

# INTRODUÇÃO À GEOBOTÂNICA \*

Prof. A. CASTELLANOS

## ESBOÇO HISTÓRICO — CONCEITOS — IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO

### *Esbôço histórico*

*Os antigos* — As primeiras referências fitogeográficas foram dadas pelos antigos gregos muitos anos antes da era atual. A expedição de ALEXANDRE MAGNO à Pérsia e Índia (334-323 A.C.) levou à Grécia plantas de países distantes do Mediterrâneo, único campo de ação, até então, para os botânicos gregos. TEOFRASTO (discípulo de ARISTÓTELES) foi quem estudou essas coleções, fazendo notar as influências do clima e do solo e distinguindo a vegetação das planícies da vegetação das montanhas.

Quando o centro da civilização passou aos romanos, a ciência, nesta especialidade, não recebeu nenhuma contribuição digna de menção. O mesmo ocorreu na Idade Média.

*Alguns pré-humboldtianos* — TOURNEFORT fez sua célebre viagem à ilha de Creta, cujos resultados foram publicados posteriormente com o nome de *Relation d'un voyage du Levant* (1717). Seu autor, além de classificar as plantas em árvores e ervas, nos dá uma relação do que ali existia, com o que volta ao tema da geografia das plantas. Em 1732 LINNEU realizou sua viagem à Lapônia e depois publicou sua *Flora Lapponica* (1737), obra que traz muitos conhecimentos referentes à distribuição geográfica das plantas. GMELIN, *Flora sibirica* (1747-69), bem como PALLAS, *Flora rossica* (1784-88) e muitos outros, além de darem a conhecer o que existia nos países estudados, introduzem conceitos parciais de fitogeografia.

WILLDENOW, mestre de HUMBOLDT, publicou *Grundriss der Kräuterkunde zu Vorlesungen entworfen* (1792), onde estão claramente expressas muitas das idéias que depois HUMBOLDT difundiu, motivo pelo qual, talvez lhe seja atribuída sua paternidade.

*Humboldt e sucessores* — HUMBOLDT depois de sua viagem científica à América publicou sua obra memorável: *De distributione geographica*

---

\* Sûmula de uma série de quatro palestras realizadas na Divisão de Geografia do Conselho Nacional de Geografia, no ano de 1959, pelo Prof. A. CASTELLANOS. Aqui ficam registrados os s nceros agradecimentos do autor ao Prof. ANT NIO TEIXEIRA GUERRA, ao Dr. LUÍS EMÍLIO DE MELO FILHO, ao Prof. LUÍS GUIMARÃES DE AZEVEDO,   Prof.  L LIA DUARTE e   Prof.  MARIA TERESINHA ALVES ALONSO, que se interessaram pela publica o destas linhas.

*plantarum* (1817), na qual revoluciona completamente o método somente descritivo de verificação dos fatos, até então seguido, buscando a relação ou lei que rege a presença das espécies. Não só lhe interessa saber que ali existem, mas também porque estão ali, razão pela qual tem sido considerado como fundador da fitogeografia, já esboçada desde a antigüidade, como vimos.

Algumas obras notáveis, posteriores, que vamos mencionar, são as seguintes: DE CANDOLLE, *Géographie botanique raisonnée* (1855), orientada na escola de HUMBOLDT, busca as causas ou leis que regem a distribuição das plantas, ... “des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle” como diz seu longo título. Passou a ser uma obra clássica da matéria. Em seu tratado memorável GRISEBACH, *Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung* (1872), explica, pelas relações climáticas, muitos dos problemas geográficos das plantas. A este mesmo autor se deve o conceito de “formação”. SCHIMPER, *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage* (1898) é, todavia, uma obra capital sobre muitos tópicos da matéria.

Depois desta referência muito rápida às principais obras, vamos ocupar-nos um pouco das locais, tais como HOOKER, *The Botany of the Antarctic Voyage* (1844-60), indispensável para o estudo da flora do hemisfério sul, sobretudo em sua parte mais austral, não só no que se refere à descrição e ilustração luxuosa das espécies, mas, também por suas idéias sobre a geografia das plantas. Como nosso propósito não é historiar a matéria, mas, apenas, simplesmente recordar algumas obras de interesse mundial e outras mais relacionadas conosco, por seu valor local, não podemos deixar de mencionar WARMING, *Lagoa Santa* (1892), obra magistral, com o qual se inicia o estudo de caráter ecológico na América do Sul.

Para nos situarmos no quadro geral da matéria prosseguiremos um pouco mais com estas referências históricas. A RÜBEL se deve a criação do vocábulo “geobotânica”, que emprega em seu instituto de Zürich, para referir-se ao estudo das plantas e seu ambiente. BUFFON, *Histoire naturelle, générale et particulière* (1749), foi o primeiro a se referir na relação dos animais e plantas com o ambiente. GEOFFROY SAINT-HILAIRE em 1859 chamou *etologia* (ἦθος = ética, costume) à conduta ou adaptação das plantas ao meio. A palavra *ecologia* (οἶκος = morada) empregada por RITTER em 1885, e definida por HAECKEL, *Gener. Morphologie* 1 (1886) 8 se refere somente às condições do ambiente, à morada ou casa, existindo portanto uma profunda diferença entre esta, que se relaciona com o meio, e aquela, com os habitantes. Não obstante se emprega a segunda palavra para denominar os estudos ou tratados referentes a uma ou outra matéria. SCHROETER, *Die Vegetation des Bodensees* (1896-1902) distinguiu a autoecologia da sinecologia, segundo se estudam as adaptações das plantas individualmente ou de

suas comunidades. HARSBERGER, em *Ecology* 4 (1923) 297, criou o vocábulo “hemerecologia” para os estudos ecológicos dos campos cultivados, e, com a ampliação do conceito que lhe deu PEARSE, *Animal Ecology* (1926), seria melhor, a ecologia da paisagem cultural.

*Fitogeografia*, geografia das plantas ou geografia botânica antes de ser criado o vocábulo “geobotânica”, era empregada em sentido lato compreendendo tôdas as disciplinas abrangidas pela nova palavra; em lugar disto nós lhe daremos sentido mais restrito, como uma parte da geobotânica, quando só se referir ao estudo da localização dos vegetais na superfície da Terra. A *paleoecologia* compreende o estudo das floras fósseis em relação com as atuais. Uma contribuição importante a esta disciplina, presta o estudo do polen (*palinologia*). A *areografia* (*Arealkunde*, dos alemães) se refere à parte da geografia das plantas que estuda ou interpreta a área que elas habitam; e, modernamente, procura-se encontrar a relação dos poliplóides com a geografia.

A sociologia foi fundada por A. COMTE, a fim de estudar as relações humanas, por isso, no princípio se pensou em chamar ao estudo das agrupações das plantas *pseudossociologia*. Porém, as principais escolas já adotaram a palavra *fitossociologia* ao que se refere ao estudo dos agrupamentos das plantas relacionadas com o meio, como uma parte da *geobotânica*. Resumindo tudo o que foi dito a êste respeito, teremos o seguinte quadro:

|                    |                                |                                         |
|--------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Geobotânica: RÜBEL | Etologia: SAINT-HILAIRE (1859) |                                         |
|                    | Ecologia: RITTER               | Autoecologia: SCHROETER                 |
|                    | (1885), HAECKEL                | (1896-02)                               |
|                    | (1886)                         | Sinecologia: Idem                       |
|                    |                                | Hemerecologia: HARSBERGER (1923)        |
|                    | Fitogeografia                  | Paleoecologia                           |
|                    |                                | Areografia                              |
|                    |                                | Significação geográfica dos poliplóides |
|                    | Fitossociologia                |                                         |

### *Conceitos*

*Flora* é o conjunto das espécies que vivem naturalmente em uma região. Êste vocábulo deve ser empregado, de preferência, quando se descrevem as espécies enumeradas, e em vez disto, quando só são mencionadas, são listas ou catálogos. Agora, a palavra “flora” tem um valor restrito com respeito à superfície que se estuda. Tratando-se de uma extensão limitada se emprega seu diminutivo “flórula”, por exemplo, flórula carioca. Estudos florísticos são aquêles que sòmente se referem à flora. São baseados na “sistemática linneana das espécies”.

*Vegetação* é o conjunto dos agrupamentos ou comunidades das plantas que ocupam área determinada. Então, seu conjunto dá uma fisionomia própria ao lugar. Não considera as espécies, de modo fundamental; sua hierarquia conta com outras unidades, como se pode ver no quadro abaixo:

#### UNIDADES SISTEMÁTICAS

|           |         |        |         |       |        |         |
|-----------|---------|--------|---------|-------|--------|---------|
| Indivíduo | espécie | gênero | família | ordem | classe | divisão |
|-----------|---------|--------|---------|-------|--------|---------|

#### UNIDADES COROLÓGICAS

|            |          |       |                      |        |
|------------|----------|-------|----------------------|--------|
| Localidade | distrito | setor | província ou domínio | região |
|------------|----------|-------|----------------------|--------|

#### UNIDADES SINECOLÓGICAS

|                               |         |          |          |          |           |
|-------------------------------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| Ph, Ch, H, G, Th <sup>1</sup> | sinusia | formação | grupos   | classes  | tipos     |
|                               |         |          | de       | de       | de        |
|                               |         |          | formação | formação | vegetação |

#### UNIDADES FITOSSOCIOLOGICAS

|              |            |         |          |        |            |
|--------------|------------|---------|----------|--------|------------|
| Stand ou     | associação | aliança | ordem    | classe | círculo de |
| indivíduo de | — etum     | — ion   | — etalia |        | vegetação  |
| associação   |            |         |          |        |            |

A adaptação perfeita de uma espécie a seu ambiente, manifestada pela constituição de seus órgãos, se chama *efarmonia*, ampliando um pouco o conceito de VESQUE que criou este termo em 1882.

*Espécies adventícias* — DE CANDOLLE chamou assim a todas que não eram do local, isto é, adventícias. Por sua vez, de acordo com autores modernos, faremos algumas distinções a respeito, como a de fazer notar que as plantas adventícias não medram nem se propagam, por não suportar o clima, nem competição das outras. O primeiro passo para a adaptação de uma planta é sua aclimação e, depois, quando os fatores mesológicos não lhes são mortais e sim favoráveis, diz-se que se naturalizou<sup>2</sup>; então, sua propagação é tão espontânea como a de uma planta originária da região. Agora, de acordo com THELLUNG, devemos distinguir três categorias de plantas naturalizadas: os *efemerófitos* são aqueles que aparecem uma vez ou outra em um lugar e depois desaparecem sem causa aparente; os *epecófitos*, também chamados plan-

<sup>1</sup> Ph = Fanerófito; Ch = caméfito; H = hemicriptófito; G = geófito; Th = terófito.

<sup>2</sup> Para observar o grau de adaptação de uma planta pode se ter em conta sua vitalidade que se avalia da seguinte forma: 1) não há bom desenvolvimento vegetativo; 2) há bom desenvolvimento vegetativo, porém não floresce; 3) bom desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, floresce mas não frutifica; e 4) ciclo completo: vegetativo e reprodutivo.

tas antropófilas, são os que acompanham o homem, crescendo sobre os muros, solos lavrados, etc.; e os *neófitos*, os que vivem na paisagem natural, p.ex. capim gordura.

