

BOLETIM
DA
COMISSÃO
GEOGRAFICA
E
GEOLOGICA

11-15

(50)(118)16
91(81)(05)



MO
TICA
TICA

MCD 2018





CANJE

BOLETIM

gA

DA

COMMISSÃO GEOGRAPHICA E GEOLOGICA

DE

SÃO PAULO

11/15

N.º 11

→ 2.^a EDIÇÃO ←



L.C.H.

SÃO PAULO

Typographia a vapor de Vanorden & Cia. — Rua Rosario, 9 e 11
1898.

BOLETIM

DA

COMMISSÃO GEOGRAPHICA E GEOLOGICA

DE

SÃO PAULO

N.º 11

→ 2.^a EDIÇÃO ←



OFERTA ESPECIAL
(GRATUITA)

SÃO PAULO

Typographia a vapor de Vanorden & Cia. — Rua Rosario, 9 e 11
1898.

Explicação para a segunda edição.

Tendo se esgotado a primeira edição deste Boletim, foi mister reimprimil-o para que as colleções de permuta dos Boletins não ficassem incompletas.

Na reimpressão, porém nada foi alterado, excepto na apreciação do numero provavel de especies no Estado, em consequencia do accrescimo das colleções do herbario da Commissão e pelos estudos continuados da nossa flora.

Por causa do augmento consideravel das colleções e por ser de interesse mais local que geral, o catalogo das plantas do herbario foi agora excluido, aguardando a conclusão dos trabalhos de classificação para publical-o de novo e mais completo.

No mais só podemos aqui repetir o que nos serviu de introduccão para a edição primeira.

O presente *Ensaio para a distribuição geographica dos vegetaes no Estado de S. Paulo*, é uma exposiçãõ do modo de entender as zonas floristicas em que o Estado pode ser dividido e ao mesmo tempo uma determinação das principaes especies que as caracterisam.

Para uma classificação ou agrupamento destas zonas foi necessario combinar as grandes divisões botanico-geographicas de v. Martius com as formações detalhadas resultantes das condições geologicas particulares deste Estado e, para evitar a criação de uma terminologia nova, foi conservada a simples mas expressiva nomenclatura popular, apenas rectificada e explicada quando necessario. A justificação deste novo systema acha-se no proprio trabalho.

A continuação das viagens e dos estudos felizmente, só fizeram confirmar o nosso modo de ver de forma que nenhuma alteração foi necessaria relativa á classificação dos grupos ou zonas floristicas estabelecidas, as quaes podem, definitivamente servir de base para a confecção de uma geographia botanica paulista.

Dezembro 1898.

ALBERTO LÖFGREN,
Chefe da secção botanica.

ENSAIO

PARA UMA

DISTRIBUIÇÃO DOS VEGETAES NOS DIVERSOS GRUPOS FLORISTICOS

NO

Estado de São Paulo.



Por *flora* de um paiz entende-se o conjuncto dos vegetaes que se encontram dentro dos limites de seu territorio. O estudo della, ou sua botanica, além do estudo geral das formas de cada vegetal por si, abrange ao mesmo tempo as relações em que as plantas se acham para com o clima, com o solo e com o proprio homem, servindo-lhe de objectos industriaes, medicinaes ou decorativos.

Dahi as divisões em botanica taxonomica ou das classificações, botanica agricola, botanica industrial, botanica medica e finalmente, a geographia botanica que se occupa com a distribuição geographica dos vegetaes. Sendo este ultimo estudo especialmente proprio para fornecer uma ideia exacta dos effeitos do clima, gráo de superioridade e recursos naturaes de um paiz, temos ensaiado um esboço desta distribuição, relativamente ao territorio que comprehende o Estado de São Paulo.

No conjuncto ou nos traços geraes, os quaes aliás de preferencia queremos salientar, poucas serão as differenças ou modificações que possam resultar de um estudo continuado por serem elles muito marcados; nos detalhes, porém, o nosso trabalho é forçosamente deficientissimo. E como não será assim, si esta riquissima flora só ultimamente e, por tão fracas forças, tem sido estudada?

Com relação á riqueza effectiva de plantas no Estado de S. Paulo, expressa numericamente, segue-se do que acabamos de dizer que estamos ainda longe de poder fixar com alguma precisão a cifra a que attingem aqui as especies dos interessantes e uteis subditos do reino vegetal.

Para a terra toda admittem-se como conhecidas cerca de 100,000 especies de plantas das quaes 80,000 pertencem ás phanerogamas e 20,000 ás cryptogamas. Este numero, porém, não pode ser tomado como definitivo, porque ha ainda grandes extensões inexploradas.

Para o Estado de S. Paulo, as bases unicas para uma avaliação provisoria são: a Flora Brasiliensis e a colleccção por nós feita, colleccção unica que nos consta estar conservada no Estado, porque a do fallecido Snr. Corrêa de Mello em Campinas, ainda se acha na Europa e abrange sómente uma centena de especies de uma só familia. Tomando, assim mesmo, essas poucas fontes por base provisoria, temos:

Phanerogamos no herbario da Commissão. 4500

Cryptogamos 1000

Total 5500

Na parte da Flora Brasiliensis até agora publicada contámos entre especies effectivamente colhidas neste Estado, descontadas as do nosso herbario e especies dos Estados limitrophes e que provavelmente encontrar-se-ão tambem aqui, mais cerca de . . . 3500

e os cryptogamos ainda não estudadas em cerca de 2000

ficando assim o total provavel mais ou
menos de 11000
numero este que sem exaggeração alguma
poder-se-á arredondar para 12000

attento á quantidade de epiphytos e cryptogamos inferiores que até agora foram relativamente negligenciadas pelos botanicos.

Comtudo, este numero é bastante alto, principalmente quando se considera que a área do Estado é relativamente pequena, ou, apenas cerca de 300000 kilometros quadrados. É, porém, explicavel pela posição geographica e pelas condições physicas e climatericas favorabilissimas para abrigar e desenvolver uma diversidade de especies e formas como poucos paizes, fóra do Brazil, podem gabar-se de possuir.

Como factores principaes e que de um modo geral determinam a distribuição dos vegetaes, contam-se em primeiro logar o calor e em combinação com elle a humidade. E tão importante é esta combinação que, conhecidas as médias da temperatura e da humidade de um territorio, pode-se determinar quaes os vegetaes que alli devem ser encontrados ou que alli podem se desenvolver.

É conhecido que a distribuição do calor sobre o globo não é uniforme havendo um decrescimento constante e gradual do equador para os polos e igual decrescimento tambem se dá no sentido vertical ou no da altitude, calculado em cerca de meio gráo para cada cem metros de elevação. Para então melhor representar esta distribuição do calor sobre a terra tem-se unido por linhas imaginarias todos os pontos de temperatura igual e denominou-se ellas *linhas isothermicas* ou *isothermos*. Theoricamente deviam ellas seguir os parallelos, caso que as terras todas tivessem uma e a mesma elevação, mas como ha muitas e grandes diferenças de nivel, os isothermos se desviam e tornam-se mais ou menos sinuosos, de forma que dois logares, no mesmo paralelo e, perto um do outro, mas de grande differença de nivel, apresentam em consequencia isothermos muito differentes, de que resulta tambem notavel differença no

clima, o que nos paizes quentes constitue uma verdadeira compensação da latitude pela altitude.

E é este o caso que se encontra exactamente no Estado de S. Paulo, cujos isothermos são bastante irregulares devido á brusca elevação dos terrenos, logo na costa, para dahi se inclinarem como uma verdadeira vertente para o interior com apenas um só rio maior desagoando directamente no oceano, a Ribeira de Iguape. A maior parte do territorio do Estado é portanto, constituido por um planalto interrupto e inclinado especialmente para Noroeste, que é a direcção geral e commum dos seus maiores cursos de agua.

Accresce a isso que o tropico do Capricornio divide o Estado quasi pela linha da sua maior elevação, ficando, por este facto, o planalto do Estado por de dentro da linha limitante da zona intertropical e as poucas terras baixas da beira-mar por de fóra desta linha, na zona extratropical. Resulta dahi o estranho facto que a zona extratropical deste Estado apresenta feições, mais verdadeiramente tropicaes do que a zona propriamente intertropical. É ao mesmo tempo um dos mais frisantes exemplos da já mencionada compensação da latitude pela altitude, modificando a temperatura.

Eis tambem a explicação da origem das opiniões desfavoraveis que por tanto tempo tem circulado na Europa a respeito do nosso clima. Os viajantes que no tempo do calor chegavam a Santos, mal podiam adivinhar que por detraz da serra que borda o littoral havia um paiz que em condições physico-climatericas pode rivalisar cam os mais favorecidos paizes Europeos. Descreveram portanto, na volta, o clima do Estado todo como igual a de Santos. Felizmente, hoje, pertencem estas opiniões aos tempos passados, desmentidas como são pelas observações meteorologicas regulares.

A influencia de taes condições especiaes que em nenhuma outra parte se acham assim reunidas, naturalmente deve ter imprimido á flora de S. Paulo feições particulares e tão particulares são estas feições que chegam a desnortear o botânico geographo e tornam insufficientes ou inapplicaveis os

antigos systemas, estabelecidos como regras para a distribuição geographica dos vegetaes nas zonas floristicas geraes.

Assim mesmo temos procurado não fugir do methodo consagrado, não sómente pelo respeito devido aos grandes mestres e por desconfiança nas nossas proprias forças, como tambem para evitar a difficuldade de uma coordenação nova, o que sempre torna o trabalho scientifico mais comparavel com outros identicos e muito facilita as conclusões.

Mas a área do Estado era por demais limitada para dentro das grandes divisões salientar as particularidades e, para uma adopção das subdivisões estabelecidas, oppunha-se a immensa diversidade do material que se nós antolhava, e do qual muito não achava lugar em divisão alguma das já estabelecidas.

De todos que occuparam-se com a geographia botanica do Brazil sómente von Martius classificou as grandes feições, coordenando-as num systema delle. Os professores Griesebach, Drude e Engler occuparam-se com a vegetação do orbe todo e não desceram ás articularidades regionaes, motivo porque os deixamos para seguir nas pegadas de von Martius que «de visu» por entre perigos e fadigas, colheu no terreno as impressões que lhe produziram estas maravilhas terrestres cujo esplendor não se póde adivinhar pelas mumias mutiladas dos herbarios nos muséos europeos.

Von Martius, o celebre naturalista e benemerito iniciador da monumental «Flora Brasiliensis», estabeleceu para a geographia botanica brasileira as seguintes divisões dos grupos floristicos:

1. *Napaeas*, das regiões dos valles extratropicaes; não incluia o Estado de S. Paulo.
2. *Dryades*, das regiões das Serras e das montanhas cobertas de florestas virgens. Ahi estava comprehendida a faixa littoral de S. Paulo.
3. *Oreades*, das regiões montano-campestres, inter-tropicaes; nesta divisão estava comprehendido o resto de S. Paulo.

4. *Hamadryades*, das regiões quentes, seccas e estereis das montanhas e areáes.
5. *Naiades*, da região Amazono-Orinocense.
6. *Vagas brazileiras*, que se encontram por toda a parte.
7. *Vagas extra-brazileiras*, ou cosmopolitas e immigrantes acclimatadas.

Sendo o Estado de S. Paulo ahi incluído em duas zonas apenas, este systema não é, portanto, applicavel numa descripção detalhada da distribuição dos vegetaes paulistas, sinão em parte e para estabelecer uma relação com as demais zonas vegetativas brazileiras. Querer applical-o *in totum* seria o mesmo como querer vestir a netinha com as roupas da avó.

Para o nosso fim e para as particularidades temo-nos aproveitado de uma outra divisão já estabelecida no terreno pela propria natureza e adoptamos para ella as denominações populares, tão características em toda a sua simplicidade.

