divulgação em tempos mais remotos.

O limite inferior dessas florestas de araucárias no Estado sudoestino de São Paulo, em confronto com o limite nos Estados mais sulinos eleva-se, de 200 a 300 m, à altura de pelo menos 700 ou 750 m.

Na Serra da Mantiqueira, 100 km a nordeste de São Paulo, há toda uma série de habitats maiores. Dentre os mais conhecidos há as matas de Campos do Jordão, aproximadamente entre 1400 e 1800 m de altura, múltiplamente exploradas, que passam bem para dentro de Minas Gerais e os bosques de Itaguapé. São misturadas com *Podocarpus lamberti* e, segundo os autores, com *Podocarpus sellowii* e contêm uma vegetação baixa arbustiva de *Drimys winteri*, *Aspidosperma spec.*, *Jacaranda spec.*, *Melastomataceae*, *Myrtaceae*, *Rubiaceae* e Samambaia açú. No setor mais oriental da Mantiqueira, as ocorrências de araucárias, no Itatiaia, enviam suas abas até o Estado de São Paulo.

No sul do Vale do Paraíba existem matas de araucárias, igualmente muito exploradas, nas proximidades de Paraíba (Hoehne) e nos Campos da Bocaina com troncos até 1,60 m de diâmetro e misturadas com *Podocarpus lamberti*, até a região de Bananal. Araucárias isoladas existem em toda a margem norte e sul do Vale do Paraíba, ainda que não sejam muito frequentes.

e) *Rio de Janeiro e Distrito Federal.*

A região de araucárias mais conhecida no Estado do Rio, são as matas ralas do Itatiaia, na Serra da Mantiqueira, muitas vezes descritas na literatura. Ficam a 1400 — 1600 m do nível do mar;

freqüentemente formam o limite florestal. Outro aparecimento já indicado por Martius, fica na Serra dos Órgãos.

Árvores isoladas aparecem nas montanhas próximas à cidade do Rio de Janeiro, sem que ali se realizasse uma formação de pequenos bosques puros, principalmente no Corcovado e na Tijuca. Provavelmente uma parte ao menos dessas árvores não é espontânea aí.

f) *Minas Gerais.*

No sul desse Estado há várias ocorrências de araucárias. A área de extensão ali é oriunda dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro e abrange grandes partes da Serra da Mantiqueira. Centros da difusão são principalmente a região vinda de Campos do Jordão (com a parte principal ainda em São Paulo), e a de Passa Quatro. A altura dos locais de ocorrência a norte de Campos do Jordão é de cerca de 1300 a 1600 m acima do nível do mar; daqueles próximos a Passa Quatro, entre 1400 e 1600 m, ocasionalmente até 2000 m. Nas proximidades de Passa Quatro, principalmente as faldas do Itaguaré, os planaltos ao redor do Itatiaia e o Sertão dos Martins, são habitados por araucárias. No planalto a norte do Itatiaia, matas ralas de araucárias, ainda que só em seus restos, chegam até cerca de Livramento (Maull, 1937). Frequentemente encontram-se expostas ao sudoeste. Muitas vezes são grandemente danificadas por queimas e exploração.

Araucárias muito velhas, realmente gigantescas, são indicadas como restos de matas antigamente mais extensas, no Campo do Mouro, nas montanhas divisionárias, de 2000 de altura, no Município de Passa Quatro. Mais a leste se encontram araucárias na Serra da Mantiqueira, próximo a Juiz de Fôra.

Em toda a região, a araucária é muito associada com *Podocarpus lamberti*. Mencionam-se também entre outras, notáveis pela sua distribuição geográfica, as espécies de *Fuchsia* e *Dicksonia sellowiana*. Até a região de Ouro Preto estendem-se pequenos bosques de herva-mate.

Mais a oeste, a araucária cresce em Minas Gerais também ainda nas regiões mais elevadas (cerca de 1000 m) da Serra da Mata da Corda, especialmente perto de Santo Gotardo, com preferência na forma de indivíduos isolados e não em pequenos bosques.