*Autóctone*, *indígena* e *nativo* são sinônimos, e se referem, especialmente à origem das plantas. Uma espécie naturalizada é tão espontânea como uma autóctone; o que a diferencia é sua origem. *Endêmico* também é sinônimo de autóctone, etc., porém, geralmente se aplica às espécies de área restrita, por exemplo, *Regneilidium diphyllum*. *Paleoendêmicas*, se diz das espécies endêmicas de tempos muito antigos, que remontam a épocas geológicas. E “*relictus*”, a de outras épocas, e em geral muito escassas na flora atual. *Cosmopolitas*, as que vivem em todo o mundo (o que é praticamente impossível), como por exemplo a *Capsella bursa-pastoris*, *Poa annua*, etc. *Espécies vicariantes* são aquelas muito semelhantes, cujas áreas que habitam não se superpõem, mas estão adjacentes, como se substituíssem, daí o nome dado. Caso contrário, isto é, quando vivem na mesma área ou têm em comum uma boa parte dela, são *simpáticas*.

*Habitat* e *estação* (*statio*) não têm o mesmo significado. O primeiro se refere às necessidades mesológicas normais para a vida de uma planta e a segunda à localização preferencial dessas necessidades; por exemplo, *Rhipsalis lumbricoides* é um epífita que vive de preferência sobre *Erythrina crista-galli*, no Rio Grande do Sul.

*Corrente floral* — Chama-se assim a direção da área seguida por várias espécies, por exemplo *Atamisquea emarginata*, *Larrea divaricata*, cujas áreas se estendem desde o México até próximo da Patagônia.

*Climax* (Κλίμαξ = escala), termo introduzido por CLEMENTS para expressar a escala final ou culminância do equilíbrio a que chegam na sucessão dos agrupamentos vegetais. *Disclimax* é uma etapa subclimática de grande duração devido à alteração sofrida pela interferência humana ou dos animais.

### *Importância e aplicações*

A fitogeografia embora seja entendida como um conceito restrito, como o que aceitamos, além de estar intimamente relacionada com a disciplina mais importante da botânica, a sistemática, o está também com outras ciências: geologia, edafologia, climatologia, etc., que contribuem para lhe dar maior amplitude e precisão na interpretação de seus problemas, donde a importância que adquiriu nos últimos tempos, como se pode observar pela grande bibliografia dos países mais desenvolvidos.

Quando as suas aplicações, são múltiplas, segundo se orientam para a cooperação com outras disciplinas ou as de valor econômico, sobretudo, quando a exploração se faz de modo racional, calculando o rendimento, sem chegar à fase destrutiva da fonte de riqueza.

## OS MÉTODOS EM FITOGEOGRAFIA

*Fisionômico — Florístico — Fisionômico-florístico — Paisagem  
— Mapeamento*

O método mais elementar em fitogeografia é o fisionômico, tanto assim que, quando nos propomos a estudar a vegetação de uma região, o primeiro passo dado é a descrição de sua fisionomia em geral, na qual se inclui sua fitofisionomia.

Já no Congresso Internacional de Botânica em Viena (1905) se propôs a nomenclatura das fitofisionomias. Hoje em dia se reconhece uma série de unidades hierárquicas, que passamos a analisar, desde a menor à mais extensa. O agrupamento das plantas, sob êste ponto de vista, não se faz baseando-se principalmente na sistemática clássica, linneana, que se detém com especial atenção na flor. Esta outra sistemática se baseia mais no comportamento das gemas na estação desfavorável, considerando se estão ou não protegidas e a que distância do solo se encontram. Fixa pois a atenção na vida do indivíduo. As diversas formas biológicas que se distinguem são as seguintes:

*Fanerófitos*

Plantas cujas gemas de substituição se elevam a mais de 25 centímetros do solo.

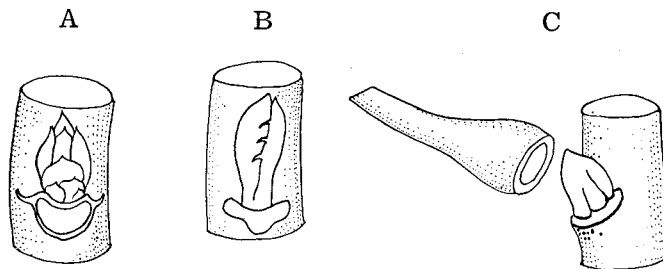


Fig. 1 — a, c, gemas protegidas; b, gema nua.

- 1) *Fanerófitos* herbáceos (*Musa*)
- 2) *Megafanerófitos* (mais de 30 metros de altura) perenifólios com gemas sem escamas
- 3) *Mesofanerófitos* (30-8 metros de altura) perenifólios com gemas sem escamas
- 4) *Microfanerófitos* (8-2 metros de altura) perenifólios com gemas sem escamas
- 5) *Nanofanerófitos* (2-0,25 metros de altura) perenifólios com gemas sem escamas
- 6) *Fanerófitos* epífitos
  - I — *Megafanerófitos* perenifólios de gemas protegidas por escamas
  - II — *Mesofanerófitos* perenifólios de gemas protegidas por escamas

- III — *Microfanerófitos* perenifólios de gemas protegidas por escamas
- IV — *Nanofanerófitos* perenifólios de gemas protegidas por escamas
- V — *Fanerófitos* suculentos (*Pelargonium*)
- VI — *Fanerófitos* escandentes (*lianas*)
- a) *Megafanerófitos* caducifólios<sup>3</sup> de gemas com escamas
- b) *Mesofanerófitos* caducifólios de gemas com escamas
- c) *Microfanerófitos* caducifólios de gemas com escamas
- d) *Nanofanerófitos* caducifólios de gemas com escamas

### *Caméfitos*

Plantas cujas gemas de substituição se elevam a menos de uns 25 metros do solo, de modo que no inverno ficam cobertas por um manto de neve ou de folhas mortas.

- 1) *Caméfitos liquenosos* (Líquens fruticosos)
- 2) *Brio-caméfitos reptantes* (tapêtes de musgo)
- 3) *Caméfitos esfagnóides*
- 4) *Caméfitos graminóides* (*Stipa*)
- 5) *Caméfitos reptantes* (*Trifolium repens*)
- 6) *Caméfitos suculentos*
- 7) *Caméfitos em caxim* (*Azorella*)
- 8) *Caméfitos cobridores: velantia* (*Empetrum*)
- 9) *Caméfitos subfrutescentes* (semi-arbustos dos lugares áridos)

### *Hemicriptófitos*

Plantas nas quais a parte aérea morre anualmente e as gemas de substituição ficam aproximadamente quase ao nível do solo.

#### 1 — *Hemicriptófitos talosos*:

- a) Algas fixas (*Nostocáceas*)
- b) Líquens crustáceos
- c) Briófitos talóides (*Marchantia*)

#### 2 — *Hemicriptófitos radicantes*:

- a) H. cespitosos (*Poa flabellata*)
- b) H. rosulados (*Fragaria*)
- c) H. escaposos (*Hypericum*)
- d) H. trepadores (*Convolvulus*)

<sup>3</sup> Nesses caducifólios, devem ser distinguidos graus. Os caducifólios simultâneos nos quais as folhas caem todas de uma vez e a árvore permanece desfolhada todo o inverno ou grande parte dele. E os caducifólios sucessivos, porque a planta vai perdendo as folhas paulatinamente até ficar desfolhada, pouco tempo antes do aparecimento simultâneo das novas folhas. Por sua vez, os perenifólios vão perdendo as folhas e, simultaneamente, as vai repondo, nunca se encontrando sem elas.

### *Criptófitos*

Plantas nas quais a parte persistente de seu organismo pode ficar completamente protegidas abaixo do nível do solo (geófitos) ou da água (hidrófitos).

1 — *Geófitos micetosos*:

- a) *Tuberais*
- b) Fungos aéreos

2 — *Geófitos parasitos* (parasitas das raízes)

3 — *Eugeófitos*:

- a) E. bulbosos (*Hippeastrum*)
- b) E. rizomatosos (*Pteridium*)
- c) E. geminíferos (*radici gemmata*)

I — Hidrófitos natantes (*Lemna*)

II — Hidrófitos adnatos (*Fontinalis*)

III — Hidrófitos radicantes (*Potamogeton*)

### *Terófitos*

Plantas que completam seu ciclo de existência na estação favorável e suas sementes ou esporos transcorrem na desfavorável.

- 1 — Taloterófitos
- 2 — Brioterófitos
- 3 — Pteridopterófitos
- 4 — Euterófitos; aqui se poderia fazer uma distinção: a dos euterófitos efêmeros, para as plantas pequeninas dos cones de dejeção da cordilheira dos Andes que completam seu ciclo biológico (as sementes germinam, as plantas crescem, florescem e frutificam) em poucos dias. Diferentes famílias estão representadas.

Chama-se *comunidade* o simples agrupamento de plantas que se distingue sem maior precisão. Associação tem um estrito valor sociológico e seu emprêgo é produto de um estudo mais demorado. A palavra comunidade no estudo da vegetação é semelhante ao "taxon" dos sistematas; não precisa nenhuma hierarquia.

A *sinúsia* é uma comunidade natural de plantas de diferentes espécies (às vèzes, famílias muito distintas), porém, da mesma forma biológica, que têm igual necessidade ecológica. Um conjunto de duas ou mais sinúsias com fisionomia uniforme constitui uma *formação*, a qual, geralmente, se denomina com o nome regional. Várias formações com fisionomias similares nos dão um *grupo de formações*. Se todavia

é mais vasto, um conjunto de grupos de formações nos leva às *classes de formações* e estas, ao *tipo de vegetação*. Esta última categoria tem nomenclatura latina. RÜBEL emprega a desinência *silvae*, enquanto que BROCKMANN-JEROSCH, *ignosa*. Assim teremos: *Pluviisilvae* para o primeiro autor e *Pluviilignosa* para o segundo. Neste tipo de vegetação distinguem-se várias camadas superpostas, os estratos, termo que só deve ser usado quando um depende biologicamente do outro, e não, quando duas fisionomias se superpõem. Em uma *pluviisilvae* podemos, pois, distinguir o estrato arbóreo, o arbustivo, o herbáceo e o musgoso. Se o primeiro é destruído, certamente os seguintes serão afetados. Quando uma fisionomia arbórea se superpõe a uma herbácea diz-se que as fisionomias se estratificam e nem por isso asseguramos explicitamente que sejam estratos, de acôrdo com as necessidades que para isto precisamos.

Espécie genérica chamamos àquela que serviu para fundar um gênero da sistemática. Espécie típica, a que está sempre presente e particulariza um catálogo florístico. Espécie característica se diz em sociologia vegetal a que preenche uma série de condições, logo, tem um valor determinado. Então, denominaremos de espécie importante aquela cuja presença tem valor fisionômico.

O estudo dos tipos de vegetação de um país pode dar uma idéia geral aproximada até para os leitores que não são especialistas. Estes recorrem a métodos mais precisos que por sua vez requerem mais dedicação. Dizemos uma idéia aproximada porque certos detalhes não se apreciam. Por exemplo, a mata da Tijuca tem sua fisionomia de *pluviisilvae* natural, mas a adulteração de seus elementos, a florística, a torna patente no momento.

O estudo das formações nos dá a conhecer as estações (*stationes*) das “espécies importantes” e também de muitas outras, o que contribui pouco a pouco para o melhor conhecimento de suas necessidades mesológicas.