Evitamos assim a criação de uma nomenclatura extranha e difficil e, parece-nos até facilitar a comprehensão, o emprego de nomes já familiares a todos, principalmente porque este systema não está em contradicção com a divisão Martiana, pelo contrario especialisa-a.

Um ligeiro exame do quadro abaixo orientará immediatamente e mostrará como entendemos a distribuição. Partimos aqui de dois typos principaes e extremos entre si, *o campo e a matta virgem*.

cer uma explicação sobre as divisões que estabelecemos e como entendemos as transições e ligações entre ellas.

O exame das mattas do Estado de S. Paulo conduz á admissão de duas categorias dellas perfeitamente distinctas e ambas com o mesmo direito a serem denominadas *virgens* ou primitivas, razão pela qual, e para evitar confusões, temol-as denominado genericamente *silvae primaevae*.

Na primeira destas categorias collocamos as mattas das cordilheiras maritimas, das serras humidas e dos terrenos accidentados, assim como as que seguem os cursos dos grandes rios. São as mattas da região das «dryades» de von Martius. Estas mattas nunca se transformam por si e não conhecemos dellas matizes nem transições; porque de duas uma, são mattas virgens ou não o são. A destruição dellas é sempre consequencia de causas exteriores, quer por effeito de um phenomeno natural como incendio pelo raio, quer pela mão do homem como nas derrubadas e o terreno que occuparam nunca se transforma em campo limpo ou identico ao que se denomina *campo natural*. A estas mattas conservaremos o nome caracteristico de «mattas virgens.»

Sendo a matta virgem uma vez destruida e reduzida á roça que depois de algumas colheitas fôr abandonada, desenvolve-se ali uma nova vegetação, inteiramente diversa da da matta virgem; denomina-se ella *caapuêra*.

Abandonada a si mesma esta caapuêra e havendo condições favoraveis, torna-se ella em poucos annos *caapuêra alta* e finalmente *caapuêrão*, o qual, muitas vezes, póde ser confundido com a verdadeira matta virgem, graças á extrema uberidade de muitos terrenos e o facil desenvolvimento da maioria das arvores.

Mas o caapuêrão póde tambem desenvolver-se immediatamente, porque sendo uma derrubada queimada e não aproveitada, ou para uma só colheita, a matta torna a crescer sem vir primeiro a caapuêra baixa. A explicação é que, em geral, a primeira queima destrõe sómente a parte superior da vegetação e não attige ás raizes nem á maior parte dos germens que ainda se acham na terra e que depois se desenvolvem depressa por ter mais ar e mais luz e o adubo da cinza. Não

pequena parte das chamadas mattas virgens actuaes effectivamente não passam de taes caapuêrões.

Sendo, porém, a caapuêra aproveitada para pasto e para este fim queimada nos annos successivos, ou ficando um terreno de cultura abandonado por exausto, essa caapuêra e esse cultivado tornam-se então *carrascaes* que em pouco tempo se transforma em campo sujo, por causa do continuo exgotamento do sólo, auxiliado pelas condições desfavoraveis resultantes da destruição das mattas.

O campo sujo acaba a série das formações vegetativas que resultam e derivam da primeira categoria das «*silvae primaevae*» ou das mattas virgens propriamente ditas. Desta série ha sómente uma transição ou ligação com a seguinte que é das mattas virgens para os *cerradões*, como logo mais será exposto. Pelo campo não ha transição possível, porque a vegetação de um e de outro differe essencialmente em consequencia da differença de origem.

Continuando a nossa exposição, examinaremos agora a segunda categoria das mattas primitivas. E' ella constituida pelas mattas dos planaltos, dos terrenos seccos e planos, e muitas vezes são estas mattas limitadas directamente pelo campo limpo. Outras vezes ellas passam insensivel e gradativamente para tornarem-se afinal campo. São tambem estas mattas que constituem a ligação ou faixa de transição entre as mattas virgens da primeira categoria e a vegetação campestre. E, temos observado que cada vez que uma matta virgem, situada na fralda de uma serra vertente, transpõe o alto desta mesma serra que forma limite para o campo, a matta se transforma em cerradão, isto é, perde pouco a pouco os seus elementos constitutivos, apoderando-se cada vez mais dos elementos caracteristicos de cerradão até predominarem estes completamente. Ha pois, adaptação por um lado e substituição por outro.

Encontram-se estas mattas principalmente no interior e fóra dos cursos dos grandes rios. São os *cerradões* ou *caatanduvás*, como os indigenas lhes denominam. Pertencem ellas a segunda divisão Martiana dos *Oreades*.

Da *caatanduva* para o campo limpo e vice versa, as transições se operam por meio de uma serie de transformações, as vezes imperceptiveis, outras vezes distinctas e, outras vezes ainda é essa transição tão brusca, que sem a menor mediação sahe-se da caatanduva para o campo limpo. Este facto dá-se sempre com os denominados caapões. As causas destas differenças nas transições em terrenos apparentemente iguaes, ainda não estão perfeitamente explicadas, mas devem naturalmente ser procuradas nas condições geologicas e hydrographicas, porque observamos muitas vezes que quanto mais permeavel era o sólo e quanto mais distante da superficie a camada impermeavel do subsolo, mais lenta era a transição e mais o campo predominava. Voltaremos mais tarde a estes factos.

As principaes subdivisões que estabelecemos para a série entre a *caatanduva* e o *campo limpo* são: *cerrado* propriamente dito e o *caatininga* ou *campo limpo*.

Os *cerrados* pouco se distinguem dos *cerradões*, e suas principaes differenças consistem no porte menor das arvores que são alli mais contorcidas; no augmento dos vegetaes de casca saberosa e folhas coriáceas e na maior quantidade de plantas herbaceas. Formam a transição para o

Campo cerrado, ou *caatininga*, onde ha ainda maior quantidade de plantas herbaceas, arvores mais baixas e contorcidas ainda, tornando-se cada vez mais espaçada a vegetação alta, começando, pouco a pouco, a predominancia dos vegetaes sublenhosos até transformar-se na vegetação particular e caracteristica do *campo limpo*.

Nestas divisões ou grupos incluimos mais duas; a dos *caapões* e a do *nhundú* ou *jundú*.

Os *caapões* outra cousa não são que verdadeiras mattas primitivas e isoladas, ou, que é o mesmo, *cerradões* ou *caatanduvras* circumscriptos por campo limpo. Como os *caapões* ordinariamente occupam as baixadas das ondulações campestres, parece isto indicar que sua formação e conservação dependem da existencia e constancia da humidade e como prova disso parece-nos o facto de que elles, ás mais das

vezes, são rodeados de brejos ou atravessados por algum filete de agua de cabeceira.

Os *nhundús* ou *jundús* são os cerrados da faixa littoral, no porte e no aspecto inteiramente differentes das mattas que começam na raiz da serra. São formações especialissimas dos terrenos planos e arenosos, chamados *restingas* que se estendem por detraz das dunas do beira-mar. Differem dos cerrados do planalto pelos elementos ou typos vegetativos que lhes caracterisam, approximando-se nisto um pouco ás mattas virgens. Quer-nos parecer que são o resultado de uma adaptação ás condições especiaes de beira-mas; em todo o caso são incontestavelmente formações naturaes pelo que preferimos conservar-lhes o nome e classificação entre os cerrados, cujo character xerophilo partilham.

Eis os grupos todos que adoptamos como typicos para a distribuição dos vegetaes no Estado de S. Paulo. Restamos, pois, fixar-lhes as especies caracteristicas e determinar-lhes as feições.

Antes, porém cumpre justificar alguns dos nomes indigenas adaptados, mesmo para evitar equivocos.

Que escrevemos os termos *caapuêrão* e *caapuêra* com dois *a* e com *u*, é, quanto aos dois *as* em respeito á etymologia e o *u* é, motivado pela pronuncia e para evitar equivoco com o vocabulo *capoeira*. Além disso nunca ouvimos denominar *capoeira* á formação floristica, ouvimos sempre dizer *capuêra*. O mesmo vale para o termo *caapão*.

Foi depois de muitas hesitações e muitas consultas que adaptamos o termo *carrascal*. St. Hilaire e von Martius usam-no no mesmo sentido que nós, ainda que não empregado para a vegetação paulista. Mas no interior do Estado encontramos varias opiniões divergentes, considerando os carrascaes ora no mesmo sentido que nós, ora como formações de cerrado ou campestre o que augmentou-nos a confusão. Como, porém o termo é vocabulo antigo portuguez e significa *vegetação propria de terrenos esgotados*, adoptamol-o para o nosso trabalho, principalmente por não ter outro que tão bem exprima o que queremos figurar e

porque temos outro termo melhor para a correspondente formação campestre.

O nome de *caatanduva*, apesar de corruptela, parece-nos entretanto de relativamente facil etymologia. No glossario de von Martius o termo não existe e Beaurepaire Rohan o dá como synonymo de *caiva ou matto ruim*. Encontra-se ainda o termo como nome de uma arvore no Estado do Rio Grande do Norte, e em alguns logares do interior de S. Paulo designa-se pelo mesmo termo uma especie de terra vermelha e escura, mais ou menos identica com a conhecida *sangue de tatú*.

Não constituimos autoridade sufficiente na materia para definitivamente decidir esta questão, entretanto quer nos parecer que a etymologia pode ser a seguinte: *caa*=matto, *atã*=doente, pobre, segundo Montoya e Anehieta, *d* o costumado elemento euphonico e *uba ou uva* suffixo de conjuncto ou agglomeração, significando o termo por conseguinte *matta doente ou pobre* em comparação com as grandiosas florestas virgens, ficando assim em certo accordo com a etymologia de Beaurepaire Rohan.

O termo *caatininga* para *campo cerrado* extrahimos da obra de Beaurepaire Rohan, sendo confirmado pelo Dr. Jorge Maia. É geralmente escrito *catunga*, porém este modo de escrever altera profundamente a significação que é: *matta baixa e clara*, pelo que julgamos mais conveniente adaptar o termo de Beaurepaire Rohan.

Resta ainda o termo *nhundú*, ou como alguns dizem *jundú*. Segundo von Martius significa elle: *stirps in qua aranea parva tela armat*. Outra etymologia, e certamente melhor, parece ser a derivação de *nhú*, campo ou *jú*, espinho. Seja, porém isso como fór, os naturaes applicam o nome áquella vegetação especialissima, razão porque optamos para elle ser conservado apesar de haver tambem o termo de *restinga*, empregado por varios botanicos, mas este termo é proprio para o terreno e não para a vegetação que sobre elle se desenvolve.

Seria de muito intesesse poder fixar no mappa do Estado as extensões ou áreas que cada um destes grupos occupa,

não é, porém praticavel, porque um terreno que hontem ostentava uma grandiosa matta virgem, hoje é derrubado e cultivado para amanha talvez ser caapuêra. Temos, pois, de limitar-nos aos grupos principaes, considerando os terrenos que passaram pelas culturas como ainda cobertos por suas mattas primitivas e é de presumir que o erro não seja grande, admittindo que ali, effectivamente, houve mattas frondosas, pois, raras, de certo, foram as fazendas primitivas, nas quaes as roças ou as plantações não fossem feitas em derrubadas de matta. São, além disso, méras zonas vegetativas que queremos representar.

Por isso mesmo, representando as duas grandes divisões principaes é que ahi cabe a classificação Martiana, pois não ha que considerar os detalhes. É a divisão em terrenos humidos, accidentados e ao mesmo tempo talvez de predominancia argilosa por um lado, e por outro, os terrenos seccos, planos e de composição menos coherentes.