E' característica da imperfeição dos nossos conhecimentos da distribuição da nossa árvore, o fato de poder ser descoberto há poucos anos (H. L. de Mello Barreto, 1942), em uma região tão bem colonizada como o sul de Minas Gerais, uma nova localização da araucária, afinal muito notável, na Serra do Padre Ângelo, Município de Conselheiro Pena, no alto Rio Doce. Até essa região também avançam certos achados isolados de *Ilex paraguariensis*.

g) *Espírito Santo.* — Dêste Estado não pude conseguir comunicações sobre a existência realmente natural da araucária. Do

contrário, comunicam-me unicamente a existência de exemplares oriundos de plantações artificiais.

h) *Goiás e Mato Grosso*. — No trabalho de Schenck: "Vegetationsbilder aus Suedbrasilien", 1903, encontra-se a indicação que, segundo Martius, a araucária, "embora não freqüentemente, ainda apareça em Goiás e perto de Cuiabá", isto é, no Mato Grosso. Não posso encontrar essas indicações no Martius. Ambas as ocorrências mencionadas por Schenck também ficariam substancialmente fora da área de distribuição indicada por Martius (Vol. IV, 1, pág. 428). Não pude conseguir confirmação dessas indicações nem por parte de bons conhecedores das condições locais.

Nos arredores de Cuiabá e de Goiás dominam grandes Campos cerrados. Segundo o esquema de Koeppen, Cuiabá e Goiás se enquadram na região do clima de savanas tropicais, com pronunciadas épocas de estiagem hibernal. Por isso, já por motivos climáticos não se pode imaginar que alí medrem araucárias. A indicação de Schenck provavelmente é baseada num equívoco.

2. *Argentina* — A existência desta árvore na Argentina, limita-se ao território de Misiones. Alí há florestas de araucárias nos declives orientais e na altura da Sierra Central de Misiones, isto é, nos vales laterais do Rio Pepiriguazy, afluente direito do Rio Uruguai. A região sobe até 800 m. A araucária não penetra, como árvore florestal natural, na Província Corrientes, como o mostra, equívocamente o mapa de James Preston, e também não alcança o Paraná. Completamente enganadoras são as indicações do mapa de Rühle, segundo as quais a araucária brasileira também aparece nas províncias argentinas de Chaco, Santa Fé e Corrientes, e no Território de Formosa.

A área argentina de distribuição, melhor descrita por Ragonese e Castiglioni (1946), portanto, é bem pequena. A despeito disso, a árvore cada vez de novo deu ensejo aos botânicos desse país para estabelecerem uma região fitogeográfica especial, como mais recentemente o fez Angel L. Cabrera (1951), que distingue dentro da "Província subtropical oriental" argentina, um "Districto de los Pinares" especial. Como árvores florestais características dessa região de araucárias são mencionadas *Nectandra membranacea* var. *saligna*, *Balfourcdendron riedelianum*, *Patagonula americana*, *Ilex paraguariensis*, *Cedrela fissilis*, *Cabralea oblongifoliola*, *Pithecolobium hassleri*, *Holocalyx balansae*. Como samambaia-açu característica, menciona-se *Alsophila procera*.

3. *Uruguai* — Nas descrições de vários autores, a área de distribuição da araucária, no sul, avança até o Uruguai. Segundo Rosengurtt, a espécie não aparece aí como árvore florestal natural.

4. *Paraguai* — No Paraguai, onde, segundo Rühle, também medraria *Araucaria angustifolia*, na margem direita do Rio Paraguay, ela falta e seria difícil imaginar-se que aí ainda encontraria condições ecológicas adequadas.