Vimos as vantagens e inconvenientes de se empregar o método fisionômico para o estudo da vegetação com exclusão dos outros; passaremos a analisar os demais.



Fig. 2 — Vegetação Pluviisilvae, município de Belém, estado do Pará.  
(Foto A.C. — 25-XI-1958)

*Florístico* — Os catálogos florísticos pouco ilustram a quem não seja um taxonomista conhecedor da flora. Para outros cientistas, resulta numa grande ladainha insípida de nomes sem maior significação. Se o estudo se faz mais completo, com caráter de uma “flora”, melhora muito, e mais ainda, se se recorre à aerografia das espécies típicas, distinção dos endemismos, etc.

Não se pode aplicar um método com exclusão do outro; sempre se empregam ambos. Nos países de flora bem estudada se recorre à sociologia vegetal que estuda as comunidades das plantas por pequenas parcelas. Logo se compreende que nos países jovens, de grande superfície territorial tem muita preponderância o estudo florístico das plantas, sem que por isso fique excluído, empreender, pelo menos o reconhecimento de algumas associações em regiões mais conhecidas.

*Fisionômico-florístico* — O estudo da vegetação começando com a caracterização de suas formações e tipos de vegetação e completando-se com todos os dados do florístico é mais apropriado para as grandes extensões territoriais que ainda não estão bem conhecidas. MARTIUS, C.F.Ph., *Die Physiognomie des Pflanzenreiches in Brasilien* (1824) fez isso, embora em suas listas de espécies que encontrava, não indicasse as que fôssem importantes e que davam o caráter da fisionomia. Para dar uma idéia mais clara dos métodos que tratamos já demos anteriormente um quadro comparativo de suas unidades.



Fig. 3 — Vegetação Pluviisilvae, município de Abunã, território do Acre.

(Foto CNG — 1 014-TJ — I-1953)

*Paisagem* — A paisagem deve ser analisada em suas duas categorias, geralmente aceitas, pelo que não me deterei em defini-las: a natural e a cultural. A paisagem natural, absolutamente pura é difícil de se encontrar, somente em lugares inexplorados, assim que sempre a acharemos mais ou menos modificada, porém teremos à vista os clímax, os disclímax e também suas escalas sucessivas, coisa que já havia notado SAINT-HILAIRE e o disse, em uma época em que pouca atenção se prestava a esta classe de estudos, razão pela qual a paternidade da sucessão é atribuída a outro autor mais recente. Chegar à culminância da escala leva muito tempo, o que por sua vez é variável segundo as circunstâncias. Não só intervêm os fatores mesológicos como também a natureza da comunidade. Uma comunidade herbácea é de crescimento mais rápido que outra arbórea, portanto, os disclímax desta perduram por muito tempo; sua transformação é mais lenta.

Quanto à paisagem cultural, pode nos fornecer dados muito variados, desde a origem da propriedade até as sucessões que sofreu. Com efeito, se voamos sobre a planície buenairense observaremos a surpreendente regularidade geométrica da propriedade, não só devida à topografia do terreno coisa que, não obstante, não acontece na planície prussiana, de Koenigsberg a Berlim — como também porque naquela região a propriedade não tem tradição. Arrebatadas as terras aos primeiros possuidores, foram adjudicadas ou repartidas sem respeitar antigos limites feudais, mais a falta de acidentes geográficos que poderiam servir de moldura, completa o quadro.

*Mapeamento* — A única coisa que teríamos a dizer, com respeito à projeção adotada pelos tratadistas para os mapas mundi, e que nós deveríamos tomar por meridiano de origem, na projeção Mollweide, o meridiano de 60° que passa pelo centro da América do Sul; então apresentaríamos na frente toda a sede da flora neotrópica e deformados os contornos que só empregariamos como referência.

A escala internacional aceita (1:1 000 000) está bem para países de pequena ou moderada superfície e flora bem estudada, pouco aplicável ao Brasil, que apresenta condições diferentes, enormes superfícies nem sempre bem estudadas. Como se sabe, aceita-se para estes trabalhos a projeção que o país adota e depois o poder seguir ou não a escala internacional depende de vários fatores. Não basta que a região escolhida tenha realizado bons trabalhos topográficos, mas também, que o estudo da vegetação e flora, como já esbocei seja tão desenvolvido como o da cartografia para poder fazer sua representação.

Muitos estados do Brasil, segundo os conhecimentos, podem ser mapeados na escala internacional e em outros teria que se usar uma escala menor.

Querer enquadrar toda a imensa superfície do Brasil na escala internacional me parece pouco factível.

\* \* \*

### *Tipos de vegetação*

Vimos como se originou o conceito de tipos de vegetação e também as denominações que seguem as escolas. Agora vamos descrevê-los sumariamente e situá-los no Brasil, limitando-nos, somente, ao que vimos no pouco que viajamos por este imenso país.

SCHIMPER distinguiu três climas, para a vegetação; um correspondente à árvore, outro à erva e outro ao deserto. De acordo com isto, os tipos de vegetação de que aqui trataremos podem ser agrupados nas seguintes categorias:

#### *Lignosa* (clima arbóreo)

|                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| Pluviisilvae . . . . . | Pluviifruticeta |
| Hiemisilvae . . . . .  | Hiemifruticeta  |
| Durisolvae . . . . .   | Durifruticeta   |
| Conisolvae             |                 |

#### *Herbosa* (clima herbáceo)

Duriherbosa  
Emersiherbosa  
Hydrocharitetalia  
Submersiherbosa

#### *Deserta*, (clima desértico)

Siccideserta  
Mobilideserta  
Rupideserta  
Saxideserta

#### I — *Lignosa*

Esta categoria compreende apenas comunidades de fanerófitos que se acham em estações terrestres. Quando abundam plantas herbáceas, então formam classes de formações, de transição ou mistas.

*Pluviisilvae* (= ing., *rain forests*; al. *Regenwälder*; fr., *forêts*; cast., *selvas*; no Br., *matas pluviais*). Densas comunidades de fanerófitos hidromegatermos nas quais as copas das árvores formam um teto contínuo, a vegetação é luxuriante e a flora rica. São abundantes os megafanerófitos, pouco ou não ramificados em sua parte média e inferior o que se cumpre exatamente quando há palmeiras e fetos arbóreos freqüentemente com raízes tabulares e perenifólios, latifoliados com vértice em goteira, lâmina foliar glabra, bem cutinizada e gemas geralmente não protegidas. (fig. 1, b). Cooperam para dar maior densidade à comunidade a superposição de 4-5 estratos, a profusão de epífitos vasculares sobre os troncos ou ramos: fetos, aráceas, orquídeas, pi-

peráceas etc. bromeliáceas e cactáceas, estas duas últimas características da América, salvo raríssima exceções; há também apreciável abundância dos epífitos celulares: briófitos e líquens e ao mesmo tempo, os epífilos. A grande quantidade de trepadeiras e lianas conforma mais o dossel, havendo então uma intensa luta pela luz. Os estratos inferiores recebem-na muito tamizada.

O solo é rico em húmus, acusando um elevado pH; podem ser equatoriais, tropicais e subtropicais e orófilas ou pediófilas.



Fig. 4 — Vegetação Pluviiselvae, município de Macapá, território do Amapá.

(Foto CNG — 2 668-TJ — VI-1956)

Na *pluviiselvae* equatorial que observamos no baixo Amazonas, vista de avião, a compacta densidade das copas das árvores lembra a superfície anfractuosa de uma couve-flor que fôsse horizontal e de dimensões próximas ao infinito, já que se voa por cima dela durante algumas horas, pois ela se dispõe a 15° geográficos de largura, interrompida, às vezes, essa massa densa somente pelos cursos de água. Entre os megafanerófitos, a presença do que poderíamos chamar equatorial, para distingui-lo do esbelto e não ramificado já aludido acima. Trata-se de uma árvore gigantesca de dimensões exageradas, com raízes tabulares até de 2 metros de altura, às quais se segue um tronco robusto e roliço de uns 20 metros de comprimento e de grande diâmetro, sendo que um só homem não o consegue abraçar. Encimado por uma copa descomunal, com ramos de grande diâmetro. Seu tamanho ultrapassa

o dos companheiros próximos como que exercendo tutela sôbre êles. Poderíamos tomar como arquetipo desta forma a *Ceiba pentandra*, sem que seja patrimônio de uma só família. Distribuem-se na proporção de 3-5 por hectare e, paulatinamente, vão rareando à medida que se distanciam do equador.

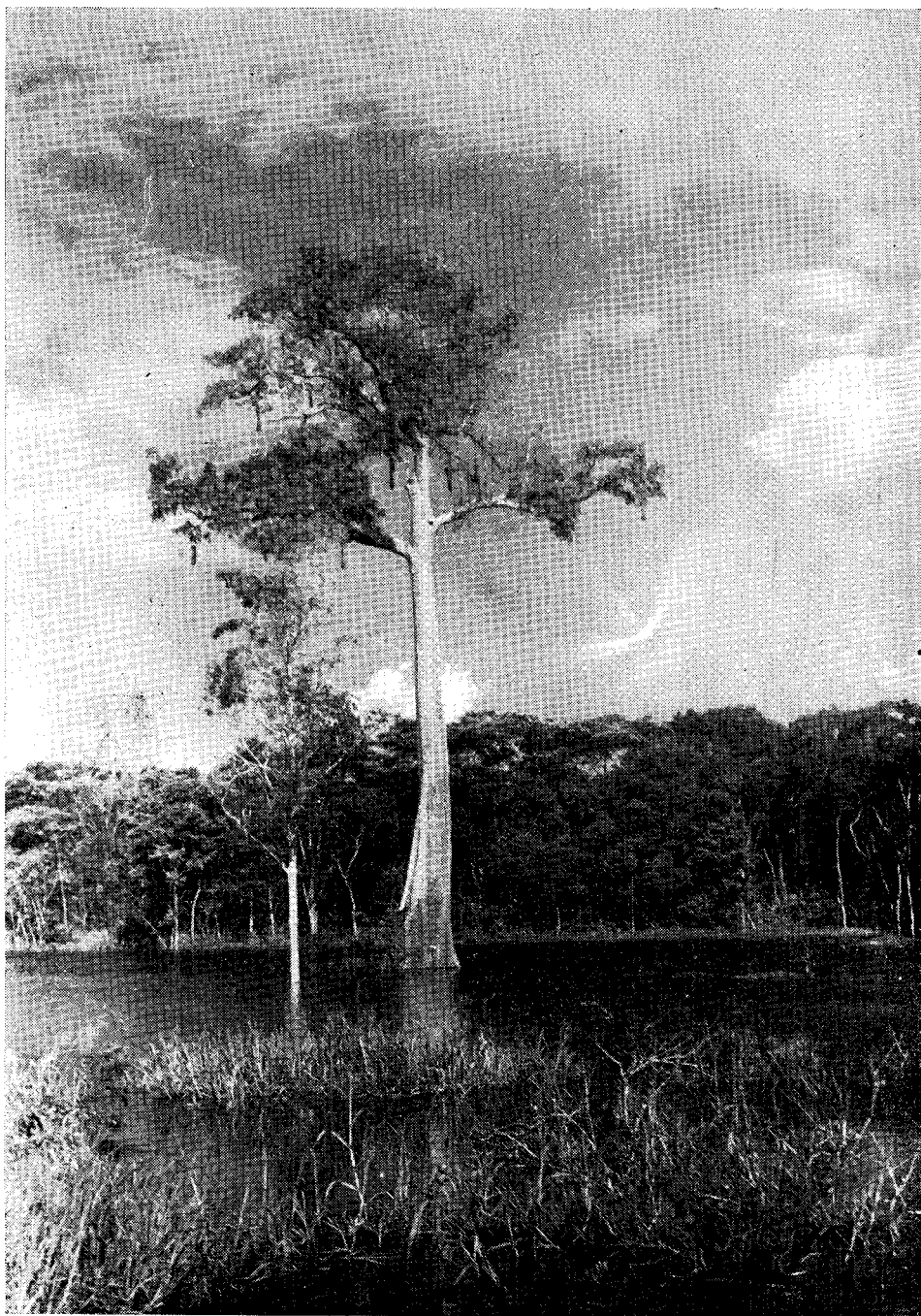


Fig. 5 — *Sumaúma* (*Ceiba pentandra*), uma árvore equatorial, município de Manaus, estado do Amazonas.