Indicando de um modo apenas approximativo essa divisão no mappa do Estado, faz, comtudo resaltar as differenças na distribuição das zonas apontadas, pois a vegetação *dryadica* occupa quasi toda a faixa littoral, excepto a pequena orla maritima do « nhundú »; todas as cadeias das montanhas que enrugam a superficie do nosso territorio são della cobertas principalmente na face que verte para algum rio, e finalmente reveste ella, com poucas excepções, as margens dos grandes rios todos. A vegetação *oreadica*, pelo contrario, occupa os altos e as chapadas nos quaes os cursos de agua tormam como que sulcos enormes. Sendo o Estado de S. Paulo, na sua mór parte, constituido destas chapadas, acontece que predomina a vegetação *oreadica* na relação de 3 para 1, o que quer dizer que ha trez vezes mais terreno campestre que de silvestre no Estado de S. Paulo.

É isto de uma importancia capital porque indica de um modo frisante qual deve ser a occupação principal do Estado e para onde devem ser dirigidos os estudos para o mais efficaz aproveitamento das suas riquezas naturaes. Parece-nos, pois, fóra de toda a duvida estar ahi designada a industria pastoril combinada á lavoura intensiva.

Mas, voltando ao nosso objectivo, vejamos agora como os differentes vegetaes são distribuidos pelas divisões que adoptamos e quaes delles que sejam caracteristicos para os respectivos typos floristicos.

Trataremos aqui sómente dos phanerogamos e dos mais salientes cryptogamos vasculares, porque as demais nenhuma feição especial dão á flora dos paizes quentes; é especialmente nos paizes boreaes que representam papel importante na physionomia da paisagem.

Não havendo outra base somos forçados a admittir como tal o herbario da Commissão Geographica e Geologica. Existem ali 3500 especies distribuidas por 568 generos em 132 familias.*)

Apezar de ser ainda longe de representar a totalidade, é grande, assim mesmo, este numero de familias, principalmente por ser de um só Estado. É tambem uma prova cabal de que não houve exaggeração quando affirmamos que S. Paulo tem uma flora riquissima. Ao mesmo tempo é um desmentido formal das palavras que o insigne naturalista St. Hilaire escreveu na pag. 88 do seu interessante e instructivo livro *Voyage dans la Province de St. Paul*, onde elle diz:

La province de Minas Geraes, qui entièrement située entre les tropiques, ne connait pas d'hiver, et qui est traversée par la chaîne de montagnes la plus élevée de tout le Bresil, doit naturellement posséder une Flore beaucoup plus riche que celle de St. Paul, et je suis persuadé, que, terme moyen, on trouverait une difference enorme entre le nombre de espèces croissant sur une lieue carrée dans la première de ces deux provinces et celui que l'on compterait á St. Paul sur un terrain d'une étendue semblable.

Não, por certo, esta differença não será grande, si é que ha alguma o que tomamos a liberdade de contestar.

*) Depois de escrito este periodo, a collecção da Commissão passou de muito de 4000 especies. Conservamos, entretanto, estes dados, porque o accrescimo não altera as apreciações baseadas sobre elles.

O autor.

Em primeiro lugar o illustre viajante atravessou os nossos ricos campos na época do repouso, unica em que elle ahi podia viajar, e que isto constitue uma differença muito grande provaremos com exemplos adiante, pois, deu origem a mais outras apreciações erroneas do mesmo sabio, ás quaes voltaremos em outro lugar. Depois esqueceu-se elle que *la chaine de montagnes la plus elevée* está quasi tanto no territorio paulista como no mineiro, mas a principal omissão foi a do nosso importante e extenso littoral cuja longa faixa em si encerra uma flora toda especial, pouco representada no Estado de Minas.

Segundo o numero de especies com que cada uma das familias está representada no herbario, distribuem-se ellas do seguinte modo: *)

| | | | |
|-----------------------------|---------|----------------|-----------|
| Compositae | 9,8 0/0 | Solanaceae | 2,4 0/0 |
| Leguminosae | 9,6 0/0 | Malpighiaceae | 2,2 0/0 |
| Graminaceae | 6,2 0/0 | Acanthaceae | 1,1 0/0 |
| Rubiaceae | 6,0 0/0 | Verbenaceae | 1,1 0/0 |
| Melastomaceae | 5,8 0/0 | Polygalaceae | 1,1 0/0 |
| Euphorbiaceae | 4,8 0/0 | Asclepiadaceae | 1,0 0/0 |
| Myrtaceae | 4,6 0/0 | Bignoniaceae | 1,0 0/0 |
| Orchidaceae | 2,7 0/0 | Sapindaceae | 1,0 0/0 |
| As demais familias. | | | 39,6 0/0 |
| | | Total. . . | 100,0 0/0 |

Deprehende-se deste quadro que são relativamente poucas as familias preponderantes pelo numero effectivo de especies. São apenas 12 0/0 da totalidade, mas querendo dahi concluir que sejam ellas que determinam as feições da vegetação, incorrer-se-ia num grave erro. A abundancia em especies numa familia vegetal, apenas prova que ella é extremamente variavel e, portanto, de uma facil adaptação a todas as condições ao passo que outras familias, relativamente pobres em especies são restrictas na sua capacidade de adaptação, mas, costumam, em compensação abundar em individuos quando encontram condições favoraveis o que

*) Vide nota na pagina anterior.

O autor.

naturalmente mais deve contribuir para imprimir á paisagem um character ou feição especial. As mattas dos *pinheiros*, os cerrados com as *barbatimãos* e *angicos*, os campos com seus *ipés* ou *barba de bode*, ou os cultivados abandonados que se tornaram *samambaiaes* e *sapésaes*, nos fornecem bons exemplos de como a predominancia de um grupo de poucas especies pode imprimir uma physionomia particular á uma paisagem.

Era o nosso intuito de apresentar listas explicativas para cada um dos typos floristicos, acompanhadas de apreciações minuciosas das relações entre cada familia e especie nas respectivas divisões, porém, uma tentativa logo convenceu-nos das grandes imperfeições que apresentariam taes listas e para evitar apreciações erroneas sobre o fim que tivemos em vista com este despretencioso trabalho, desistimos deste empreendimento, guardando-o para quando o nosso material chegue á maior approximação á totalidade das especies que compõem o flora do nosso Estado.

Entrando agora na descripção mais detalhada de cada um dos já referidos typos floristicos, começamos pelas mattas virgens das montanhas e dos cursos dos rios.

Quando o viajante europeó pelo primeira vez penetrar numa matta virgem brazileira, a principal sensação que delle se apodera é a de uma grande decepção. É mister que elle se habitue a ver, pois, torna-se aqui uma verdade de que *não se encherá a matta por causa das arvores*. Tal é effectivamente a enormidade de formas e de côres que se lhe antolham, formando um immenso cháos do qual sómente pouco a pouco lhe é possível de destacar e coordenar cada objecto por si. Não é ahi como nas mattas seculares de carvalhos e de pinheiros, onde aquelles gigantes das florestas boreaes vivem num atroz exclusivismo e onde parece que a terra não é capaz de alimentar sinão a especie predominante e onde cada tronco é uma copia do outro e cada copa parece estereotypada no molde geral.

Nas mattas virgens tropicaes, ao contrario, não se sabe no primeiro momento para onde dirigir a vista, pois, nada se divisa de completo, nada se apresenta na sua totalidade.

Os gigantescos troncos elevam as suas copas numa tal altura que se confundem e o olho já perde os detalhes. Emquanto entre elles as esbeltas palmeiras sustentam as suas graciosas folhas claro-virides os immensos cipós cruzam o espaço em todos os sentidos, formando um trama de tal modo emmaranhado que impossivel é determinar onde comecem ou onde acabam. Para maior confusão ainda são elles cobertos por innumerables epiphytas o que dá-lhes o aspecto de grinaldas phantasticas enfeitando um templo de fadas.

Pouco, a pouco, porém, o olho se acostuma e a cada passo cresce a admiração do maravilhado viajante e insensivelmente é elle preso pela sensação da propria pequenez, attenuada por um certo sentimento de orgulho. E como não sentir-se-á o homem pequeno diante desta gigantesca magestade esmagadora e como furtar-se-á elle de ser orgulhoso quando se lembrar que basta um aceno de sua mão para destruir toda esta obra de uma quasi eternidade.

Entretanto, nem todos assim sentiram, nem todos se maravilharam diante estes esplendores. Lemos, p. ex. em Grisebach *La vegetation du Globe*:

Os detalhes são maravilhosos, mas o conjuncto não satisfaz: falta harmonia nesta multidão de organismos que se atropellam, faltam o ar e a luz e não ha horizonte. Uma atmospherá enervante de calor e impregnada de um odor de materias em decomposição aperta o coração que ama a dilatar-se, alliviado pelo aspecto da illimitada extensão do espaço.

Emfim, é este mais um modo de ver como qualquer outro.

O característico principal das mattas virgens são os cipós, porque nas demais formações florísticas ou typos tornam-se elles cada vez mais escassos.

O cipó ou liana, physiologicamente fallando, é o resultado de uma adaptação forçada por parte de certos vegetaes que não podiam conformar-se com a sombra eterna que lhes produziam as arvores gigantescas, como provam algumas especies, que postas em outras condições tornam a ser scandentes de ramos flexuosos.

Entre as familias nas quaes houve tal adaptação destacam-se como principaes em S. Paulo, as *Bignoniaceas*, *Leguminosas* do genero *Bauhinia*, *Malpighiaceas*, *Sapindaceas* e *Menispermaceas*. São estas que fornecem os cipós grossos e em cujos cortes transversaes se encontram desenhos singularissimos, devido ao desenvolvimento irregular da camada e á consequente distribuição dos vasos fibrovasculares, como p. ex. no *cipó agua*, onde forma uma cruz de Malta.

Os cipós menores, os que constituem o que se pode talvez chamar *o cordoame miudo* e que raras vezes excedem a grossura de uma pollegada, pertencem em geral ás familias das *Dilleniaceas*, *Asclepiadaceas*, *Apocynaceas*, *Passifloraceas* e algumas *Marcgraviaceas*. Os finos e sempre verdes, ás vezes, espinhosos, são fornecidos pelas familias das *Dioscoraceas* e *Smilacaceas*, mas não pertencem sinão ás beiras das mattas virgens.

É entre os verdadeiros cipós que acha-se o celebre *matapáo*, *Clusia alba*, que como um fino cordão sóbe pelos troncos mais altos, emittindo raizes lateraes que pouco a pouco estendem-se ao redor do tronco até se encontrarem, formando uma rede, cujas malhas se multiplicam cada vez mais e apertam o tronco-amparo até impossibilitar-lhe o crescimento no sentido da largura, ou melhor, grossura. Começa então uma verdadeira luta entre os dois gigantes contrastes. O tronco por seu lado procura alargar-se afim de rebentar os laços que lhe cingem; engrossam-se-lhe as cellulas fibro-vasculares a ponto de sahir o tecido novo pelas malhas do trama formado pelos milhares de dedos do assassino que actuaem como vivos arcos de ferro que se estreitam cada vez mais até conseguirem a interrupção completa dos vasos conductores da preciosa seiva vital do victima, o qual, asphyxiado, rende-se, morrendo; *dura lex, sed lex*. Não existe esta especie no Estado.

Igual modo de existencia encontra-se entre varias especies de *figueiras* do genero *Urostigma* que aqui habitam. Ellas, porém procedem geralmente em sentido inverso. A semente, nascida na axilla de algum galho, emittite para baixo raizes finas que se enrolam ao redor da arvore e se fixam

sómente quando alcançam o solo. É desde este momento que a luta se entrava entre ambos, correndo do mesmo modo para ter o mesmo resultado final.

Das arvores que constituem o grosso das mattas virgens poder-se-ia escrever um volume. Muitas dellas ainda não são conhecidas scientificamente, porque é grande a difficuldade de obter destes gigantes flores e frutos, partes inteiramente indispensaveis para uma determinação.