CRÍTICA ÀS REPRESENTAÇÕES PASSADAS

Em contraste com as descrições dadas até agora, freqüentemente muito divergentes entre si, dos limites da região das araucárias no Brasil meridional, portanto, deve ser constatado sucintamente o seguinte (Fig. 4):

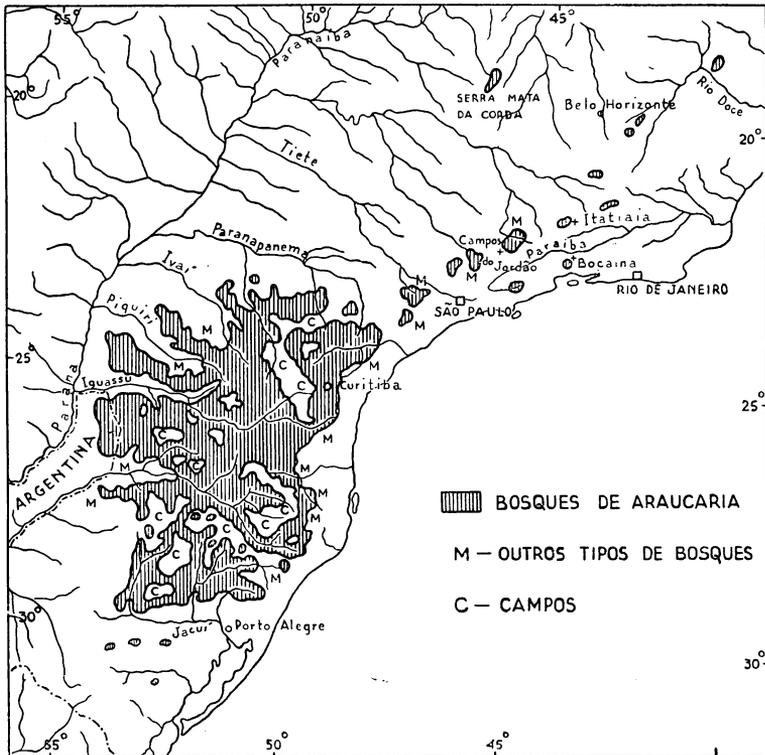


Fig. 4 — Área de distribuição de *Araucaria angustifolia*, segundo pesquisas mais recentes (Original).

1. *A leste*: Em parte alguma da costa atlântica sulamericana florestas de araucárias avançam até o mar. Em regra, nem passam das divisas das águas da cadeia mais próxima da serra costeira. Quasi sempre ficam afastadas pelo menos 20 a 40 km, em alguns casos (São Paulo) muito mais distantes da costa. Circula entre os habitantes dos Estados sulinos uma frase nascida da experiência, que diz: "O pinheiro não quer vêr o mar".

2. *Ao sul*: Em parte alguma, penetra a araucária, na qualidade de árvore florestal natural, no Uruguai, atravessando os Rios

Quarahym e Jaguarao. Ao sul do Rio Jacaú só se encontram florestas de araucárias de pequenas dimensões.

3. *A oeste:* Sòmente em poucos exemplares isolados, a araucária alcança ou até atravessa o Rio Paraná. Em face da descrição dada por Rühle, é, portanto, necessário um retrocesso de 500 km no mínimo, do limite ocidental, dado por este autor.

4. *A norte:* O aparecimento mais setentrional da araucária brasileira, de que tenho conhecimento pela literatura, fica situado em Minas Gerais, não longe do Rio Doce, cerca a 18.º. A indicação de Martius, segundo a qual a árvore avançaria até 15.º norte, provàvelmente deverá ser alterada correspondentemente.

As ocorrências mencionadas por Schenck em Cuiabá e Goiás são muito duvidosas.

CONDIÇÕES DO AMBIENTE

1. *Precipitações.* Sòbre as precipitações na área das araucárias estamos informados por numerosas estações meteorológicas, pelo menos quanto à parte oriental aproximada da costa. No setor ocidental da área das araucárias, é verdade que a rède das estações é de malhas mais largas, mas os dados existentes ainda dão uma boa visão também dêsse trecho da paisagem. Segundo êsses dados, em tòda a região de araucárias só excepcionalmente há menos que 1250 mm de precipitações, e em parte alguma, as quantidades pluviais descem abaixo de 1000 mm. Há trechos em que sobem até 2000 mm, como na região da Serra do Mar e na faixa que fica entre os rics Uruguai e Iguassú. As chuvas costumam cair, em sua maior parte, durante os meses de outubro a março. No sul, são distribuídas mais regularmente por todo o ano.