(Foto CNG-2 540-TJ — V-1958)

A ausência de luz rareia os estratos, e às vezes, faltam alguns; é menor a presença de lianas e epífitos vasculares. A desmedida superfície das folhas se encontra manchada pelos epífitos: hepáticas frondosas em profusão, sem excluir outros, até clorófitos. Só à beira dos cursos d'água, onde a luz se estabelece, aparecem com abundância lianas e epífitos. Esta compacta vegetação tem solo ácido, coberto por um colchão de folhas mortas em distintos graus de decomposição e pode ser pediúfila ou orófila (Serra do Navio).

As *pluviisilvae* tropicais e subtropicais corresponde ao que já dissemos para o tipo de vegetação em geral. A província botânica da serra do Mar, que visitamos em diferentes lugares, contém as duas categorias com uma selva orófila e como entra mais luz, a densidade dos estratos inferiores a torna quase intransitável.

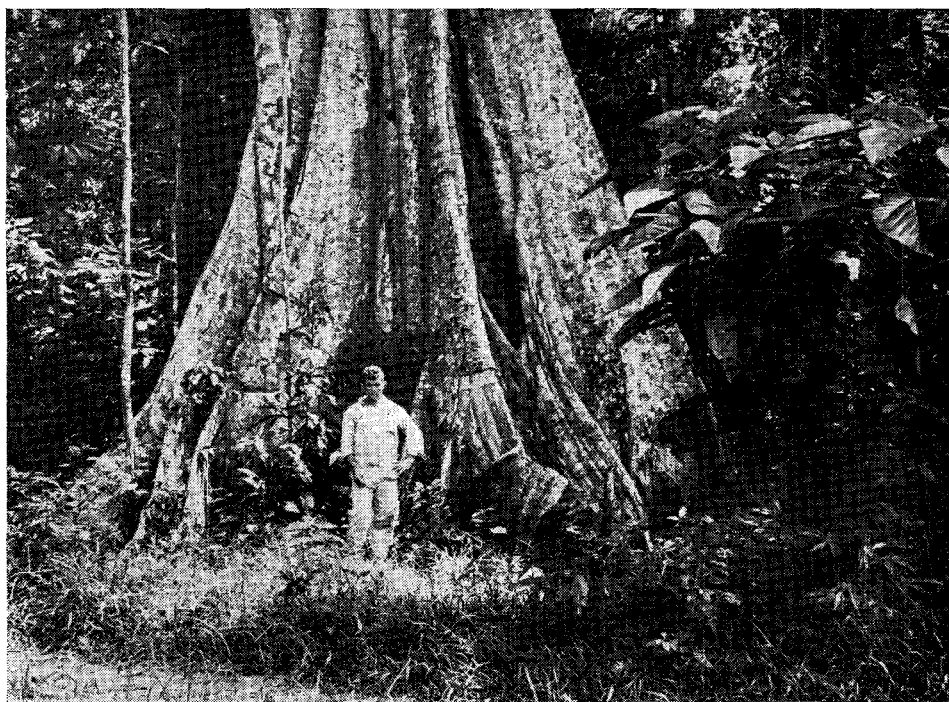


Fig. 6 — Raízes tabulares ("sapopemas") de uma árvore equatorial, o apiuzeiro. Município do Rio Branco, território do Acre.

(Foto CNG-1 620-TJ — I-1953)

*Selva em galeria* (= ing., *fringing forest*; al., *Galeriewälder*; cast., *soto alto*; no Br., *mata ciliar*). SCHWEINFURTH (1868) designou com o nome de "Galerie-Wälder" a localização das *pluviisilvae* à beira dos rios. Caso frequentemente observado em diversas partes do Brasil.

*Pluviifruticeta* (= ing., *mangroves* (4); al., fr., cast., *manglar*; port. *mangue*). A magnificência de seu tipo homólogo anterior está diminuída. A característica são suas raízes respiratórias e aéreas, que também são respiratórias; estas últimas contribuem para sustentar a

<sup>4</sup> Segundo o dicionário de FONT QUER este termo provém do malaio "manggi-manggi" e "grove", pequeno bosque.

abóbada das copas e intrincar o estrato inferior. Situados no litoral plano, de águas tranqüilas (baías, enseadas, etc.), total ou parcialmente inundado (em preamar) num solo lodoso, negro e rico em bactérias, lugar de ativas fermentações, a julgar pelas borbulhas de gases que se desprendem.

Vimos no Brasil êstes tipos de vegetação, em Paranaguá, Santos, Rio de Janeiro, Bahia, isto é, ao longo do litoral.

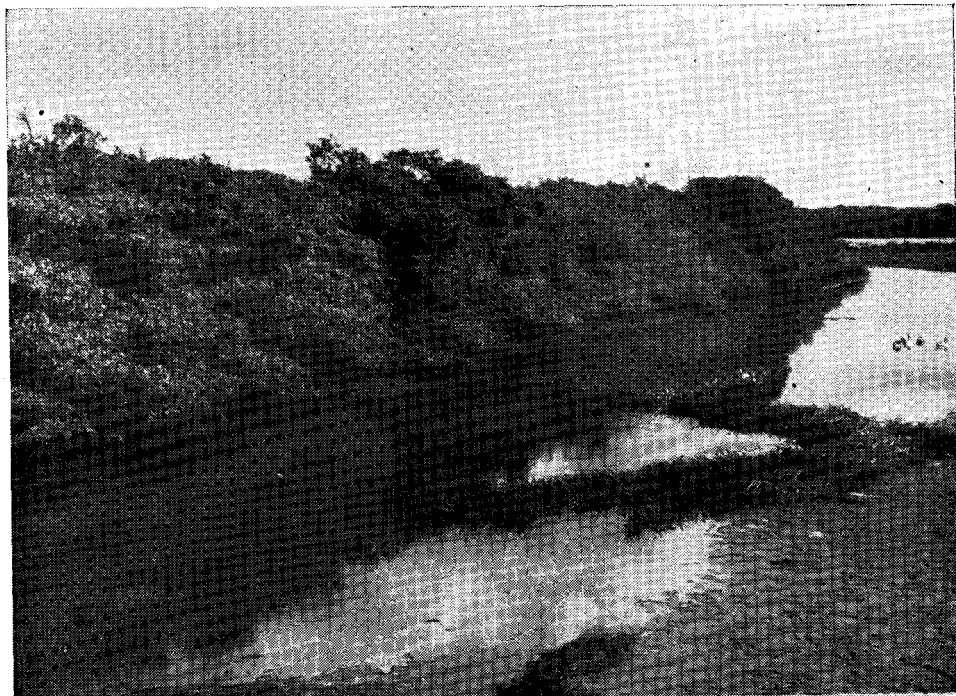


Fig. 7 — Vegetação Pluviifruticeta, município de Casimiro de Abreu, Rio de Janeiro.  
(Foto CNG-4 090-TJ — IV-1957)

*Hiemisilvae* (= ing., *monsoon forests*; al., *Monsunwälder*). Densa comunidade de fanerófitos (mega, meso, micro) onde dominam os megafanerófitos pouco ou não ramificados na parte inferior, com raízes tabulares em muitos casos, de gemas protegidas (fig. 1, a e c) que perdem as folhas, podendo ser caducifólios de longo ou curto período e com abundância de proterantós. Há epífitos vasculares e trepadeiras, porém, sem chegar à exuberância das *pluviatilvae*, ausência de epífitos e pouca constância dos estratos. São selvas equato-tropicais com alternância essencial de duas estações, uma “xérica” e outra “hídrica”, na qual as precipitações excedem a 180 centímetros anuais. O fator edáfico influi em certos casos mais que o pluvial. A pouca freqüência dos ventos faz com que isso atue no processo da queda das folhas, a qual se efetua lentamente e em graus sucessivos, mesmo nos casos de caducifólios de períodos longos ou simultâneos, havendo, pouco a pouco, uma desintegração dos cloroplastos, o que dá à comunidade uma cor purpúrea escura em certa época do ano.

Vimos êstes tipos de vegetação em Minas Gerais e Mato Grosso. Em muitos casos a umidade constante do solo evitava a perda absoluta das folhas em tôdas as árvores e são denominadas como “matas semidecíduas”.



Fig. 8 — Pantanal do Rio Negro (estado de Mato Grosso) — *Hiemistilvae*, árvores isoladas de paratudo (*Tecoma caraiba*) na época da floração.  
(Foto AC — 15-9-959)

*Hiemifruticeta* (= ingl., *thorn country on rain green scrub.*, al., *Dornbusche*; cast., *espinales*). Comunidades descontínuas, isto é, de forma interrompida, o que deixa ver o solo nu de quando em vez ou com manchas de capim; constituídas por elementos que vão do arbusto anão e retorcido até a árvore; verdadeiros cormófitos, áfilos de folhas de lâmina reduzida ou caducifólios de gemas protegidas que florescem rapidamente quando chove. De preferência êstes tipos de vegetação se encontram no interior dos continentes, em solos áridos, pedregosos, às vêzes, salobros de países com escassas precipitações e prolongados períodos de seca.

Muitos setores da província botânica das caatingas correspondem ao descrito.

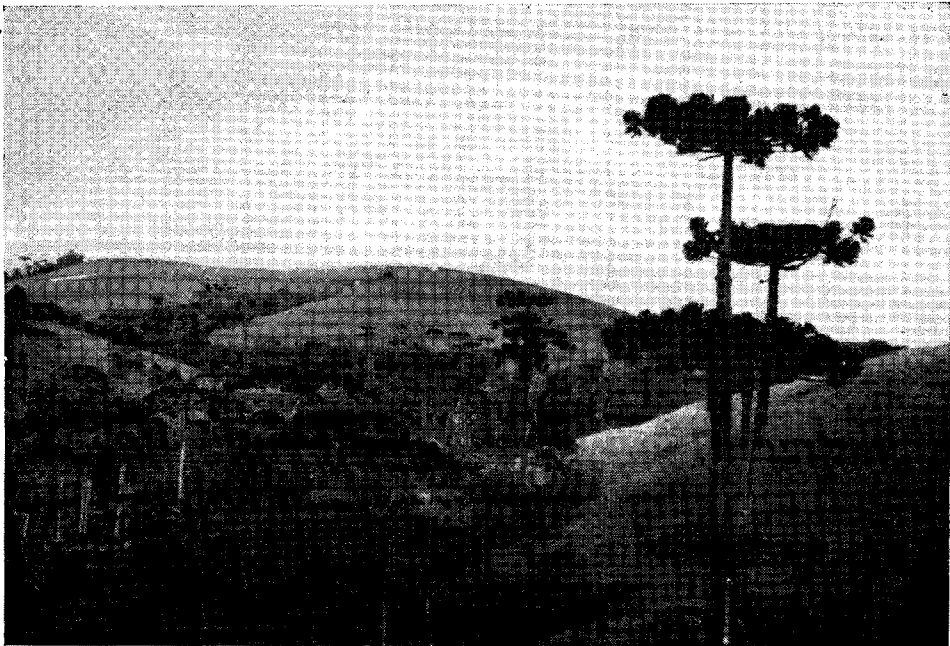


Fig. 9 — Conisilvas — *Araucária angustifolia*, município de Campos do Jordão, estado de São Paulo.  
(Foto L. G. de Azevedo — IV-1956)



Fig. 10 — Conisilvae — *Podocarpus Lambertii* — Vale do rio Capivari, município de Campos do Jordão, estado de São Paulo.