Assim mesmo muito já se acha estudado e nos paten-téa uma diversidade surprehendente. As familias que predominam pelo numero de especies são as *Myrtaceas* e as *Leguminosas*. Na primeira destas familias encontra-se a grande maioria das arvores fructiferas. No genero *Eugenia* ha em primeiro logar a *fruta por excellencia*, a *Jaboticabeira*, *Eugenia cauliflora* e varias especies de *Grumixamas*, cujo nome tambem designa algumas especies do genero *Stenocalyx*. É nesta mesma familia e pertencente ao genero *Aulomyrcia* que encontra-se a fruta especifica paulista, a dulce-acida *Cambuci*. É ainda ahi que se filia o ornamento gigantesco das florestas do interior, o orgulhuso *Jequitibá*, *Couratari legalis*. Na familia das *Leguminosas* conta-se outro grande numero de gigantes de lenho precioso. Varias *Jatobeiras* *Hymaenea*, immensos *Machaerium*, vulgarmente denominados *bico de pato*, ou *jacarandás*; *araribás* magnificos do genero *Centrolobium* e as enormes *Canna fistula* do genero *Caesalpinia* formam apenas uma parte insignificante neste cháos. As *Ingás* immensas e a bellissima *Guapuruvú*, *Schizolobium excelsum*, a qual fornece canôas que, as vezes, depassam 100 palmos de comprimento, são outros tantos ornatos utilissimos, para não esquecer o celeberrimo *M'birapiranga*, o *pão Brazil*, *Caesalpinia echinata*.

Entre os gigantes das mattas injusto seria olvidar as prestimosas *Perobas* do genero *Aspidosperma* na familia das *Apocynaceae*.

A familia das *Meliaceas* é dignamente representada pelas immensas *Cangeranas* e *Macaqueiros* dos generos *Trichilia* e *Cabrlea*. Na mesma familia ha ainda o rico *Cedro*, *Cedrela brasiliensis*, cuja existencia no Estado de S. Paulo

está sériamente ameaçada *). Das *Phytolaccaceas* encontra-se o conhecido *Páo d'alho* ou *Guararema*, *Gallesia Gorazema*.

A família *nobre dos antigos*, a *Lauraceae* também está dignamente representada por uma respeitável quantidade de *Canellas* variegadas dos generos *Nectandra*, *Mespilodaphne* e *Oreodaphne*.

E em tudo isto não foram esquecidas as joias vegetaes, as flores que tanto alegam o animo.

O aspecto de uma matta virgem, vista um pouco de longe na encosta de uma serra e principalmente no começo do verão, é de um effeito lindissimo. No meio do conjuncto de um verde sombrio e severo destacam-se aqui e acolá, manchas extensas desde o amarello de ouro até a côr de enxofre. São produzidas pelas inflorescencias de *Ipés*, de *Guapuruvús* ou de *Bignoniaceas* scandentes e *Caesalpinias*. Outras manchas de um vermelho côr de fogo provem, ora das flores de alguma *Erythrina*, ora das folhas novas de *Myrtaceas* ou de *Erythroxyllaceas*. Alternam estas manchas com as variegadas côres das *Flores de Quaresma*, *Tibouchinas*, desde o roxo escuro passando pelas matizes todas até a côr de rosa clara e branco niveo. Aqui e acolá as alvas folhas das *Embaúbas*, *Cecropia*, e os gracillimos leques verde-claros das frondes das esbeltas palmeiras, põem outras tantas notas harmoniosas e alegres neste hymno multicôr de uma natureza exuberantissima e grandiosa.

A vegetação arbustiva e subarborescente muito differe na sua composição. Predominam ahi as familias das *Rubiaceas* e das *Piperaceas*, pelo menos em numero de individuos. Nas *Rubiaceas*, primas irmãs do *precioso grão*, o café, destaca-se a malfazeja *Psychotria Marcgravii* ou *Herva de rato legitima*. Nas *Piperaceas* quem não conhece o celebre padrão de terra boa, o sudorifico *Jaborandi*, *Piper maculatum*, como

*) É nos grato aqui registrar que o Horto Botanico da Capital já possui uns 15 milheiros de mudas e pretende annualmente augmentar a sua producção destes nossos lenhos preciosos e ameaçados de desaparecimento.

nas *Urticaceas* a *Ortiga branca*, *Urera Punú?* Varios *Ara-ticuns* dos generos *Rollinia* e *Guatteria*, entre as *Anonaceas* e o *Xylosma Salzmanni*, o *Espinho de judéo*, tambem *Ses-senta feridas*, entre as *Bixaceas* são frequentes.

As Compostas são pouco representadas como é de esperar e são em geral pequenas com excepção das *Stiffias* e *Piptocarphas* os quaes, porém pertencem mais aos caa-puêrões.

As palmeiras características são relativamente poucas em especies. As mais typicas entre ellas tambem são as mais bellas como p. ex. a incomparavel e graciosa *Gissára*, *Euterpe brasiliensis* e a linda *Indaiá-assú*, *Attalea indaiá*. O *Tocum*, *Bactris setosa* e a *Brejauba*, *Astrocaryum vulgare*, são dos grotões, ao passo que o *Gerivá*, *Cocos Martiana*, e a *Guavirova*, *Cocos oleracea*, preferem os espigões.

Uma das especialidades das mattas virgens é o *Taquarussú*, *Chusquea Gaudichaudii*, quando as outras especies pertencem mais ás formações sequentes. Nos claros, porém, e ao longo das estradas que atravessam as mattas, vegetam algumas especies de *Taquaras* e *Crixiumas*, dos generos *Chusquea*, *Guadua* e *Merostachys* que lançam os seus longos brotos flexiveis de um ao outro lado dos caminhos, produzindo os bellos arcos e grinaldas que tanta graça dão ás vias silvestres.

Plantas herbaceas ou annuas quasi não as ha na matta virgem. As herbaceas que alli se habituaram são geralmente biannuaes ou perennes. Pertencem na sua maioria ás familias das *Acanthaceas*, *Begoniaceas*, *Rubiaceas*, *Violariaceas* e raramente uma ou outra *Labiada*. Um dos generos das *Umbelliferas*, *Hydrocotyle* ou *Herva de Capitão*, é, ás vezes, tão copiosamente representado que chega a forrar extensões consideraveis, principalmente ao redor das cachoeiras. É nestes logares tambem que encontram-se as lindas *Heliconias*, *Caá-eté-guassú*, com suas bellas folhas claras e inflorescencias côr de purpura e amarello.

Na matta virgem propriamente dita, excepto nos logares menos densos e ao longo dos riachos, as epiphytas não são tão frequentes quanto se podia esperar. Em geral o

grosso é constituído pelas *Bromeliaceas* que por isso occupam o primeiro logar como quantidade. O segundo logar talvez pertença ás *Piperaceas*, especialmente do genero *Peperomia*, o qual, além de muito rico em especies, não o é menos em individuos. Depois destas vêm as *Araceas*, cujo genero *Philodendron* possui o celebre *Imbé* ou *Guibé*, e o *Cipó Vassoura*, *Ph. cordifolium*, o qual hoje constitue artigo de exportação das mattas do beira-mar em Conceição de Itanhaën, Piruibe e Iguape.

Varias *Gesneraceas* com suas bellas flores ornam os troncos seculares no meio de graciosas *samambainhas*, *avenças* e lindas *Orchideas* que ahi expandem as suas bizarras flores. Estão entretanto na minoria porque pertencem mais ás outras formações.

Entre as especialidades das mattas virgens não é licito esquecer os elegantes *Samambai-ussús*, estes interessantes restos de uma flora fossil que attingia o seu maximo desenvolvimento no periodo carbonifero. As mais vulgares são as do genero *Alsophila* cujos troncos estão, ás vezes, literalmente cobertos das lindas e quasi transparentes *Hymenophyllums*.

Mas é impossivel tudo enumerar e repetimos agora o que ha pouco dissems: *dos vegetaes que compõem as mattas, poder-se-ia escrever um volume* e muitos annos passarão ainda até que o nosso conhecimento desta flora exuberante possa ser completo.

Destruida uma vez a matta virgem, ella pode ainda tornar ao seu esplendor primitivo, porém já não é mais *matta virgem*, é *caapuêrão*.

As differenças especificas entre as mattas virgens e os caapuêrões velhos, formados directamente apoz da derrubada e sem esgottamento do sólo, não são grandes e é, ás vezes, muito difficil determinar-se á qual destas categorias deve pertencer uma floresta. Os signaes tidos por seguros são os troncos carbonisados, a maior abundancia de taquaras, taquarys e cipós herbaceos, mas isto só tem valor para os 30—50 annos emquanto as arvores ainda não adquiriram

o desenvolvimento completo e os troncos cahidos pelo fogo ainda attestam a passagem destruidora do *rei da criação*.

Outro, porém, é o caso com os caapuêras em virtude da uberidade do solo e condições climatericas favoraveis.

Alli facilmente se classificam as mattas por mais altas e grossas que sejam as arvores e por numerosos que se encontrem os cipós. A vegetação tem outro cunho, é muito mais desigual e principalmente muito mais variada e mixta.

Abundam ahi as melhores madeiras de lei, as *Cangeranas*, os *Cedros*, as *Canellas* e é ahi que se encontra a celebre *Ataúba*, *Guarea tuberosa* da familia das *Meliaceas*. As *Cabrebas* ou *Cabureibas* e a *Caviúna*, duas *Leguminosas* dos generos *Myrocarpus* e *Machaerium* e a altissima *Sapúva*, do mesmo genero, attestam a bondade do terreno.

Como excellentes padrões abundam nos caapuêrões altos a conhecida *Tiliacea*, *Jangáda bravá*, *Heliocarpus americanus*, a *Cambará de Lixa* das *Verbenaceas*, *Lippia urticifolia*, com suas flores fragrantas e a graciosa *Herva de Veado*, *Ionidium purpureum* da familia das *Violaceas* e ainda na mesma familia o *cipó suma*, *Anchietea salutaris*.

A vegetação subarborescente e arbustiva é ahi muito mais desenvolvida, sendo, pois, nos caapuêrões que o botânico faz as suas mais ricas colheitas.

Entre as familias mais bem representadas neste typo floristico, temos ainda as *Rubiaceas* com os generos *Rudgea*, *Faramea*, *Guettarda*, *Psychotria*, *Chomelia*, *Chiococca*, *Marpourea* e *Cephaëlis* ao qual pertence a *Poaia legitima*, *C. Ipecacuanha*. É tambem no caapuêrão que se pode admirar um dos mais ricos grupos da flora brazileira, as *Melastomáceas* mas com excepção quasi completa dos generos da tribu *Microliciae* que pertencem ás formações oreadicas. Em compensação abundam especies dos generos *Miconia*, *Leandra*, *Tococa*, *Ossaea*, *Aciotis* e varias *Tibouchinas*, principalmente nas beiras para as outras formações.

Os verdadeiros caapuêrões abrigam as impenetraveis moitas das *taquaras*, muitas vezes reforçadas e ligadas pelos fortissimos caules scandentes das *Japécangas* do genero *Smilax* e pelos vermelhos cipós da *Sambaibinha*, *Davilla*

rugosa das *Dilleniaceas*. É também ahi que abundam, a celebre *Cucurbitacea Taiuiá*, *Trianosperma taiuiá* e a sua prima irmã a *Fruta do Caiapó*, *Caiaponia lobata*.

Elles são também mais ricos em epiphytas das familias *Orchidaceae* e *Bromeliaceae*. As *Cattleyas Loddigesii*, *bicolor*, e *velutina* estão ahi em casa com os varios *Oncidium*s como *O. pubes*, *crispum*, *pumilum*, *longipes* e outros. Os generos *Isochilus*, *Gongora*, *Leptotes*, *Rodriguezia*, *Gomezia*, e *Sophronitis* são quasi que especificos destas mattas.