* Está em perfeita concordância com êsses altos valores de precipitação em tòda a área das araucárias, a existência de certos tipos de florestas subtropicais, freqüentemente associadas com as florestas de araucárias, com grande abundância de palmeiras e epífitos. Entretanto, há muito pouca harmonia entre as quantidades de precipitações observadas e as estepes que, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e no Paraná ocupam superfícies extensas e que não parecem corresponder ao clima de chuvas atual, quasi sempre húmido.

2. *Temperaturas.*

As temperaturas seguintes são indicadas para alguns lugares situados em meio ou à margem da região de araucárias:

Tabela 1

DADOS CLIMÁTICOS PARA A REGIÃO DE ARAUCÁRIAS DO BRASIL MERIDIONAL

(segundo H. Morize)

Localidades	Nível do mar m	TEMPERATURAS					Chuvas cm
		Médias			Valores-limite		
		Anual	Mês mais quente	Mês mais frio	Máx.	Mín.	
São Paulo	820	17,6	20,6	14,4	34,4	2,0	142
Curitiba	910	16,4	20,3	12,1	37,4	8,9	145
(Blumenau)	24	21,1	26,2	16,3	37,6	0,2	146
(Porto Alegre)	15	19,1	24,6	13,6	39,6	1,5	129

Praticamente, portanto, toda a região de araucárias fica quase isenta de frio até a altura de 1000 metros. Acima disso são medidas mais frequentemente temperaturas abaixo do ponto de congelação. Onde, nos lugares até 1000 m há temperaturas abaixo de zero, o efeito da geada, pelo menos no sul, quase não penetra na floresta. Na Serra do Mar, onde a araucária cresce muitas vezes em alturas de 1300 a 1600 m, suas florestas são mais expostas aos perigos do frio.

Pelo sistema de Köppen, o clima das araucárias do Brasil meridional é caracterizado como clima Cfa (-Cfb), isto é um clima quente e húmido, com verão quente até moderadamente quente.

3. *Solo*. Das condições edáficas da região das araucárias pode-se dizer que também os tipos de solo existentes muitas vezes não concordam com a distribuição da vegetação natural. Da mesma maneira como o clima não corresponde ao aspecto fisionômico da distribuição vegetal, assim também os solos apresentam fases evolutivas, antes de tudo com tendência a solos com caráter de estepes, que não se poderiam ter desenvolvido sob as condições atuais da vegetação. Principalmente laterites e crostas limoníticas do solo são amplamente difundidos, não só nos campos limítrofes das estepes, mas também sob florestas húmidas. Sob a influência do clima atual são rapidamente destruídos e alterados. Os valores de pH nas camadas superficiais do solo oscilaram segundo Maack (1948) entre 4,2 e 5,5. Onde porém aflora o Diabasio, como em Eldorado (Paraná) nos pinhais pode ser encontrado um pH próximo a 7 (Rawitscher, com comunicação verbal).

FORMA DO CRESCIMENTO

Seja-me permitido comunicar algumas observações sobre o crescimento. Segundo as indicações na literatura, a *Araucaria angustifolia* alcançaria a altura de 50 m e um diâmetro até 2 m. Eu nunca vi tais árvores. Pelo contrário, chamou-me a atenção em

tôdas as partes da área de distribuição da araucária brasileira, que o seu porte não chega nem de longe às dimensões realmente gigantescas que a araucária patagônica pode alcançar. Árvores de 30 m de altura e com um diâmetro dos troncos de 1 m e pouco, já podem ser designadas como raras. C. A. M. Lindman relata de florestas de araucárias do Rio Grande do Sul, já em 1906, quando essas florestas ainda eram substancialmente menos influenciadas do que hoje, que não encontrara troncos mais fortes do que com um diâmetro de 1,2 m. Nos campos da Bocaina crescem troncos, que têm 1,60 m de diâmetro (comunicação verbal de A. C. Brade).