(Foto L. G. de Azevedo — IV-1956)

*Durisilvae* (= ing., *sclerophyllous forest*., alem. *Hart Hartlaubwälder*, cast., *bosques xerófilos* ou *esclerófilos*). Comunidades arbóreas que freqüentemente têm o córtex bem desenvolvido e folhas duras de limbo não reduzido, perenifólios ou caducifólios com a prolongada seca de sua estação “xérica”. Escassez de lianas e epífitas (quando os há são mais abundantes os criptogâmicos celulares). Formam comunidades sem agrupações densas de seus elementos, com capinzais nas clareiras ou debaixo das árvores. São próprios dos países com estações “xéricas” e “hídricas” bem definidas; podem compreender várias formações, como sejam o bosque aberto ou ralo, etc. O estrato arbóreo inferior é variável

segundo as formações. Este tipo de vegetação temos visto ao norte do estado do Rio Grande do Norte.



Fig. 11 — Conisilvae — *Podocarpus Lambertii* — Vale do rio Capivari, município de Campos do Jordão, estado de São Paulo.

(Foto L. G. de Azevedo — IV-1956)

*Durifruticeta* (= ingl., *maquis*; al., *Macchien*; fr., *maquis*; cast., *maquis*). — Comunidades contínuas de fanerófitos (meso micro, nano), geralmente perenifólios de folhas duras. A maior parte das espécies são heliófitos. Próprios dos climas secos ou pelo menos expostos a longos períodos de seca.

Vimos êstes tipos de vegetação na província botânica das caatingas com sua riqueza de fisionomia.

*Conisilvae* (= ingl., *coniferous forests*). — Comunidades contínuas de fanerófitos, dominando as gimnospermas de folhas largas e escamiformes, de gemas protegidas. O clima é caracterizado por freqüentes neblinas e precipitações bem distribuídas durante o ano.

Podem situar-se nesta categoria os pinheirais do planalto meridional (Rio Grande do Sul) e os bosques de *Araucaria angustifolia* e *Podocarpus Lambertii* que visitei na serra da Bocaina em 1937, agora praticamente inexistentes pela destruição florestal para fazer carvão.

## II — Herbosa

Esta categoria compreende tipos de vegetação de estações terrestres, aquáticas e higrófilas, sendo dominantes as espécies herbáceas. Quando em certos casos dominam os fanerófitos, formam classes de formações de transição ou mistas.

*Duriherbosa* — Comunidades contínuas em que as espécies têm o tecido mecânico dos órgãos vegetativos muito desenvolvido, os quais morrem no inverno; suportam clima continental com uma estação “xérica” e outra “hídrica”.

Como êste tipo de vegetação compreende classes de formações muito diferentes (savana e estepe de gramíneas) vamos nos referir com mais detalhes às vistas no Brasil.

*Savana* (= ing., *savannah*; al. *Grassavanne*; fr. *savanne*; cast. *sabana*; no Br., *campo*). O termo é antilhano do qual se derivou “havana”. Densa comunidade de gramíneas perenes, altas (com freqüência, espécies de andropogôneas), misturadas com plantas perenes (caméfitos, hemicriptófitos, criptófitos) e fanerófitos (meso micro, nano,<sup>5</sup> havendo em alguns casos ciperáceas nas partes inundáveis na estação chuvosa. As savanas são freqüentes nos países equatoriais, tropicais e subtropicais, têm um clima<sup>6</sup> quente com duas estações bem diferentes, uma seca (que contribui a dar-lhe elementos mecânicos aos órgãos aéreos) e outra hídrica. Existem signos topográficos para representar as savanas.

<sup>5</sup> Isto é o que chamamos de uma riqueza de fisionomia, quando a savana é limpa geralmente é um discímax.

<sup>6</sup> Houve por parte dos autores a idéia de restringir as condições climáticas a estritos valores numéricos, sem que tenham chegado a um acôrdo.

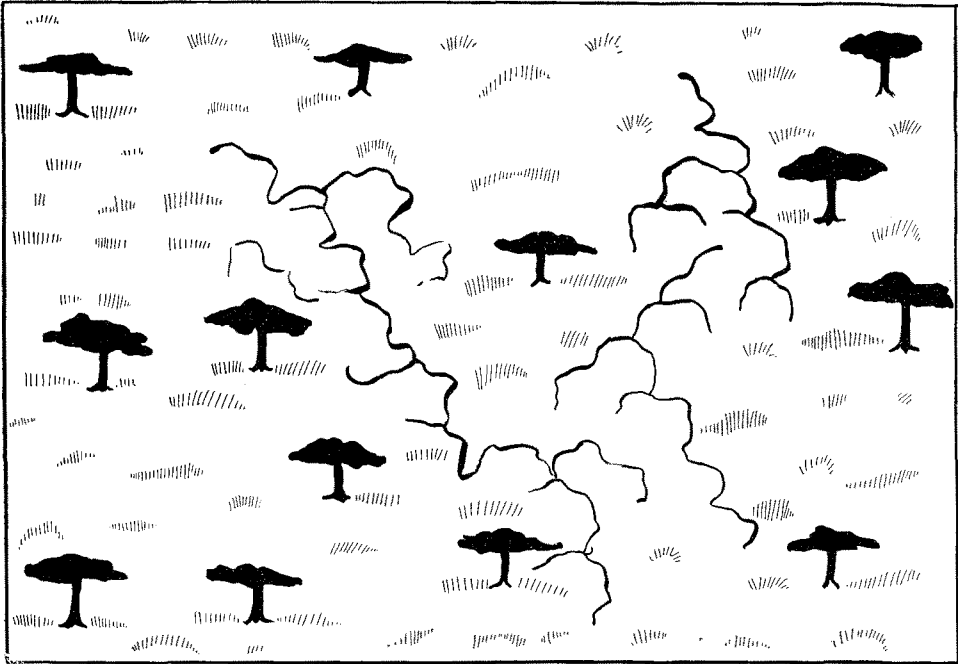


Fig. 12 — Signo topográfico de savana

De acôrdo com o dito, compreende-se bem que há várias modalidades de savanas. A savana de gramíneas sem árvores (savana limpa, campo limpo) que pode ser savana alta (= ingl., *tall grass*) e savana baixa (= ingl., *low grass*). A savana de matagal (= ingl., *bush savannah*; no Br., *campo sujo*) na qual intervêm nanofanerófitos, caméfitos e hemicriptófitos, às vêzes com xilopódios e a savana arborizada



Fig. 13 — Savana arborizada (cerrado), Triângulo Mineiro.  
(Foto A.C. — 27-III-1959)



Fig. 14 — Savana arborizada (cerrado), no Triângulo Mineiro.

(Foto A.C. — 27-III-1959)

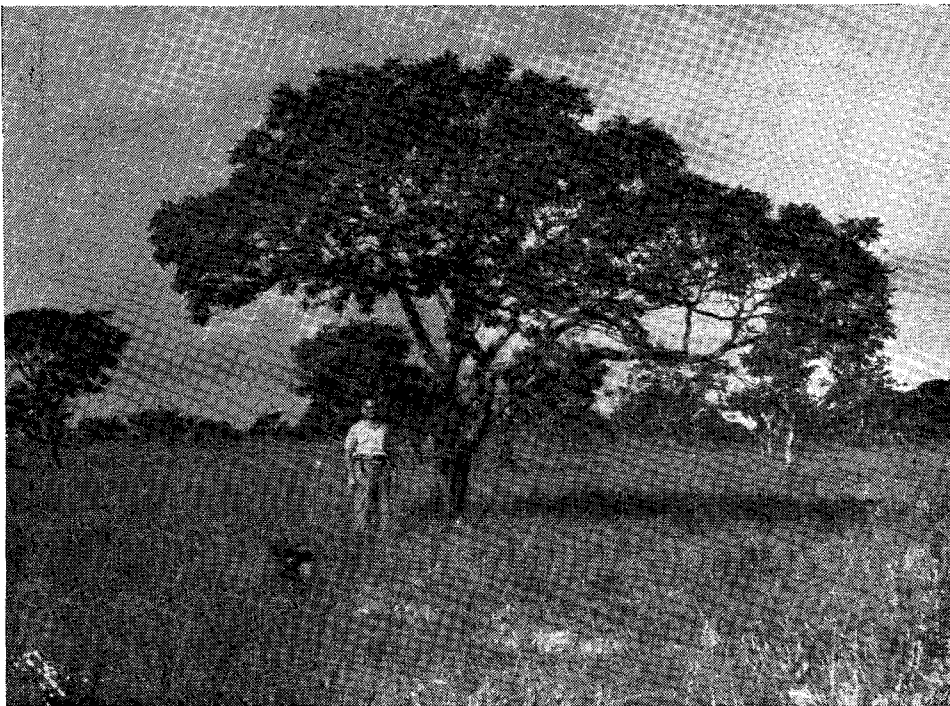


Fig. 15 — Savana arborizada, município de Macapá, território do Amapá.

(Foto CNG-3 150-TJ — VI-1956)



Fig. 16 — Margem de um cerradão ("bosque sabanero"), município de Felizlândia, estado de Minas Gerais.  
(Foto AC — 28-I-1960)

(cerrados), na qual a dominante comunidade herbácea está salpicada de árvores ou arbustos (meso, micro e nanofanerófitos) mais ou menos agrupados, sendo os arbustos de tronco e ramagem tortuosos e casca muito gretada. Quando a comunidade arbórea aumenta e as duas fitofisionomias (lignosa e herbosa) se superpõem estratificando-se é o que se denomina "bosque sabanero" (cerradão).

Fora da América a savana recebe outros nomes que os autores têm respeitado; por exemplo, os malaio a chamam *alang* e *alang*; no Ceilão, *patanas*, etc.

RATZEL dava muita importância ao fator fogo, fôsse natural ou artificial, na gênese das savanas.

Uma fitofisionomia mista de bosque e savana são os parques, têm este que não deve ser aplicado à alternância muito ao sul da zona subtropical. É difícil dizer exatamente se esses parques são naturais ou resultantes do fogo. Os incêndios chegam a ser um fator mesológico dada a época e regularidade de sua atuação.

*Emersiherbosa* (=ingl., *emersed swamp vegetation*). Tipo de vegetação constituído por formações ubiquistas de plantas aquáticas. Podem se distinguir classes de formações pela continuidade das comunidades e forma de vida das plantas.