No chão também se acha muito maior numero de plantas annuas e herbaceas do que nas mattas virgens, predominando as familias das *Compostas*, *Graminaceas* e *Cyperaceas*. É á ultima destas familias que pertence a conhecida *Navalha de mico*, *Scleria silvestris*.

Accrescem nos caapuêrões humidos as *Citriosmas* da familia *Monimiaceae*, vulgarmente chamadas *Limão bravo* e muitas *Asclepiadaceas* dos generos *Oxypetalum*, *Metastelma*, *Ditassa* e *Fischeria* assim como varias *Apocynaceas* dos generos *Echites*, *Amblyanthera* e *Condylocarpon*.

As transições para as caapuêras é muitas vezes insensivel, outras vezes, porém, nem transição ha e ao pé de lindos caapuêrões se acham extensas caapuêras baixas, produzidas naturalmente pelo fogo ou por roças abandonadas.

As caapuêras podem ser divididas em duas categorias; *boas* e *ruins*. As primeiras constituem uma prova da bondade do terreno ainda não completamente exausto e são susceptiveis a uma transformação para caapuêrão. As outras, porém, attestam o completo esgotamento do terreno e tornam-se facilmente *carrascaes*.

As caapuêras boas são caracterisadas por uma grande quantidade de plantas de muitas familias, predominando especialmente a das *Compostas* nos generos *Ambrosia*, *Vernonia*, *Eupatorium*, *Mikania* e *Solidago* como arbustos e *Baccharis*, *Pterocaulon*, *Bidens* etc. como hervas. É também o verdadeiro *habitat* das innumeradas *Leguminosas* dos generos *Cassia* com suas grandes flores amarellas e do genero *Crotalaria* tão caracterisado pelas vagens que quando seccas

soltam as sementes que então chocalham pela mais leve briza, imitando verdadeiros *Guisos de cascavel* que também é sua denominação popular. O *anileiro*, *Indigofera anil* e os *Desmodiums* também ahi se acham em companhia do engraçado *Olho de pombo*, *Rhynchosia phaseoloides*.

Esta ultima como trepadeira e as *Sapindaceas* dos generos *Serjania*, *Urvillea* e *Cardiospermum* parecem cordas e barbantes que em vão se esforçam para ligar toda esta vegetação, tão variegada e heterogenea. Altas *Malvaceas* do genero *Abutilon* com suas bellas e grandes flores aqui preferem viver e as *Sterculiaceas* do genero *Helicteres*, vulgarmente denominadas *Sacarolha* ou *Rosca* só se encontram nas caapuêras que, permitta-se-me a expressão, é a verdadeira *gaveta de sapateiro* da vegetação paulista.

Graminaceas e *Cyperaceas* fornecem também grande contingente á flora deste typo. Varias outras *Monocotyleas* da familia das *Amaryllideas* preferem estas condições como p. ex. as *Bomareas* e algumas *Alstroemerias*, todas denominadas vulgarmente *cebolas*, apesar de ser bem improprio. As *Comelinaceas* encontram aqui as condições predilectas e as *Canna aurantiaca* e *C. brasiliensis* ou *Caa-eté-mirim* são especificas nas caapuêras.

É nas caapuêras que habita mais um inimigo da industria pastoril, a terrivel *Embira branca*, *Daphnopsis brasiliensis* da familia das *Thymeleaceas*. A maior parte das *Cambarás*, da familia das *Verbenaceas* nos generos *Lantana* e *Lippia* são também especificas nas caapuêras. Entre as *Solanaceas* são representadas principalmente as especies inermes como *Solanum auriculatum* e *subumbellatum*, vulgarmente denominadas *Couvetinga* e mais a *Jurubeba*, *S. Jurubeba*, e a *Herva-moura*, *S. nigrum*.

É uma flora riquissima que diminue em razão directa da esterilidade do terreno, de forma que nas caapuêras más predominam já as especies dos carrascaes.

Um distinctivo ou um typo especifico dos carrascaes não conhecemos. Encontra-se tudo quanto ha nas caapuêras más. Os vegetaes apenas ahi se resentem da inferioridade do solo e da consequente falta de alimento. Quasi

sempre encontram-se as mesmas familias, porém as especies são diversas. São das mais aculeadas, mais coriaceas e mais tomentosas e trazem todos o cunho de extrema parcimonia e até de rachitismo. Abundam o *Solanum aculeatissimum*, *atropurpureum* e *torvum* e nota-se um certo augmento de plantas lactiferas como *Asclepiadaceas* e certas *Euphorbiaceas* que talvez constituam uma das especialidades dos carrascaes, cuja natureza xerophila provocou uma certa adaptação pela necessidade de diminuir a evaporação.

As *Leguminosas* debandaram e seus representantes são limitados a algumas *Stylosanthes* e *Cassia Langsdorffii* e até as proprias *Compostas* diminuíram em especies para augmentarem em individuos. Varias especies de *Carapicho* dos generos *Triumfetta* das *Tiliaceas* e *Acanthospermum* das *Compostas* alternam com a sobria *Turnera Hilariana*, também chamada *Vassourinha*, cujos ramos rasteiros e lenhosos se contentam com os minguados recursos que o solo esgotado ainda pode offerecer.

Entretanto o proprio carrascal, neste privilegiado paiz, é susceptivel de amelhoramento e de nova fertilização.

Sua apparente pobreza está exclusivamente no esgotamento e lavagem da superficie, a qual, todos os annos, durante periodos mais ou menos longos fôra estragada systematicamente, quer pelo fogo, quer pelo gado, quer por ambas as causas, de modo que cada esforço, no sentido de vingar uma vegetação superior, foi deprimido e pouco a pouco morreram os representantes da flora arborescente para deixar ainda assim, embaixo da superficie e numa certa profundidade, que as raizes das plantas successoras não podem atingir, uma camada fertil e boa que apenas espera o arado para chegar á superficie e generosamente remunera o trabalho dispendido.

O *campo sujo* outra cousa não é do que o ultimo estado desta serie de esgotamentos de um terreno outr'ora fertil e revestido de uma vegetação luxuriante. Em geral são os extensos pastos e cultivado que assim degeneraram em virtude da praxe agricola que estabeleceu que *quem vêm atraz que feche a porta*.

A unica planta que mal e mal lhes caracteriza é a celebre *Barba de bode*, *Aristida pallens* que parece o ultimo esforço de uma natureza benevola e pudibunda querendo, ainda com farrapos, cobrir a revoltante mas inevitavel nudez do solo.

E com esta formação acaba a grande divisão dryadica ou a que tem por ponto de partida a matta virgem, sendo as diversas transições descriptas produzidas artificialmente ou *derivadas*, como as classifica o projecto Dr. Warming. Entrando na questão da formação das mattas virgens, as hypotheses não são muitas e explica-se naturalmente pelo immenso tempo que poderam gastar para seu desenvolvimento, livre de causas perturbadoras e auxiliadas como foram por elementos climatologicos favoraveis e encerrando em si mesmas as principaes condições de augmento e fertilisação, pois, a vida nasce da morte e as plantas que morreram serviam de alimento ás que vinham apoz, contribuindo assim para uma continua formação de humus e prendendo a humidade, tanto da atmosphaera como do solo como as mattas fazem; estava, pois, garantido o seu desenvolvimento.

Seguimos aqui as theorias de Wallace que tambem foram adoptadas pelo Warming de que os terrenos das mattas são os mais antigos e cujo desenvolvimento nunca foi interrompido por um periodo glacial como admite Agassiz. As mattas, segundo aquelles mestres, já deviam existir nos altos ou nas serras quando o resto do paiz ainda permanecia por debaixo das aguas. Esta theoria, ainda que não demonstrada com evidencia scentifica, entretanto satisfaz e não está, por emquanto, substituida por outra melhor.

O mesmo, infelizmente, não acontece em relação aos campos com sua vegetação tão diversa e tão estranha; ellas não offerecem o mesmo ensejo para uma explicação tão natural e facil e na sua contemplação impõe-se nós o *porque será que os campos conservam sempre o seu character especifico sem serem invadidos pela vegetação superior das mattas com que limitam?* e dahi para o magno problema de *qual a sua origem* é apenas um passo.

Qualquer que seja a tentativa para resolver estes problemas ou responder a estas perguntas, apresentam-se logo considerações de ordem geologica, climatologica e physiologica, constituindo cada uma dellas por si ja um estudo completo; de forma que antes de proseguir nestes estudos examinaremos os diversos typos da grande divisão oreadica, afim de melhor aproveitar as observações feitas para as conclusões que dellas se possa tirar ou deduzir.

A segunda cathegoria de mattas primitivas, diziamos, pertencem as dos planaltos e cujo distinctivo era terem-se desenvolvido em terreno mais secco e, portanto, menos rico em humus e, geralmente, de consistencia menos coherente.

Incluimos tambem neste typo as formações denominadas *cerradões* e as interessantes *ilhas de campo*, verdadeiros oasis com o nome indigena de *caapões*.

A grande analogia na composição da flora destas trez variedades só pode ser a consequencia de uma e mesma origem. Para nós parece fóra de duvida que os caapões são meros restos de caatanduvras que tendem a desaparecer em virtude da diminuição da agua subterranea que por uma causa desconhecida affastou-se da superficie, aprofundando-se. Voltaremos á discussão desta nossa hypothese.

As *Caatanduvras* são as mattas virgens do planalto cujas condições de humidade são menos favoraveis do que para as mattas das baixadas e das encostas e veremos logo mais que isto, por sua vez, é uma consequencia natural de topographia do Estado o qual determina a influencia dos ventos reinantes. É por isso tambem que a caatanduva muda bruscamente de physionomia e se torna verdadeira matta virgem cada vez que avança até á beira de um planalto, ou até o degráo entre dois planos, em geral formado por uma serra e sempre por uma vertente. Outras vezes a transição é gradativa mas ao mesmo tempo tão caracteristica que não pode escapar de ser notada por quem ali passar. Um dos melhores exemplos de uma transição destas offerece-se, duas vezes, entre Tatuhy e Itapetininga. Á sahida de Tatuhy acha-se um cerradão que, pouco a pouco, toma as feições de caatanduva e ao passo que se approxima á serra que

forma o degráo para o ribeirão dos *Pinheiros* vai se transformando gradativamente em matta virgem, apenas interrompida por uma ou outra caapuêra ou cultivado. No outro lado deste valle a matta continúa até o fim da serra e cede ahi por sua vez, passo a passo, o terreno á caatanduva no logar denominado *Cerradão* onde começa, exactamente, o planalto de Itapetininga. Ahi logo se torna cerradão para desaparecer gradativamente até, finalmente, transformar-se em campo limpo que circumda a cidade.

A vegetação dos cerradões ou caatânduvas distingue-se das mattas virgens á primeira vista. Aqui ha maior espaço entre as arvores, as quaes ja não são tão altas, nem tão direitas e o chão está ahi forrado de mais plantas de porte pequeno, porém, o humus se torna cada vez mais escasso. A casca das arvores é menos lisa e em muitas dellas nota-se grande desenvolvimento de formação suberosa. As folhas tambem são menos luzentas e mais coriáceas, e em grande parte tomentosas ou pubescentes o que são indícios positivos de diminuição de humidade, tanto no solo como na atmospherá e, portanto, de mudança nas condições o que dá a vegetação toda o caracter de xerophila bem marcado.