AS FLORESTAS DE ARAUCÁRIAS E O "PROBLEMA DOS CAMPOS"

Não há dúvida de que os limites atuais de área de araucárias no Brasil meridional, especialmente sua limitação contra as vastas planícies de campos, sejam tudo menos estáveis. A breve representação dada no capítulo anterior, das condições climáticas, mostra claramente que a região de distribuição da nossa árvore poderia, por motivos climáticos, ser pura região florestal. Também podemos observar, por exemplo, que em tôdas as partes onde vemos a floresta de araucárias marginar o campo, a floresta penetra na estepe, fenômeno este a que foi prestado muito pouca atenção na literatura fitogeográfica.

A restrição e eliminação das planícies abertas, sem árvores, processa-se lentamente, mas com grande regularidade. E' tão regular o processo, que se poderia estar inclinado a considerar o campo como paisagem criada exclusivamente pelo homem, a qual está sendo reconquistada pela floresta. Esta impressão eu a tive também, à primeira vista, principalmente na parte oriental do Rio Grande do Sul, isto é, nas partes do Estado que se aproximam da Serra do Mar. A impressão é tanto mais forte, quanto o solo do campo contém, nesses lugares, considerável teor de humo, tingindo-se parcialmente de preto.

Não obstante, não pude encontrar provas convincentes da existência de uma floresta primitiva — isto é reais solos florestais antigos ou estratos correspondentes a restos queimados de tais bosques. Segundo as comunicações de Rambo, com quem também pude manter conversa minuciosa sobre esses problemas, é certo que os primeiros europeus já encontraram ali grandes superfícies de campos. Por isso me parece difícil atribuir a formação destes campos — situados em meio à atual zona climática florestal — a influência exagerada de pastagem ou a queimas. Ainda mais convencidos da primitividade das estepes ficámos por ocasião de uma visita das planícies mais ocidentais de campos que ainda hoje são substancialmente mais extensas. Estas constatações não podem diminuir a grande importância do fogo como modelador da paisagem em outras regiões do Brasil, em épocas remotas e no presente.

Assim, os campos do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná, representam um paralelo situado no alto, das amplas planícies dos pampas, do Uruguai e ao redor de Buenos Aires, localizadas pouco acima do nível do mar, cuja ausência de árvores está igualmente em contraste com as condições climáticas atuais e naturalmente também com as pedológicas. Os campos altos do Brasil meridional são restos de uma paisagem antiga em vias de desaparecimento.

Não crêmos errar se interpretarmos o avanço indubitável da araucária como consequência de uma alteração climática que está transformando o antigo clima de estepe em clima húmido moderado. Da mesma maneira como os *solos* de estepe dos campos mais ocidentais devem ser compreendidos como restos de um período passado mais sêco, assim também devemos admitir caráter de relicto à *vegetação* dos campos. Estas observações são tanto mais notáveis, quanto, na parte ocidental da América do Sul, na região noroeste das estepes argentinas, se manifesta uma mudança das condições climáticas em sentido contrário, isto é, com tendência para uma sêca ascendente, como pode provar nos últimos anos (Hueck, 1952, a, b).