*Canavieiras* (=ingl., *reed-vegetation*; al., *Röhrichte*; fr., *roselières*; cast., *cañaverales*). Comunidades de plantas aquáticas (*hidrophyta*) dominando altas gramíneas, ciperáceas e às vezes outras famílias vizinhas, cujas gemas estão submersas no limo rico em substâncias nutritivas (*Hydrophyta radicante*) e emergem parte dos talos e as inflorescências.

Vivem nas beiras dos rios e lagunas, em água doce ou salobra; desempenham grande papel nos processos de aluvionamento. Fáceis de encontrar em diversas partes: rio das Velhas, Lagoa Santa, etc.

As *pradarias cenagosas* como as simples pradarias são próprias dos climas frios e aqui no Brasil não vimos puramente natural, nem uma nem outra, embora no planalto meridional haja algumas comunidades



Fig. 17 — Savana no alto da serra Maracaju, município de Campo Grande, estado de Mato Grosso.  
(Foto CNG-720-TJ)



Fig. 18 — Parque no Pantanal do Rio Negro, estado de Mato Grosso.

(Foto A.C. — 14-IX-1959)



Fig. 19 — Emersiherbosa — *Canavieiras de Gynierium sagittatum*, rio Doce, Ponte Queimada, estado de Minas Gerais. (Foto A.C. — 31-I-1960)

em solos encharcados ou brejos que fariam pensar em “pradarias cenagosas”, se não fôsse a pobreza em juncáceas e em troca, a riqueza em famílias tropicais.

*Hydrocharitetalia*, *pleuston* e *megaplancton* — Comunidades de plantas aquáticas natantes (*Hydrophyta natantia*) nas quais dominam as vasculares. As vezes têm órgãos assimiladores flutuantes no seio das águas e na superfície e, outras, com aparelhos de flutuação. Cobrem o espelho de água das lagoas ou a superfície dos cursos de água de corrente lenta. No pantanal de Mato Grosso é muito abundante e a cobertura vegetal da água é tão compacta e uniforme que de avião parece uma pradaria.

*Submersiherbosa* (= ingl., *submersed swamp vegetation*; al., *Unterpflanzpflanzen*). Comunidade de água doce ou salgada formadas por megáfitos totalmente submersos ou em parte flutuantes, fixos no limo da água doce (*Potametalia* se é rio, e *Limnaeas* se é lagoa), no da água salgada (*Enalidos*) e sobre as rochas (*Limno-Nereids* ou *Encyematetalia*<sup>7</sup> e *Halo-Nereids*).

Podem-se distinguir duas classes de formações: de água doce, *Limnobenthos* e de água salgada, *Halobenthos*.

*Limnobenthos* (= ingl., *limnaeas benthos*; al., *Süßwasserbenthos*; fr., *limnobenthos*; cast., *limnobentos*). Comunidades de helófitos, em sua maioria vasculares, totalmente submersos na água doce apenas com as folhas flutuando (*Hydrophyta radicante*) porque crescem fixos no limo. Desenvolvem-se de preferência em águas tranqüilas e são abundantes nos climas equatoriais, tropicais e subtropicais.

<sup>7</sup> Que é o caso dos céspedes de Podostemonáceas.

Vimo-las no pantanal de Mato Grosso, na ilha de Marajó e em outras diversas partes.

*Halobentos* (= ingl., *sea-benthos*; al., *Meeresbenthos*; fr., *halobenthos*; cast., *halobentos*). Comunidades de plantas marinhas submersas e fixas sobre rochas. Dominam as criptógamas e as fanerógamas, quando chegam a existir são eufóticas. A luz ao penetrar na água determina uma série de zonas de vegetação e a temperatura desempenha papel acessório.

Pode ser observado, por exemplo, nas rochas da avenida Niemeyer, e nas praias da Beira-Mar em Salvador (Bahia), etc.

### III — *Deserta*

Compreende tipos de vegetação formados por xerófitos em geral vasculares e celulares, agrupados em comunidades abertas e descontínuas e em estações (*stationes*) terrestres.

*Siccideserta* (= ingl., *dry deserts*; al., *Trockenwüsten*). Tipo de vegetação constituído por formações de comunidade abertas de elementos xerófilos, retorcidos, espinhosos e em densos coxins; áfilos e com folhas pequenas, verde acinzentadas, coriáceas, perenes ou caducas; neste caso podem dar folhas quando chove, sem estação fixa (eremófitos). As vezes dominam as plantas suculentas (cactáceas na América; euforbiáceas, asclepiadáceas, etc., cactiformes na África).

Muitas formações da província botânica das caatingas são deste tipo de vegetação.

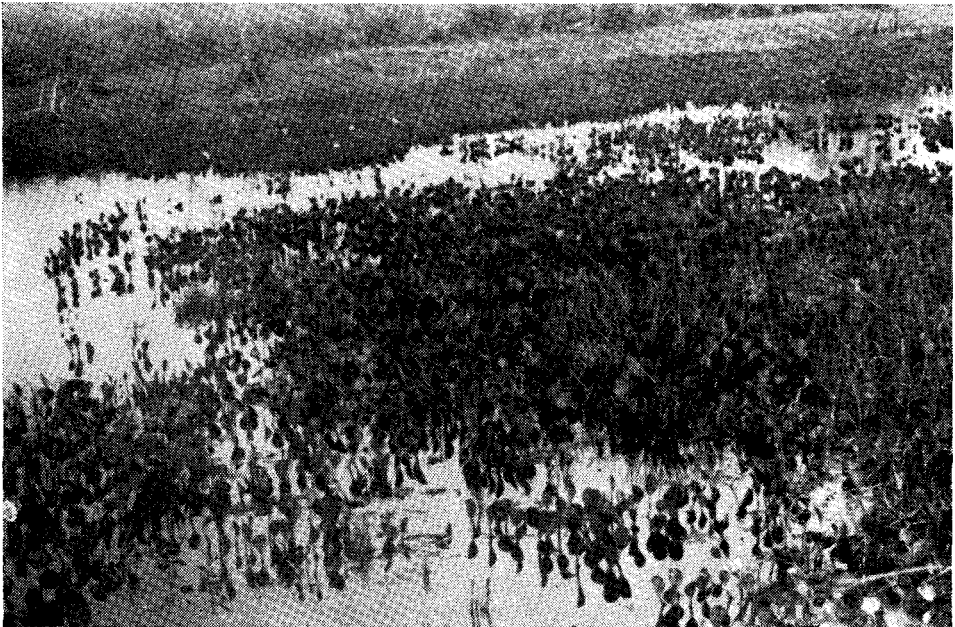


Fig. 20 — Submersiherbosa — Um "corixo" no pantanal do rio Negro, estado de Mato Grosso.

(Foto A.C. — 10-IX-1959)

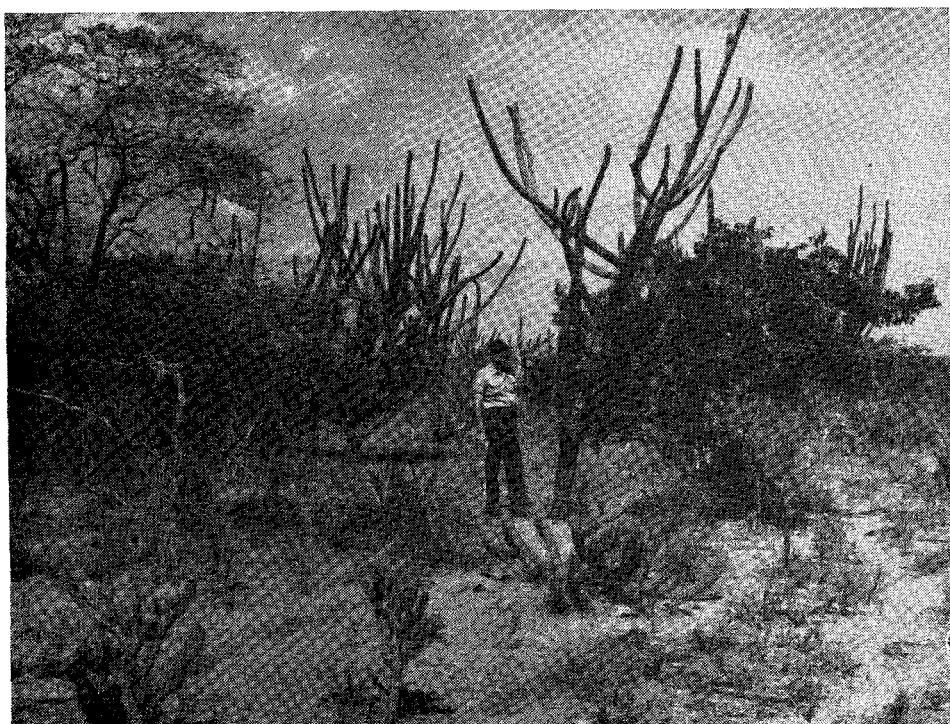


Fig. 21 — Siccideserta — Município de Soledade, estado da Paraíba.

(Foto CNG-1 690-TJ — VII-1955)

*Mobilideserta* (= ingl., *psammophilous vegetation* ou *wander deserts*; al., *Sandfluren*; fr., *psammées*). Comunidades descontínuas de subarbustos, às vezes arbustos, raramente árvores, plantas herbáceas perenes e anuais, com notável adaptação em seus órgãos subterrâneos. Por viverem em solos muito drenados o efeito da água não se nota nas plantas, podendo ocorrer somente em algumas extensões reduzidas; então formam transições aos tipos de vegetação higrófilos.

Os solos móveis podem ser de diferentes origens, seja natural (aluvial, coluvial, morânico, eólico) ou artificial, produzida pela ação humana (arvense, hortícola, ruderal).

Na província botânica litorânea é muito comum encontrar formações que correspondem a este tipo de vegetação.

*Rupideserta* (= ingl., *rock deserts*; al., *Felswüsten*, cast., *pedregales*). Comunidades descontínuas de cormófitos sobre as rochas, grêtas ou detritos, notavelmente influenciados pela estação (*statio*) rochosa. Podem chegar a ser até “capinzais” (*grasslands*) ou bosques, quando diminui ou cessa a influência das rochas. Em geral formam “*stationes xéricas*” quando estão sobre as rochas ou detritos; não se dá no caso das grêtas, higrófilas. Nas plantas superiores se encontram arbustos com crescimento em espaldeira, roseta, em pequenos coxins, etc.

Encontramos estas comunidades nas montanhas: Itatiaia, serra dos Órgãos, do Cipó, etc.