Encontram-se ainda varios vegetaes proprios das mattas, porém ahi não attingem ao mesmo desenvolvimento como lá. O *Balsamo* ou *Oleo*, *Copaifera Langsdorffi*, por exemplo, raras vezes chega a dar taboado na caatanduva, ao passo que nas mattas individuos ha de dez ou mais metros de altura e o mesmo dá-se com certas *Canellas* e *Jacarandás*. A maior das differenças especificas, todavia não está tanto nesta gradativa transformação. O caracter mais marcado encontra-se nas poucas especies de lianas ou cipós que pertencem a esta formação, porque os mesmos generos que nas mattas são cipós immensos chegam, as vezes, a serem quasi arbustivos nas caatanduvás e nunca attingem ao desenvolvimento que lhes é peculiar nas florestas verdadeiras. Ha, pois, ahi perfeita adaptação ou, talvez antes, atavismo.

Pouco a pouco tambem entram os novos elementos. É assim que apparecem certas especies de *Vochysiaceas*, *Páo terra*, as *Styracaceas* e as *Ternstroemiaceas*, *Kielmeyera*

coriacea e *variabilis*, vulgarmente denominadas *Folha santa*, e entre as mais altas a característica *Piqui* ou *Piquiá*, *Caryocar brasiliensis* da familia campestre por excellencia, *Caryocaraceae* *) com suas folhas redondas, crenadas e 3-folioladas que aqui é arvore ao passo que no *campo cerrado* veremol-a ainda como arbusto de pouco mais de metro de altura. As celebres *Leguminosas*, *Bowdichia maior* ou *Sucupira* e *Pterodon pubescens* ou *Faveiro*, tem aqui o seu verdadeiro *habitat*io e é tambem na caatanduva que encontra-se á *Quina do cerrado*, *Strychnos pseudoquina*, da familia das *Loganiaceas*. Muitas *Cassias* e *Mimosas* se acham entre os arbustos em cujo numero devemos incluir varias *Malpighiaceas* das quaes algumas ainda guardam a sua tendencia de serem cipós. As *Ochnaceas* pela maior parte e a linda *Cochlospermum insigne*, *Rhuibarbo do campo* da familia das *Bixaceas* crescem aqui na companhia da *Falsa espelina*, uma *Cucurbitacea* do genero *Perianthopodus*, e mais a singular *Leguminosa*, *Clitoria Guyanensis* com suas grandes flores brancas e azues.

Quando na caatanduva começa operar-se a transição para o cerrado, entram duas arvores que rarissimas vezes figuram na caatanduva propriamente dita, são; a *Barbatimão*, *Stryphnodendron barbatimão* e o *Angico*, *Piptadenia macrocarpa*, ambas *Leguminosas*. A vegetação alta começa a espaçar-se, perdendo o cunho de matta. Já se manifestam soluções de continuidade e formam-se moitas das plantas arbustivas que já começam a mostrar certa preponderancia, principalmente as *Myrtaceas*, *Ternstroemiaceas*, *Compostas* e *Erythroxylaceas* e com estas varias herbaceas perennes. O cerrado é a patria da magnifica *Mangabeira*, *Hancornia speciosa*, da familia das *Apocynaceas*, com seus saborosos frutos e excellente borracha. Entre os ornamentos principaes não podemos esquecer as duas differentes *Falsas mandioquinhas*, uma da familia das *Araliaceas*, *Didymopanax venosum*, e outra das *Bignoniaceas*, *Zeyhera montana*, que seriam dignas de figurar em qualquer jardim.

*) Antiga familia Rhizobolaceae. Autor.

Distinguem-se os cerrados também pelas *Graminaceas* que ahí já se encontram em maior abundancia. E eis também o motivo pelo qual os cerrados são frequentemente utilizados como *Invernadas* para o gado durante o tempo da secca em que o campo é queimado e os animaes ali nada encontram.

Entre as especies mais características para a zona campestre da Franca, Batataes e Casa Branca ha o *Capim flor* ou *lanceta*, *Panicum echinolena* e para os campos do outro lado do Mogy-Guassú, de Araraquara e de Jaboticabal são: primeiro o *Capim flecha*, *Tristachya leiostachya*, cujos colmos attingem, ás vezes, a altura de dois metros e mais, sendo considerada como uma das melhores forragens e com esta o *Capim flechinha*, *Tristachya chrysothrix*, com suas glumas côr de ouro ornadas de cilios azues.

Nos campos de Tatuhy e Itapetininga o primeiro logar pertence ao capim mimoso, *Panicum tenellum* e depois d'elle *Paspalum griseum*, *Chloris radiata* e *Cynodon dactylon*, cuja nomenclatura indigena é por enquanto tão embrulhada que desistimos de dál-a.

Estas Graminaceas formam, por assim dizer, o traço de união entre o cerrado e o campo limpo, indicando pela sua predominancia a approximação do campo. Antes, porém de examinarmos a transição formada pelo *campo cerrado* ou *Caatininga*, passaremos primeiro á descripção dos *Nhundús* ou *Jundús*, estes interessantes cerrados do littoral.

O aspecto desta formação é exactamente o mesmo que de um cerradão com suas arvores baixas, contorcidas e espaçadas e grande porcentagem de vegetação arbustiva e herbacea. Mas o que aqui differe especialmente é a grande quantidade de epiphytas que faltam, quasi que totalmente, nos cerrados campestres. A composição geral também differe, havendo apenas poucas analogias. Abundam representantes das familias *Myrsinaceae* e *Clusiaceae*. Varias *Lauraceas*, *Anonaceas* dos generos *Guettarda* e *Rollinia*, *Erythroxylaceas*, *Inga* e *Ormosia* das *Leguminosas*, assim como *Euphorbiaceas* do genero *Pera* e muitas *Ilicaceas* de conjuncto com muitas *Myrtaceas* de folhas miudas, especialmente *Eugenias*.

A *Goiabeira* é aqui especifica assim como o *Araçá*. Abunda aqui o genero *Tibouchina* especialmente das albo-tomentosas. Poucas, porém são as *Palmeiras* e sómente algumas *Geonomas*, vulgarmente chamadas *Guaricangas* e poucas *Astrocaryum* ou *Brejaúba* se mostram, desapparecendo quasi nas immensas moitas dos grandes *Carauatás*, *Ananassa sativa* e *Aechmea comosa* com suas rubras inflorescencias e folhas rigidas e aculeadas. No meio destas apparecem grandes touceiras de *Sumbaré*, *Cyrtopodium Andersonii* com suas flores de um amarello fusco, junto com as lindas *Lansbergias* e outras *Iridaceas*, destacam-se maravilhosamente das alvas *lichens Cladonia* e dos bellos musgos que ahi encobrem o chão e attestam a natureza essencialmente xerophila desta formação particularissima, constituindo tambem uma differença especifica dos cerrados do planalto. Outra differença capital se manifesta na abundancia dos bellissimos *Samambaiussús*, ás vezes, carregadas com a bella *Orchidea*, *Zygopetalum maxillare*.

O *Nhundú* caracteristico acha-se sempre por detraz das *dunas* das praias e parece, ás vezes, substituir ao *mangue* cujo dominio venceu.

Para nós o *nhundú* nada mais é do que um esforço da matta virgem para apoderar-se do terreno conquistado ao mar, o que effectivamente tem alcançado, porém, com perda completa de seu character de matta virgem, pois, teve que adaptar-se ás condições novas, tão diversas das da serra de onde origina.

Voltando ao cerradão, ou antes, campo cerrado ou caatinga, que a elle se segue, poucas novidades encontram-se, pois, continua a vegetação do cerrado, apenas ainda mais espaçada, mais contorcida e mais baixa. É um degráo novo nesta transição para o campo e parece-nós até provavel que seja apenas uma mera consequencia das queimas dos campos e que attingiram aos cerrados. Torna-se isto muito plausivel em visto dos signaes deixados pelo fogo e mesmo porque o Caatinga, propriamente dito, se acha sempre em continuação dos cerrados, escolhidos de preferencia para as grandes invernadas com muita frequencia de

gado, ou então ao longo das estradas, isto é, sempre onde é de presumir que tenha havido fogo.

Em todos os caatingas onde estivemos, notámos que nas arvores contorcidas, de troncos mais ou menos inclinados, até horizontaes, os galhos se acham quasi sem excepção, no lado de cima do tronco e a casca sempre mais grossa no lado de baixo, formando assim uma camada protectora contra o fogo. As folhas todas são tambem mais coriáceas e grossas e a quantidade de arbustos que crescem em moitas é tambem muito menor, o que constitue outra adaptação.

Assim mesmo estabelecemos esta hypothese com toda a reserva porque ainda não conhecemos todos os caatingas do Estado, apesar de que os que vimos parecem plenamente confirmar o nosso modo de ver.

Em todo o caso não é especial a vegetação do caatinga, é antes uma verdadeira carta de amostra das vegetações mixtas do cerrado e do campo limpo, pois, quanto mais proximo ao cerrado, mais abunda a vegetação deste, ao passo que no approximar-se ao campo limpo se torna mais espaçada e desaparece pouco a pouco para dar logar aos vegetaes puramente campestres. Attribuimos ao gado o apparecimento de certos vegetaes proprios da matta e do cerradão, os quaes certamente são contidos em forma de sementes nos excrementos. E eis nos chegados á formação interessante e quasi mysteriosa dos *campos limpos*.

Mas, antes de entrar na apreciação desta interessante região é mister mencionar mais dois typos vegetativos, secundarios é verdade, porém de um interesse especial, porque destacam-se de todas as formações já descritas; são os curiosos pinheiraes compostos ora do *Finheiro commum*, *Araucaria brasiliiana*, ora do *Pinheirinho*, *Podocarpus Lambertii*. São as unicas coniferas indigenas em S. Paulo e tambem as unicas arvores aqui, que vivendo em verdadeiro exclusivismo formam mattas de uma só especie, excepto apenas a palmeira *Buriti*, a qual sómente em região limitadissima habita neste Estado.

Pertencem os pinheiraes á formação dos cerradões, ou mattas primitivas seccas da zona montano-campestre o parecem ter como limite meridional no Brazil o isothermo 20.

O pinheiro commum, ou dos *pinhões*, apesar de pertencer á flora paulista, habita apenas limitada área em consequencia provavel da limitação das condições que necessita para o seu desenvolvimento perfeito. Onde, porém, apparece imprime sempre uma nota caracteristica á paisagem.

Encontram-se destes pinheiraes de preferencia no limite com o Estado de Paraná, avançando em S. Paulo até ao redor de Apiahy e Faxinas, espalhando-se por todo aquelle planalto. É, porém, logo interrompido esta zona para reaparecer na outra extremidade do Estado, ao NE perto de Mococa e Caconde, seguindo e acompanhando o limite com o Estado de Minas Geraes nos pontos altos e, finalmente, apparece em certa abundancia nos Campos de Jordão á cerca de 1500 metros de altitude, marcando assim uma verdadeira curva de nivel, pelo menos thermica, como prova o seu apparecimento no outro lado do valle de Parahyba, nos Campos da Bocaina, em mesma altitude.

A existencia desta estranha vegetação no meio de uma flora tropical, é mais uma prova da compensação da latitude pela altitude, de quanto a adaptação é caprichosa e, ao mesmo tempo, de como certas tendencias se conservam numa e mesma familia vegetal, apesar das diversidades nas condições que resultam de um novo meio.

Os pinheiraes no Estado de S. Paulo representam apenas um esforço para transição de um clima para outro e constituem antes curiosidades floristicas propriamente dito, motivo porque não fizemos delles uma divisão á parte.

Os campos do Estado de S. Paulo são formações interessantissimas sob todos os pontos de vista, porque, além da sua vegetação toda especial, não deixa de ser enigmatica a sua natureza e ha em sua formação diversos problemas importantes, entre os quaes lembramos principalmente o da sua origem e o *porque se conservam elles com sua vegetação baixo e caracteristica.*

Em vez, porém de embrenhar nos em hypotheses na busca da solução destes problemas, convém antes examinar os campos debaixo de varios pontos de vista, afin de procurar si assim encontramos o fio de Ariadne que nos conduza a deducções acceitaveis pela sciencia.