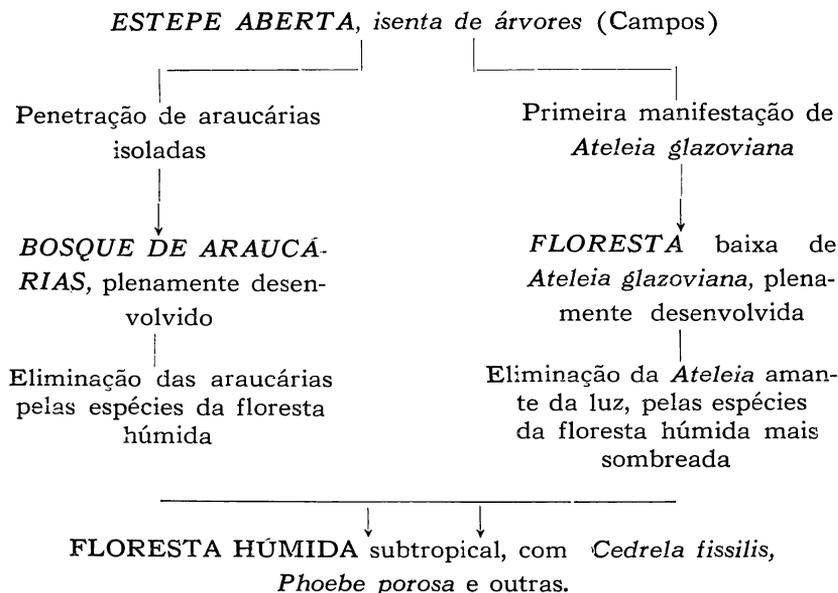
Assim como a floresta de Araucárias penetra hoje em dia na paisagem de estepe dos campos, restringindo a sua área, assim ela, por sua vez, é eliminada pela floresta húmida subtropical, de extraordinário vigor vital. A floresta húmida subtropical do Brasil meridional é uma associação florestal com numerosas espécies arbóreas sempre-verdes, mas em parte também predominam as decíduas, de 20 a 30 m de altura, dentre as quais encontramos na literatura de preferência as seguintes: *Cassia ferruginea*, *Cedrela fissilis*, *Phoebe porosa*, *Aspidosperma macrocarpum*, *Chorisia speciosa*, espécies de *Tecoma* (*T. Ipe* e outras), *Weinmannia spec.*, *Eugenia guabiju*, *Cupania vernalis*. Na luta com êste tipo de floresta sucumbe a araucária. A razão imediata disso é que as plantinhas novas das araucárias são incapazes de se opor à forte concorrência das espécies da floresta húmida. Precisam, para germinar, de certa intensidade de luz, que não encontram na mata húmida subtropical. Por outro lado, não há, para as espécies da floresta mais sombreada, dificuldade em germinar nas matas de araucárias. E mesmo quando, na floresta de araucárias consegue medrar, no princípio, uma nova geração forte, quasi sem exceção é superada e aniquilada nos anos seguintes pelas espécies da floresta húmida subtropical, de crescimento mais rápido.

A substituição das florestas de araucárias pelas matas húmidas subtropicais, pode vêr em tôdas as partes por mim percorridas, no Estado do Rio Grande do Sul, onde ambos os tipos florestais entram em contacto imediato e o mesmo fenômeno é-me comunicado do Estado do Paraná. Rambo menciona (em carta),

como exemplos especialmente claros para isso, a floresta na região do Rio Uruguai, a floresta montanhosa perto de Morrinhos e, principalmente os vales superiores e laterais do Rio das Antas e do Rio Pelotas no curso superior do Uruguai. Enquanto que nas partes posteriores orientais dêesses vales de rios, em que a floresta subtropical não penetrou ainda, a araucária é dominadora exclusiva (próximo ao Rio Pelotas, no Passo da Guarda, na altura de Bom Jesús, perto do Rio das Antas, ao sul de Bom Jesús, na mesma altura), ela falta nos setores mais baixos onde domina a floresta húmida subtropical. Das arestas mais altas dos declives, onde a floresta de araucárias pôde manter-se mais tempo, ela entra cada vez mais no campo limpo.