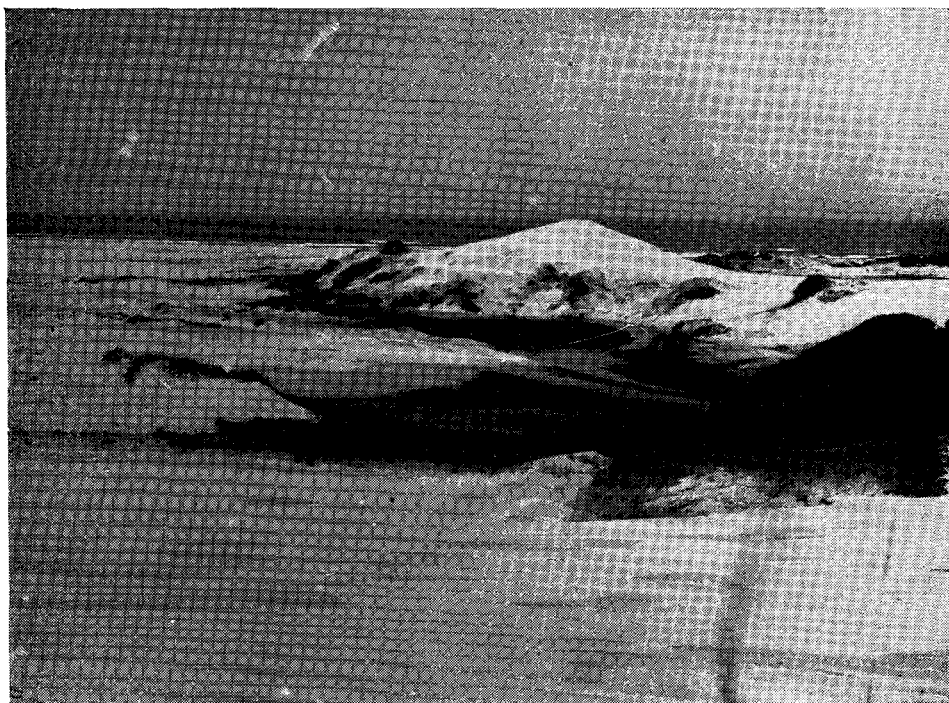


Fig. 22 — Mobilideserta na Praia do Arroio Grande, município de Jaguaruna, estado de Santa Catarina.

(Foto CNG-307-Somlo — 1-IX-1952)

*Saxideserta* (= ingl., *rock vegetation, stone deserts*; al., *Felsfluren*; fr., *cremmées*). Comunidades descontínuas sôbre as rochas com dominância de algas e líquens (sobretudo crustáceos e foliáceos) que são os pioneiros que preparam a possibilidade de vida para as plantas superiores. Apesar de dominar o aspecto xerofítico, é muito variável segundo a posição geográfica, clima e natureza física e química do substrato.

Vimos este tipo de vegetação nas rochas do Itatiaia, serra dos Órgãos, etc.

*Sistematização de nosso hemisfério. Orientação dos estudos.  
Um ensaio.*

HANSEN, A. *Die pflanzendecke der Erde* (1920) dividiu o globo terrestre em 8 zonas; as que se referem a nosso hemisfério seriam assim:

|                            |             |                              |
|----------------------------|-------------|------------------------------|
| 1 — Zona equatorial .....  | 0,0 — 15°0  | de ambos os lados do equador |
| 2 — Zona tropical .....    | 15°0 — 23°5 | Idem                         |
| 3 — Zona subtropical ..... | 23°5 — 34°0 | Idem                         |
| 4 — Zona temperada quente  | 34°0 — 45°  | Idem                         |
| 5 — Zona temperada fria .. | 45°0 — 58°0 | Idem                         |
| 6 — Zona subantártica .... | 58°0 — 66°5 | Idem                         |
| 7 — Zona antártica .....   | 66°5 — 72°0 | Idem                         |
| 8 — Zona polar .....       | 72°0 — 90°  |                              |

O hemisfério norte é mais quente que o sul; apresentando também maior regularidade no clima. Naquele existe, em posição polar um oceano, que é regularizador térmico enquanto neste há um continente gelado.

Depois do exposto compreende-se então que não é novidade encontrar vegetação equatorial até 15º de latitude; caso contrário é digno de averiguar as causas.

Desta zonas, somente a equatorial e a polar — “les extrêmes se touchent” — estão ocupadas totalmente pela vegetação que lhes é própria, as outras têm algo das seguintes, nestas proporções: nos trópicos somente ao redor dos 77% do total da terra está ocupado pela vegetação tropical; 17,5%, por plantas subtropicais; 4%, por plantas temperadas e 1,5%, por ártico-alpinas. Na zona subtropical, somente ao redor de 67,5%, do total está ocupado pela vegetação subtropical; 17%, por plantas temperadas e 9%, por ártico-alpinas, o que dá um total de 93,5%. Nas regiões temperadas somente cerca de 74% do total estão ocupados por vegetação temperada; 18,5%, por plantas ártico-alpinas, o que dá um total de 92,5%. O referente às outras zonas de nosso hemisfério (subantártica e antártica) terá que se averiguar.

A presença de espécies ártico-alpinas (para nós, antárticas) nos trópicos há muito tempo era conhecida; o interessante é saber suas causas em determinados casos.

Geralmente se fala da riqueza de vegetação das zonas equatorial e tropicais. Com efeito é assim. Nunca será demasiado insistir nesta riqueza sob vários pontos de vista: riqueza florística, riqueza de crescimento e riqueza de fisionomias. Nas zonas temperadas os bosques quase sempre possuem uma ou muito poucas espécies arbóreas; ao invés na mencionada acima são de tantas espécies e de tão diverso crescimento que o conjunto se torna complexo. Existe uma coabitação de tipos de vegetação, mesmo que esteja a certa altura do nível do mar, onde as comunidades herbáceas não são limpas, ocorre normalmente que estão mescladas com elementos lenhosos ou sublenhosos que respondem a outro tipo de fisionomia.

*Orientação dos estudos* — Para o estudo da geografia sul-americana é interessante recapitular os nomes das diferentes fitofisionomias brasileiras. Ocupando o Brasil uma gigantesca superfície territorial, oferece muitas variantes e as denominações das poucas que conheço são muito expressivas. Recapitular êsses nomes, descrever e ilustrar essas fisionomias, como o fez TEXEIRA GUERRA, A., *Dicionário Geológico-Geomorfológico* (1954), e, além disso, sinonimizá-las com as similares sul-americanas, anotando suas “espécies importantes” seria uma grande contribuição ao conhecimento geográfico. Evitaríamos essas aberrações nomenclaturais, difíceis de entender, quando não se está em detalhe, como o de *cuchillas* ao que não são coxilhas e o de “pampas” ao que não são pampas, o que prejudica a geografia descritiva sul-americana. E evitaríamos também confundir o fitofisionômico com o que tem um

valor puramente geográfico; êste, talvez mais próximo às agrupações corológicas apresentadas na tabela de suas unidades, que às fitofisionômicas, coisa que acontece freqüentemente com as denominações chaco ou caatinga. Tanto em uma quanto na outra, há tantas fitofisionomias reunidas que seu conjunto situa uma posição geográfica, porém, nem por isso se restringe a um só tipo de vegetação como se falássemos de cerrado ou mata pluvial.

O trabalho areográfico nos dará um conhecimento das espécies endêmicas, vicariantes, típicas, correntes florais, etc., que depois nos serão de grande utilidade não só na melhor interpretação da paisagem, como especialmente, na limitação das províncias botânicas que nos levará a um mapeamento mais certo. Esta questão dos mapas acho que era uma das principais do presente seminário.

*Um ensaio* — Um ensaio de recompilação dos nomes e descrições das fitofisionomias regionais, poderiam ser êstes poucos exemplos tomados de um único autor, presentemente, e sem maior unificação de critério e generalização.

*Agreste* — Luetzelburg, *Est. Bot. Nord.* 1 (1923) 18... “Uma vegetação espessa de caatinga que difere muitíssimo da até então observada, pois que nela se mesclam elementos que não se devem considerar como peculiares das caatingas. Observamos, pois, aí pela primeira vez, a mudança da caatinga original para uma outra vegetação bem diferente, que o sertanejo denomina *agreste*. A uniformidade e peculiaridade das caatingas são tais que uma nova formação diferente da vegetação forçosamente ressalta à primeira vista do viandante. A aparência repentina dos tinguís (*Magonia pubescens* St. HIL.) com seus frutos característicos que de longe se afiguram maçãs, demonstra indubitavelmente a existência dos agrestes. Nesta parte da região ainda sobressai fortemente à caatinga que desaparecia mais a mais, com a aparência contínua de árvores de folhagens grandes e largas, que isoladamente ou em grupos, em solo gramado, afiguram perfeitamente um parque”. Depois p. 48. “A vegetação em geral tomava novamente o caráter típico dos agrestes e onde se mesclavam continuamente barrigudas”... Com muitas idas e vindas, o autor chega a caracterizar um ecotono nas *durisilvae* semelhante ao que se encontra em alguns lugares do Chaco.

*Carrasco* — Lutzburg, l.c. p. 58... “O sertanejo nordestino, compreende com a denominação geral de carrasco, uma flora que tem existência, comumente, nas regiões montanhosas, compostas de árvores pequenas e atrofiadas, com folhagem dura, de arbustos rasteiros, com idêntica folhagem e casca grossa suberosa, que assim tem algum parentesco com o agreste, porém, se diferenciando dêle, em virtude de escasso e raquítico crescimento da vegetação lenhosa, das folhagens grandes, rígidas e coriáceas, de forte casca e pela existência de fôlhas peludas; qualidades biológicas estas, que dão cunho à flora xerófila

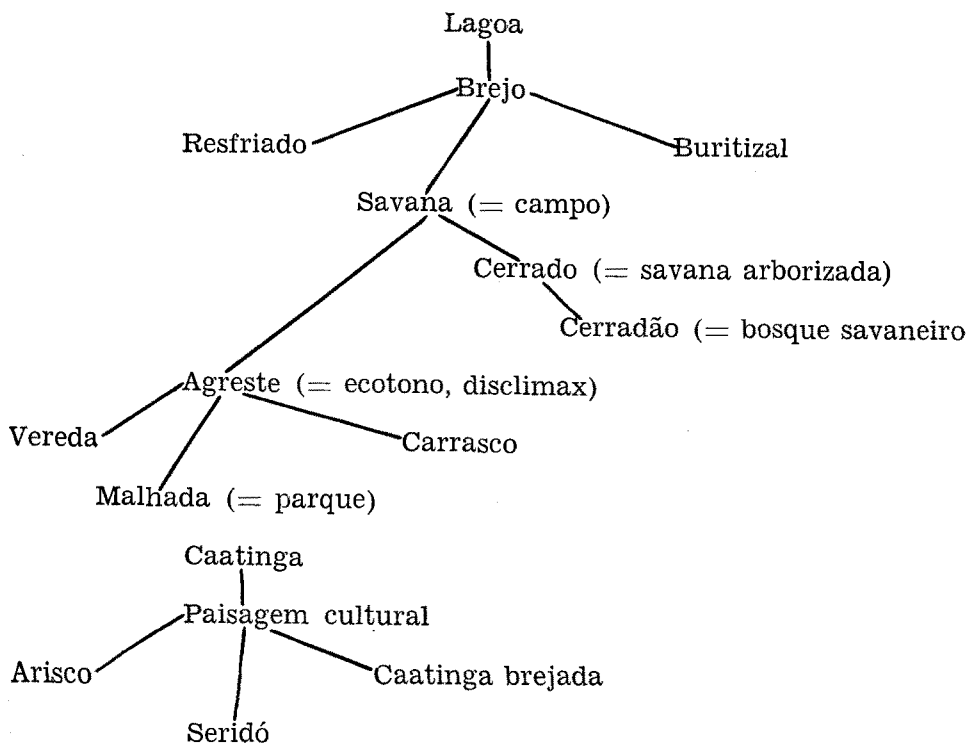
dos carrascos. Além disso, ainda faz parte do carrasco, um solo pedregoso, coberto de uma leve camada de húmus”.