Um exame do mappa do Estado ou de qualquer de seus perfis, p. ex. o de N. S. mostra que os campos occupam todos os planaltos sendo até encontrados em algumas das serras do Estado. As vezes, apparecem em manchas maiores ou menores, mas em geral constituem chapadas e chapadões extensos, interrompidos apenas por pequenos cursos de agua e limitados por serras ou morros, ás vezes, inclinados para valles profundos, constituindo degrãos com differenças de nivel que em certos casos attingem a centenas de metros como se observa entre o planalto de Franca e os valles de Rio Pardo e Rio Grande, onde, numa extensão de 30 kilometros a differença de nivel é superior a 500 metros.

Uma das consequencias directas desta topographia particular, é o effeito que produz sobre os ventos, cuja acção, por sua vez, se torna por isso notavel.

A orientação geral dos planaltos maiores é naturalmente a mesma que a dos grandes rios que correm mais ou menos nas direcções de NNW., WNW e NW ou quasi W, como Paranapanema, lembrando assim os raios de um leque semiaberto. Ora, sendo predominantes no Estado de S. Paulo os ventos de NW. e de SE. tem elles de varrer os planaltos approximadamente no sentido longitudinal das chapadas, depois de terem transposto, o primeiro o importante valle do Rio Grande e o segundo o gigantesco paredão formado pela Serra do Mar.

Sendo o ar um corpo como é, acompanha nos seus movimentos as superficies lisas mas desvia-se ou muda de direcção quando encontra um obstaculo, quer seja anteparo vertical, quer seja uma superficie rugosa e horizontal. Como agora os campos representam superficies lisas, pelo menos em relação ás mattas, a acção do vento ao passar sobre um campo será differente da que exerce passando sobre

uma matta. No campo o vento acompanha todas as ondulações do terreno e como nada o retêm, sua intensidade se conserva, ao passo que encontrando uma matta, perde neste obstaculo parte da sua força e fica desviado no sentido vertical; sobe então e passa por cima, tornando-se vento alto, que continuando a direcção, não alcança o solo sinão depois de ter passado de muito o obstaculo, a matta. Este facto tem grande importancia porque é a explicação de uma das funcções das mattas como anteparos ás plantações e que si fosse sempre tomado em conta, faria evitar muitos estragos agora causados por geadas.

Sendo o vento S. E. vento maritimo, é, portanto, vento frio e humido. Encontrando logo em terra o immenso paredão que a Serra do Mar lhe antepõe, esbarra contra elle, condensa ahi os seus vapores aquosos e já perde grande parte da sua humidade. Sobe em seguida pelo paredão acima mas, em virtude do que foi dito em relação ás superficies asperas, elle não desce logo porque torna-se vento superior, o que lhe conserva a temperatura baixa de forma que, quando chega a descer, em consequencia do seu peso especifico maior, actua como condensador, produzindo nevoiros e orvalho. É ao mesmo tempo vento vespertino e, delle que originam no campo as modificações climatericas que possibilitam a existencia de uma vegetação, pois, que sem o orvalho, esse recurso immenso da flora campestre, ella succumbiria na luta contra o calor e a secca.

O vento NW que tem a sua origem nas minimas barometricas produzidas nos pampas argentinos, é vento quente o que lhe proporciona grande capacidade de absorpção de humidade, razão porque passa por ser vento secco, o que aliás é erroneo. Em virtude da sua temperatura alta, a capacidade de absorpção augmenta a evaporação por onde passa e como vem do interior, nenhum obstaculo serio tem que vencer, visto que os campos podem ser considerados superficies lisas. Na sua passagem absorve por isso toda a humidade que encontra e dahi a fama de vento secco por excellencia. Encontrando, porém, o vento maritimo, esfria e condensa parte dos vapores aquosos que então logo se

precipitam. Sua acção sobre as plantas campestres, deve, portanto, ser a de obrigar-as a uma adaptação que lhes permita de resistir ás condições tão desfavoraveis para a vida vegetal, como as que necessariamente resultam deste regimen dos ventos. Estas condições desfavoraveis são augmentadas ainda pela irradiação nocturna que no campo é incomparavelmente maior do que na matta e da qual resulta consideravel perda de calor, ou, que é o mesmo, abaixamento da temperatura, razão porque as geadas são phenomenos frequentes nos campos.

Vê-se, pois, que os ventos obrigam as plantas campestres a trez ordens de resistencia: contra a evaporação, contra a irradiação, e contra a geada produzida pelo excessivo abaixamento da temperatura, constituindo assim trez sentidos em que ellas tem que dirigir a sua adaptação, sob pena de succumbirem.

Parece, pois, que o regimen dos ventos e da irradiação permittem a deducção de que sejam factores poderosos para a manutenção dos caracteres especiaes que a vegetação dos campos apresenta, mas não bastam, assim mesmo, para explical-a inteira-e satisfactoriamente, nem nada adianta sobre a origem desta interessante formação.

Os diversos rios maiores que atravessam o Estado formam muitas vezes valles profundos, principalmente quando cortam ou separam os planaltos, excepto nas regiões que podem ser consideradas alpinas. Estes planaltos que constituem as zonas campestres são em geral dotados com uma camada terrosa bastante espessa e, as mais das vezes, de grande permeabilidade. Que esta camada pode chegar a uma espessura consideravel prova-o um phenomeno interessante que se apresenta sómente nos campos e que consiste nos grandes desbarrancados ou *Vossorôcas* que em certos casos podem attingir a quasi 100 metros de profundidade. São especialmente caracteristicos para os campos baixos de Casa Branca do que dos altos de Franca mas encontram-se tambem nos de Itapetininga e até nos de Bocaina.

Desta espessura da camada terrosa e da sua permeabilidade resulta um certo affastamento da agua da superficie

tornando o terreno, portanto, mais secco e conservando por menos tempo a humidade que lhe chega da atmosphera, além de que a passagem rapida das aguas pluviaes, é pouco favoravel para a decomposição dos mineraes no solo e, portanto, a producção de saes assimilaveis é bastande reduzida.

Ha, pois, nestas condições phisicas mais um factor importante para a conservação da vegetação caracteristica dos campos, obrigando as plantas a restringir a sua necessidade de agua pelo menor desenvolvimento de seus orgams aëreos, ao passo que augmentam os orgams subterraneos, porque toda a planta que forma um grande tronco, com copiosa ramagem e espessa copa, necessita naturalmente de muito mais agua do que vegetaes pequenos. Estes, pelo contrario, podem desenvolver mais as partes subterraneas do seu systema vegetativo, afim de formar verdadeiros, subtra-hindo-se assim dos effeitos de uma forte evaporação e conservando melhor as escassas porções de agua que lhes chegam e que num solo permeavel depressa se somem.

Alem disso estão estes factos de accordo com o modo de ver do unico quem mais detidamente estudou esta questão, o Dr. E. Warming relativamente á origem destas formações especialissimas, porque notando nos campos de Lagoa Santa estes consideraveis sedimentos, resultantes da decomposição de rochas, em geral eruptivas, attribue-os elle a uma prolongada accção neptuniana e admite, com Wallace, uma submersão do continente Sul-Americano durante um periodo tão longo que basta para explicar a origem destas espessas camadas terrosas. Parece-lhe até uma indicação de como se deve ter formado este vasto territorio entre as paredes dos Andes por um lado e as cadeias maritimas por outro, sem lagos e dividido em dois estuarios centraes nos quaes seus rios todos são forçados a se reunirem.

Mas ainda que esta hypothese não seja verdadeira, é todavia certo que os terrenos campestres, de verificada origem neptuniana, jamais foram brejos, porque em nenhum lugar e por mais profundas que sejam as *Vossorócas* ou desbarrancados, encontram-se camadas turfosas. A formação da turfa é sempre indicio positivo de uma flora palustre e a ausen-

cia da turfa nos campos, vem em apoio da nossa opinião sobre a permeabilidade destas camadas espessas e muitas vezes inteiramente horizontaes, unica explicação aliás, porque nos logares de beira-rio onde a camada impermeavel estiver perto da superficie, principalmente em terrenos planos, uma formação paludosa é inevitavel, como se vê em muitos logares do Estado, nos chamados *vargedos* ou *varzeas*.

Transcrevendo as palavras do geologo Geickie *), citadas pelo Dr. Warming **), que dizem: *O planalto do interior do Brazil surgiu das ondas do oceano depois do periodo paleozoico* e seguindo n'esta hypothese, devem estes terrenos ao principio terem sido cobertos por uma camada de lodo argilloso que, cosida pelo sol endurecia e tornava-se impenetravel, creando assim condições em que uma vida vegetal teria sido impossivel durante longo periodo. Pouco a pouco, porém, as influencias atmosphericas deviam ter transformado esta crosta em camada terrosa, tenue no começo, mas sempre mais favoravel para o desenvolvimento dos vegetaes que, emigrados das florestas tentavam de povoal-a, perdendo cada vez mais os seus caracteres especificos ao passo que se iam adaptando ás condições que, naquellas épocas, deviam ser ainda mais desfavoraveis do que hoje, até que finalmente, por successivos derrotas e victorias, chegaram a conquistar o novo terreno, constituindo uma flora toda particular cujos meios de adaptação podem effectivamente ser designados como verdadeiras maravilhas.

Na verdade é issa uma hypothese suggestiva e seductora, porém, carece ainda de muitos estudos e investigações para receber a sancção scientifica ou ser substituida por outra melhor.

A falta de familias especificas aos campos, pois, só ha a familia Caryocaraceae e Olacaceae, ambas com uma só especie, e o facto de sua flora possuir tantos parentes nos mesmos generos e familias que habitam as mattas, parece provar que esta flora, tão especial á primeira vista, é sim-

*) *Proced. Royal Phys. Society, Edinburgh, X, P. 277.*

***) *Lagoa Santa. Kjobenhavn, P. 469.*

plesmente uma engenhosa transformação forçada da flora silvestre onde temos que procurar a sua origem. Foi também a perfeita continuidade das condições uma vez estabelecidas, tão differentes das que as mattas lhe offerciam, que a conservou e que a conservará ainda por muito tempo, salvo a intervenção do homem.

É um facto assaz singular que nenhum dos grandes botanicos viajantes que visitaram Brazil se occuparam com este interessante assumpto a não ser o Dr. Warming. É, porem, explicavel, visto que pertence mais ao geologo este genero de investigações e desviaria demais o botanico do seu objectivo.

A questão da origem dos campos continuará ainda por muito tempo no dominio de hypotheses como a que temos citado pelo que deixaremos a melhores forças, que disponham de mais material, para achar a solução definitiva.

Examinando a vegetação particular dos campos, notamos nella um phenomeno interessante ainda que natural. É que nenhum dos outros typos floristicos é tão influenciado pelas mudanças das estações do anno, porque a nenhum delles imprimem differenças tão frisantes como aos campos, o que nos fornece a explicação de mais um engano por parte do provector mestre St. Hilaire. Na obra citada a pagina 101, diz elle: — *et, tandis que le jaune et le blanc dominant dans nos prés, «ici c'est le bleu céleste qui colore les campos très fleuris.»*

É isto certamente exacto para a estação do anno em que o illustre naturalista atravessou os campos, porém, vale sómente por um mez, si tanto.