Obviamente, a floresta também penetra nas estepes nos lugares em que as florestas húmidas tocam diretamente no campo. Aí, porém, pode-se observar freqüentemente, como pioneiras da floresta húmida, pequenas ilhas de mata baixa de *Ateleia glazoviana*, o timbé, em avanço. O timbé, germinando na luz, é especialmente apto a avançar para posições isentas de qualquer sombra. Mesmo o bosque de ateleias adultas, comumente, no princípio, é ainda uma floresta de luz. Fisionômicamente, lembra os bosques europeus de bétulas, que lá também são os introdutores de uma floresta de luz. Apesar da grande penetração de luz nesses bosques pioneiros, as espécies de sombra, das florestas húmidas, aí encontram bastante possibilidade de germinação.

Dêesse modo resulta, de tôdas as paisagens de campos, quanto à sucessão, o quadro seguinte:



Com sua forte tendência para o florestamento, os campos do planalto no Brasil meridional formam notável contraste com a paisagem dos pampas platenses, onde, como se sabe, não podemos observar desenvolvimento análogo ou semelhante.

AS FLORESTAS DE ARAUCÁRIAS E O “ELEMENTO FLORÍSTICO ANTÁRTICO”

Em conexão com a ocorrência da araucária brasileira nos Estados sulinos do país, a literatura muitas vezes se refere ao caráter de relicto desta árvore. Vimos, no capítulo anterior, que essa definição, numa espécie que se acha em vigoroso avanço contra a paisagem campestre, pode levar a ideias errôneas. Como sobreviventes não devem ser tidas aquelas árvores ou grupos isolados de árvores que se encontram nos campos, mas somente aquelas ocorrências que hoje, em luta contra a floresta subtropical que as persegue, representam os últimos remanescentes de antigas florestas maiores de araucárias. Isto, porém, só pode ser observado com relação a superfícies restritas e a espaços curtos de tempo. Considerada do ponto de vista paleontológico, aparecendo como espécie de relicto, ecológicamente, nas condições de hoje, pode se mostrar agressiva e em certo progresso.

Freqüentemente também, na tentativa de explicar historicamente a ocorrência da araucária no Brasil meridional, são realçadas suas relações para com o “elemento florístico antártico”, que se encontra na América do Sul, no mais belo desenvolvimento na assim chamada região florestal valdiviana, isto é nas latitudes ricas em precipitações das províncias chilenas de Valdivia, Llanquihue, Chiloé e das regiões situadas mais ao sul, da qual uma outra araucária (*Araucaria imbricata*) é a representante característica. De fato, ambas as araucárias sulamericanas têm grandes afinidades no sistema. Em ambas as regiões fitogeográficas sulamericanas, no Brasil meridional e na floresta valdiviana, as *Gymnospermae*, em geral fracamente desenvolvidas na América, são ainda representadas pelo gênero *Podocarpus*, no Brasil meridional por *P. lamberti* e *P. sellowii*, no Chile e a vizinha Argentina por *P. nubigenus* e *P. andina*.

Como gêneros característicos do elemento florístico antártico comuns a ambas as regiões ainda deveriam ser mencionadas *Drimys*, *Gunnera*, *Fuchsia* e *Griselinia*.

O Padre Rambo expressou a opinião de que talvez ainda se possa conseguir provar a existência do gênero *Nothofagus*, tão extraordinariamente significativo, se não em estado vivo em qualquer parte ainda não pesquisada minuciosamente, pelo menos em estado fóssil, nas raras turfeiras do Brasil meridional.

SUMMARY

The author tries to eliminate certain errors existing in the area maps of *Araucaria angustifolia*.

Nowhere does this species, as a spontaneous forest forming tree, reach the ocean; its southern border does not penetrate the State of Uruguay and nowhere does it pass in the west beyond the river Paraguay.

A new map showing a more detailed distribution is given.

Furthermore, the ecological conditions of the *Araucaria* regions are described. In its natural habitat the *Araucaria* should not be considered as a relic in the process of degradation. It is rather a species encroaching everywhere in the campos vegetation and in the savannas.

The great number of species of the Antarctic flora in the *Araucaria* forests is noteworthy.