*Malhada* — Luetzelburg, l.c. p. 24... “Vegetação que devemos computar na do agreste e se denomina *malhadas*, as quais se assemelham às veredas. Ambas as vegetações são baixios com vegetação típica arbustiva, cujos gêneros pertencem ao agreste como hymenaeas, jatobás, aroeiras, diversas bombáceas, espécies de bowdichias, anonáceas; são árvores de alto e pronunciado tronco com folhagem dura, formando grandes copas; apenas as veredas não demonstram tanta exuberância que tem mais o caráter dos elementos das caatingas, ao passo que a malhada se manifesta mais característica dos agrestes, contendo profusamente palmeiras.

Na introdução das palmeiras nas malhadas, com as suas relvas verdejantes que fazem ressaltar mais o caráter dos parques”...

*Vereda* — Luetzelburg, l.c. p. 33... “Veredas, embora cobertas de relva, recebem a vegetação lenhosa das caatingas”. Depois p. 35: “Os planaltos cobertos de relva, que se intercalam nos buritizais e que acompanham a margem do rio, têm a denominação de “veredas”.

Um exemplo de uma sucessão de diferentes fisionomias poderia ser a seguinte:



*Carrasco* — nos pedregais.

*Vereda* — à beira dos rios.

## SUMMARY

In the present article the author summarizes what was explained by him in four lectures trying to give a general sketch about geobotanic establishing its concepts, importance and application on human benefit.

Coming back to science historical origins he emphasizes the important paper performed by HUMBOLDT that he considers as being the founder of phytogeography, named today geobotanic; although the author considers phytogeography as a more restrict part of geobotanic only occupied in studying plants localization on the earth surface.

After classifying geobotanic giving a scheme the author studies the kinds of vegetation and sistematizes, in this field, our hemisphere, ending presenting an essay about names compilation.

## RÉSUMÉ

Dans cet article l'auteur synthétise ce qu'il a dit dans les quatres conférences qu'il a fait réalisées, en visant à donner une esquisse générale de ce qui est la Géobotanique et fixant ses concepts, son importance et son application au bénéfice de l'homme.

Se reportant aux origines historiques de la science, il montre le rôle très important figuré par HUMBOLDT qui est considéré le fondateur de la Fitogéographie, aujourd'hui rébaptisée du nom de géobotanique; malgré tout, l'auteur considère la fitogéographie comme la partie la plus restreinte de la géobotanique et destinée à peine, à l'étude de la localisation des végétaux à la surface de la terre.

Après avoir classifié la géobotanique, en donnant un cadre schématique, l'auteur étudie les types de végétations, et systématise dans cette matière, notre hémisphère, finissant par présenter un essai de recueils des noms.

## BIBLIOGRAFIA

(Algumas obras gerais e de interesse local que podem ser consultadas)

- BRAUN-BLANQUET, J., *Plant sociology. The study of plant communities*. — New York, McGraw-Hill (1932).
- BRIQUET, J., Caractères résumés des principaux groupes de formations végétales étudiés dans un cours de géographie botanique. — *Ann. Cons. Jard. Bot. Genève* 21 (1920) 389-404.
- BROCKMANN-JEROSCH, H., *Vegetation der Erde*, 1/20.000.000 en Haack, H., *Physikalischer Wandatlas*. — Justus Perths. Gotha.
- CAIN, S. A., *Foundations of Plant Geography*. — (1944). Cfr. trad. castelhana de F. FREIER. — Buenos Aires (1951).
- CAMPOS, F. de, *Mapa florestal*. — Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio — Rio de Janeiro (1912) 1-102.
- CANDOLE, A. de, *Géographie botanique raisonnée ou exposition des faits principaux et des lois concernant la distribution géographique des plantes de l'époque actuelle*. — Paris 1 (1855) e 2 (1855).
- CARPENTER, J. R., *An ecological glossary*. — London (1938).
- CHEVALIER, A., Biogéographie in Martonne, E. de, *Traité de Géographie physique*. — Paris 4<sup>e</sup> éd. 3 (1927). Chapitres II-VI.; (1932-5).
- DIOGO, J. C., *Mapa fitogeográfico do Brasil*. — Museu Nacional do Rio de Janeiro.
- DRUDE, O., *Atlas der Pflanzenverbreitung* (Berghaus Physikalischer Atlas. Abteilung V). — J. Perthes Gotha (1887) 1-6, 8 map.
- *Handbuch der Pflanzengeographie*. — Stuttgart (1890) 2 Kart., 3 tab. Cfr. trad. francesa de G. POIRAUT. — Paris (1897) 1-552, 4 map.
- ENGLER, A., *Die Entwicklung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren und weitere Aufgaben derselben*. — Humboldt Centenar-Schrift Ges. Erdkunde, Berlin (1899).
- GASSNER, G., *Vegetationsbilder aus Uruguay*. — Karsten u. Schenck, Vegetat. 11, Reihe, Heft 3-4 (1914).
- GAUSEN, H., *Géographie des Plantes*. — Paris (1933).
- GOOD, R., *The geography of the flowering plants*. — (1953).
- GRISEBACH, A., *Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung*. — Leipzig 1 (1872) 1-603; 2 (1872) 1-709, 1 map. Cfr. trad. francesa. — Paris 1 (1875) 1-765, 1 map. e 2 (1878) 1-905.
- HANSEN, A., *Die Pflanzendecke der Erde*. — Leipzig (1920).

- HERZOG, T., *Die Pflanzenwelt der bolivischen Anden und ihres östlichen Vorlands*. — Engler, A. u. Drude, O., *Veg. Erde* 15 (1923) 1-259, 3 map.
- HOEHNE, F. C., *A flora do Brasil*. Recenseamento do Brasil 1920. — Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio — Rio de Janeiro (1922) 95-230.
- *Fitofisionomia do estado de Mato Grosso e ligeiras notas a respeito da composição e distribuição de sua flora*. — São Paulo (1923) 1-104, 1 map.
- *Araucarilândia*. Observ. gerais e contrib. do estudo da flora e fitofisionomia do Brasil. — Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio — Est. de São Paulo (1930) 1-133.
- HUBER, J., *Contribuição à geografia botânica do litoral da Guiana entre o Amazonas e o rio Oiapoque*. — Bol. Mus. Paraense, Pará (1896) 381-402.
- *Contribuição à geografia física dos furos de Breves e da parte ocidental de Marajó*. — Mus. Goeldi 3 (1902).
- HUMBOLDT, A. de, *De distributione geographica plantarum...* — Paris (1817).
- IHERING, H. von, *O território da flora neotropical e sua história*. — Relat. anual Inst. Agron. Est. São Paulo (Campinas), São Paulo (1892) 115-156.
- Cfr. Engler, Bot. Jahrb. 17 Beibl. 42 (1893) 1-54.
- *A distribuição de campos e matas no Brasil*. — Rev. Mus. Paulista 7 (1907) 125-178, 7 tab.
- *Die phyto-geographischen Grungesetze*. — Engler, Bot. Jahrb. 62 (1828) 113-154.
- LINDMAN, C. A. M., *Vegetation in Rio Grande do Sul* (Syd. Bresilien). — Kgl. Vet. Akad. Regnellska Fonder, Stockholm (1900) 1-239.
- Cfr. trad. portuguesa de A. LOEFGREN — Pôrto Alegre (1926) I-XIII, 1-356, 2 map.
- LUETZELBURG, Ph. von, *Estudo Botânico do Nordeste*. — Insp. Fed. Obras contra Sêcas, n.º 57, 1.º sér. A 1 (1922) 1-108, 53 tab.; 2 (1923) 1-126, 43 tab., 1 quadro comparat.; 3 (1923) I-XVI, 1-285, 32 tab., 7 quad. comp.
- *Mapas Fitogeográficos dos Estados da Bahia e Sergipe, do Piauí, da Paraíba, do Rio Grande do Norte e Ceará*. — Sul. Insp. Obras contra Sêcas, Rio de Janeiro (1922).
- MCDUGALL, W. B., *Plant ecology*. — Philadelphia, Lea and Febiger (1931).
- MARTIUS, C. F. Ph. von, *Die Physiognomie des Pflanzenreiches in Brasilien*. — Sitz. Akad. Wiss. Muenchen (1824).
- Cfr. trad. portuguesa de E. NIEMEYER e C. STELLFELD.
- NAVARRO DE ANDRADE, E. et VECCHI, O., *Les bois indigènes de São Paulo*. — São Paulo (1916) 1-376.
- PAVILLARD, J., *Eléments de sociologie végétale*. (Phytosociologie). — Actualités Scient. Indust., Paris (1935).
- RAUNKIAER, C., *Types biologiques pour la géographie botanique*. — Ov. Det. Kgl. Danske Videnskab. Selsk. Forhand. n.º 5 (1905) 347-437.
- *The life forms of plants and statistical plant geography*. — Oxford, Clarendon Press (1934).
- RÜBEL, E., *Pflanzenengesellschaften der Erde* (1930)...
- SAINT-HILAIRE, A. de (JUSSIEU, A. de et CAMBESSEDES, J.), *Flora Brasiliae meridionalis*. — 1 (1824-28) 1-400, 82 tab.; 2 (1829) 1-384, tab. 83-159; 3 (1832-33) 1-160, tab. 161-192.
- SAMPAIO, A. J. de, *Fitogeografia do Brasil*. — Bibliotec. Pedagógica Bras. 35 (1934) 1-284.
- *Fitogeografia do Brasil*. — Bol. Mus. Nac. 6 (1930) 271-299, 1 map.
- SCHENCK, H., *Vegetationsbilder aus Suedbrasilien (Santa Catarina)*. — Karsten, G. u. Schenck, H., *Vegetationsbilder* 1 Reihe, Heft 1 (1903).
- SCHIMPER, A. F. W., *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage*. — Jena (1898) I-XVIII, 1-877, 5 tab., 4 map.
- Cfr. trad. ingl. Oxford (1903) I-XXX, 1-839, 1 retrato, 5 tab., 4 map.
- SILVEIRA, A. da, *Carta florística do Brasil, segundo a classificação fitogeográfica de Martius*.
- TANSLEY, A. G. and CHIPP, T. F., *Aims and methods in the study of vegetation*. — London (1926).
- ULE, E., *Epiphyten das Amazonas-gebietes*. — Karsten, G. u. Schenk, H., *Vegetationsbilder* 2 I (1904) tab. 1-6.

- *Die Pflanzenformationen des Amazonas- Gebietes*, I. — Engler, Bot. Jahrb. 40 (1908) 114-172; II pg. 398-443.
- WARMING, E., *Lagoa Santa. Bidrag til den biologiske Plantengeografi*. — Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skr. 6 Raekke naturvid. mat. Afd. 6 III (1892) 159-488.  
Cfr. trad. portuguesa de A. LOEFGREN. — Belo Horizonte (1908) 1-282.
- *Plantensamfund: Grundtræk auf den okologiske plantegeografi* (1895)...  
Cfr. *Oecology of plants. An introduction of the study of plant-communities*  
Engl. trad. by Peruz Groom. — Oxford (1909) 1-422; reimp. (1925) 1-422.
- WEAVER, J. E. and CLEMENTS, F.E., *Plant ecology*. — New York, McGraw-Hill (1938).
- WETTSTEIN, R. von, *Vegetationsbilder aus Suedbrasilien*. — Wien (1904) 62 tab.
- WILLDENOW, K. L., *Grundris der Kräuterkunde zu Vordesungen entworfen*. — Berlin (1792).
-