Quem visitar os campos nos mezes do inverno, logo antes ou logo depois das queimadas, nenhuma idéia se poderá fazer das bellezas campestres. Nesta época tudo está secco ou queimado e raros são os especimens que ainda conservam as suas grossas folhas coriáceas e cinzentas como os *Araticuns*, *Anonas*, destacando-se entre elles os brancos frutos dos *Arrebenta-cavallo*, *Solanum aculeatissimum* que como milhares de ovos vegetaes se balançam nas hastes seccas por entre muitas infindas de capim carbonizado.

Approximando-se, porém, a época das chuvas e com o augmento do orvalho que já não se congela, o aspecto de repente se muda, parecendo por effeito da vara magica de uma fada compassiva e travessa, e numa serie determinada, como si obedecessem a uma lei immutavel, succedem-se em ordem precisa as diversas côres das inflorescencias, apparecendo gradativamente um a um os innumerables matizes brilhantes da inexgottavel palheta da natureza.

As primeiras plantas que apparecem depois das queimas costumam ser das familias *Labiatae*, *Compositae* e *Acanthaceae*, cujas flores azues, lila ou roxas dão as primeiras nuances á paisagem. Em seguida as *Leguminosae*, como as *Cassias* as *Stylosanthes* e as *Oxalideae*, certas *Compositae*, *Malpighiaceae* e *Sisyrinchium* introduzem o amarello. Logo mais o branco candido das *Myrtaceae*, *Malvaceae*, *Rubiaceae* e *Ternstroemiaceae* substitue os tons dourados para, por sua vez, cederem o logar ao roxo vivo, o encarnado e o vermelho em todos os seus matizes. É tambem neste ultimo periodo que florescem as *Graminaceae* com suas paniculas argenteas e flexiveis, que dobrando pela mais leve briza dão um ar de movimento ás encantadoras e lindissimas campinas.

Foi de certo núma destas épocas que o celebre viajante atravessou os campos dando assim uma origem explicavel a sua asserção, tão entusiastica quanto exclusiva. Foi apenas differença de época.

Para enumerar, ainda que ligeiramente, as especies principaes que habitam os campos paulistas é necessario primeiro dividir estes em categorias, porque cada categoria tem os seus habitantes particulares e que a caracterizam.

Sendo os campos formações do planalto e ao mesmo tempo sedimentos, o que parece uma contradicção, porem já explicada, depende a sua composição das rochas de que são formados e temos ahi em primeiro logar a divisão que disso resulta:

Campos argillosos e
Campos arenosos.

A primeira categoria está em manifesta predominancia, exndo a segunda limitada a uma area restricta, contida numa faixa relativamente estreita.

Os campos argillosos se distinguem especialmente pela abundancia das *Compostas* e das *Graminaceas*, que ahi constituem o grosso da vegetação. É nestes campos que se encontram as *Jalapas vermelhas*, *Dipladenia illustris* e *branca*, *Macrosiphonia longiflora* e *M. velame* da familia das *Apocynaceas*, além das muitas *Malvaceas* e *Malpighiaceas* que tanta graça dão aos prados quando em flor. É tambem nestes campos, nas transições para o caatinga que o *Capim flecha*, *Tristachya* chega á altura de um homem a cavallo e o *Capim mimoso*, *Panicum capilloceum* cobre, ás vezes, extensões consideraveis. É tambem nestes mesmos campos que o *Capim Barba de bode*, *Aristida pallens* se desenvolve em consequencia do continuo estrago causado pelo fogo, creando condições que para outras plantas seriam impossiveis, ficando, entretanto, elle como o ultimo protesto de uma natureza pujante contra a imprevidencia humana.

Os campos argillosos podem ainda ser subdivididos em campos provenientes da decomposição de rochas eruptivas e campos formados pela desagregação de chistos em pé. Os primeiros são os verdadeiros campos ja descritos com sua rica e singular flora. Os outros occupam pequena área por de traz da Serra do Mar e distinguem-se tambem por uma flora especialissima para a qual poderosamente contribue a sua posição que lhes torna bastante humidos, em consequencia das constantes neblinas espessas produzidas pelas condensações nos altos da serra e não menos tambem por causa da impermeabilidade do solo. É o lugar por excellencia das *Monocotyledoneas* e sua vegetação alta é litteralmente coberta de epiphytas tanto da familia das *Orchidaceas* como de *Bromeliaceas*, *Piperaceas*, *Araceas* e *Rhipsalideas*. Além disso são muito representados os *Cryptogamos*, especialmente *Lichens* e *Musgos*. Estes campos parecem-nos uma transição para a região Montano-campestre, aliás bastante escassa no Estado de S. Paulo onde se encontra limi-

tadamente nos Campos de Bocaina, de Jordão e na Serra do Caracol na fronteira de Minas Geraes.

Os campos arenosos se distinguem pela predominancia manifesta das *Leguminosas*. Não que faltem em absoluto nos campos argillosos, mas a relação é muito diversa. Em compensação as *Myrtaceas* são ahi menos abundantes, porém são substituidas pelas *Melastomaceas*. As *Graminaceas* ahi abundam em especies, assim como as *Cyperaceas*, principalmente nos logares um pouco humidos.

Apezar da abundancia em *Leguminosas* são estes campos muito menos estimados pelo criador do que os campos argillosos, o que talvez antes provenha da sua maior falta de agua do que da inferioridade das pastagens, de que resulta servirem effectivamente por menos tempo durante o anno.

Não obstante as condições especiaes dos campos, sua flora é extremamente rica e constitue, só ella, talvez 30% da flora toda do Estado. A diversidade é tão grande e a heterogeneidade tambem, de forma que é as vezes incomprehensivel como pode o campo alimentar ao mesmo tempo tantas plantas de natureza e de exigencias tão diversas.

Entretanto são os campos todos reputados estereis. Mas estereis, como? si até agora não se plantou nada nelles. É simplesmente uma ideia preconcebida, cuja origem se acha na falta de observação e porque não houve necessidade de occupar estes terrenos. A verdade é que até ha pouco não se cogitou em experimental-os, porque estando estragados superficialmente, seria necessario uma certa somma de trabalho da qual se receiava não ser remuneradora.

Qual é porém a causa principal deste estraga do campo? É o fogo pelo qual se pensava melhorar as pastagens, mas que tornou-se o destruidor por excellencia e em consequencia, esterilizador, porque depois de ter matado os germens que estavam para nascer na nova estação, endurecia a superficie, silicificando-a pelo continuo deposito da silica dos colmos das graminaceas e das cyperaceas que destruia. Impossibilitou assim as novas sementes de penetrarem, tirando lhes até o abrigo contra a secca quando não as consumiu.

Não é de estranhar, pois, que em taes circumstancias haveria uma selecção continua das plantas mais resistentes e menos exigentes que, por fim, haviam de triumphar e diminuir a utilidade que o homem queria tirar dos campos. Parece quasi uma vingança systematica, mas justa, por parte deste solo maltratado.

É assim que certos campos já começam apresentar similhanças com os carrascaes, mas, como os caracteristicos sempre persistem, não ha confusão possivel entre as duas formações. Dahi segue-se que o fogo pode transformar os campos no sentido de tornal-os inferiores e imprestaveis, mas não se pode dáhi concluir que o fogo foi a causa original da sua formação.

Já avançamos que, antes de que o fogo se tornasse a causa do depauperamento e da selecção na vida vegetativa dos campos, um outro factor igualmente poderoso contribuia para lhes conservar no *statu quo*, forçando a vegetação de adaptar-se ou perecer; era a secca, não a prolongada, além da estação propria, mas a secca produzida pelo rapido desaparecimento da agua pluvial em virtude da espessura e permeabilidade da camada terrosa e da qual resulta o desenvolvimento maior dos orgams subterraneos das plantas, afim de servirem para reservatorios. Contribue tambem bastante a consequente falta de sombra que, por sua vez, obrigou os vegetaes de modificar os orgams aëreos para tornarem-se em touceiras afim de fugir da luz brilhante e eterno do sol e melhor reter a humidade, ou finalmente, de procurar outros meios como tomentosidade para revestimento, casca suberosa e folhas coriáceas. A adaptação devia ser tanto mais completa como tinha de servir para tantos fins simultaneamente como eram o de fazer frente aos grandes calores de um sol directo, diminuir os effeitos da sua luz brilhante e intensa e reter a maior porção possivel do benefico orvalho que, por felicidade, tão abundantemente favorisa as regiões campestres. E é verdade, si os campos abertos irradiam de noite o calor recebido durante o dia, com a mesma facilidade tambem condensam os vapores aquosos suspensos na

atmosfera em consequencia das condições climatericas e topographicas.

A conservação dos campos no seu estado particular é, por conseguinte, o resultado do conjuncto das condições geologicas, topographicas e physicas.

Mas, serão os campos effectivamente tão estereis, e haverá nelles tanta falta de agua?

Estas duas interrogações são de grande alcance porque a resposta dellas decide da importancia dos campos para as industrias que nelles de deviam desenvolver.

Apezar de não pertencer ao nosso objectivo estas questões de ordem economica, não podemos deixar de notar as observações que a respeito fizemos.

As tentativas para um aproveitamento agricola dos campos são ainda muito escassas, porém, as que conhecemos foram sempre coroadas de um bom exito e contra a esterilidade parece nos uma prova concludente a sua rica e variada flora, a qual certamente não se limita a pequenas exigencias de materias nutritivas. As queimas, porém, diminuem cada vez mais as possibilidades de formação de uma camada de humus, silicificando a superficie e obrigando á vegetação de abandonar o terreno. Quando, porém, se revolve este solo, descobrindo as camadas immediatas, mesmo em pequena profundidade, tudo volta e tudo ahi se pode plantar, de forma que a esterilidade, para nós, é toda superficial e questão secundaria no aproveitamento das regiões campestres.

A propria permeabilidade do terreno do campo é outra prova da sua boa composição, pois, si não entrasse nella cal e alcalis, ainda em pequena quantidade, as particulas da argilla unir-se-iam e tornaria o solo impermeavel, e como é conhecido que onde o terreno contem cal ou alcalis, sua fertilidade não pode ser contestada, segue-se que a permeabilidade do solo campestre prova effectivamente que os campos não podem ser tão estereis como são reputados.

Mais séria, entretanto, é a questão da agua e da possibilidade de uma irrigação artificial nos tempos da secca, unico meio empregado até em paizes onde talvez seria dis-

pensavel, mas onde uma sabia previsão não hesita em fazer toda a especie de sacrificios em favor da principal industria humana e para pól-a ao abrigo das eventualidades climatericas.

Grande parte dos campos paulistas são naturalmente regados por uma rede hydrographica cerrada. Nestes os trabalhos serão simples e poucos canaes de irrigação se tornarão necessarios. Ha, porém outros campos, onde a rede hydrographica é mais espaçada e ahi ter-se-á recurso aos poços artesianos que tão bons serviços prestaram na Argelia e até na propria França. Neste sentido nenhuns estudos ainda foram feitos, porém está scientificamente provado que na maioria destes campos pode se esperar a existencia de um lençol de agua subterranea, em maior ou menor profundidade.

A esterilidade dos campos é, portanto, apenas um phantasma nascido da falta de necessidade e de iniciativa. É um espectro que não supportará a luz sublime que irradia do ferro polido do arado e que fatalmente afogar-se-á nos jorros crystallinos dos poços artesianos.



Voltando agora ao nosso objectivo que era a distribuição dos vegetaes sobre o territorio paulista, nada podemos acrescentar emquanto não se completar o deficiente estudo da flora do Estado. Esperamos comtudo que os traços geraes esboçados neste pequeno ensaio, possam servir de guia ou de ponto de partida para a coordenação dos trabalhos futuros.

Propositalmente não fallamos aqui das formações *hélophilas* e *limnophilas*, porque além de pertencerem á formação dryadica, não constituem especialidades caracteristicas e conduziria a entrar em detalhes que o espaço deste ensaio não comporta.

ALBERTO LÖFGREN. F. L. S.