BIBLIOGRAFIA

- Brade, A. C.: Relatório de uma excursão ao Município de Passa Quatro, Estado de Minas Gerais. *Rodriguésia*, N.º 22/23, Rio de Janeiro, 1948/49.
- Cabrera, A. L.: Territorios fitogeográficos de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botanica*, IV, Buenos Aires, 1951.
- Cavalcanti, M. Paulino: Distribuição dos Pinheirais no Brasil. *Sociedade Nacional de Agricultura*. 1908.
- Ceccato, G. do Nascimento: O Pinho Brasileiro. *Brasil. Min. Agr. Serv. Inf. Agr.* 850.
- Dansereau, Pierre: The distribution and structure of Brazilian Forests. *Service de Biogéographie*, Montréal 1948.
- Hammond's Vegetation Map of South America.
- Hoehne, F. C.: *Araucarilandia*. Observações gerais e contribuições ao estudo da flora e phytophysionomia do Brasil. São Paulo, 1930.
- Hueck, Kurt: a) *Urlandschaft, Raublandschaft und Kulturlandschaft in der Provinz Tucumán im nordwestlichen Argentinien*. Ein Beispiel fuer das Werden einer subtropischen Landschaft. Bonn 1952.
- Hueck, Kurt: b) *Die Erlenwaelder von Alnus jorullensis im nordwestlichen Argentinien*. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 70. Jahrg. München 1951.
- James, Preston E.: *Latin America*. New York, Boston. 1. ed. 1942, 2. ed. 1950.
- Koscinski, Mansueto E.: *O Pinheiro brasileiro*. ABC do lavrador prático, 4. Edições Melhoramentos. São Paulo, sem data
- Lindman, C. A. M.: *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1906.
- Maack, Reinhard: a) *Notas preliminares sobre clima, solos e vegetação do Estado do Paraná*. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Vol. III, Curitiba 1948.
- Maack, Reinhard: b) *Mapa fitogeográfico do Estado do Paraná*. Instituto de Biologia e pesquisas tecnológicas em colaboração com o Instituto Nacional do Pinho. Curitiba 1950.

- Mauil**, Otto: Vom Itatiaya zum Paraguay. Leipzig 1930.
- Martius**, C. F. P.: Flora Brasiliensis. Muenchen, 1840-96.
- Mello Barreto**, Henrique L. de: Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Oficiais gráficas do Departamento de Estatística. Bol. 4. Belo Horizonte, 1942.
- Morize**, Henrique: Contribuição ao Estudo do Clima do Brasil. — Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio. Rio de Janeiro, 1922.
- Pilger**, R.: Die natuerlichen Pflanzenfamilien, 13. Band Gymnospermae, Leipzig, 1926.
- Ragonese**, Arturo E. y Julio A. **Castiglioni** : Los Pinares de Araucaria angustifolia en la República Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. T. 2, Buenos Aires 1946.
- Rambo**, S. J., P. Balduino: A Fisionomia do Rio Grande do Sul. Ensaio de Monografia Natural. Porto Alegre 1942.
- Rawitscher**, Felix: Elementos básicos de Botânica. São Paulo, 2a. ed. 1951.
- Rühle**, K.: Die Vegetationsformen Suedamerikas in ihrer klimatischen Bedingtheit. Petermanns Mitt. 74. Jg., Gotha 1928.
- Sampaio**, A. J. de: Fitogeografia do Brasil. 3a. ed. São Paulo 1945.
- Sauer**, Carl O.: Geography of South America, in **Steward**: Handbook of South American Indians, Vol. 6, Smithsonian Institution, Bureau of American Ethnology, Bull. 143, Washington, 1950:
- Schenck**, H.: Vegetationsbilder aus Suedbrasilien. Vegetationsbilder, Heft 1, Jena 1903.
- Souza**, Paulo F. de: The Brazilian Fores's. In F. Verdoorn; Plans and Plant Science in Latin America. Waltham, Mass. 1945.
- Usteri**, R.: Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien, Jena 1911.
- São citados apenas trabalhos expressamente mencionados no texto.