

BOLETIM TÉCNICO
DO
INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 29

Junho 1954

NOTAS SÔBRE A FITO GEOGRAFIA
DÁ AMAZÔNIA BRASILEIRA

por

A. Ducke

e

G. A. Black



BELÉM — PARÁ — BRASIL

BOLETIM TÉCNICO
DO
INSTITUTO AGRONÔMICO DO NORTE

N.º 29

Junho 1954

**NOTAS SÔBRE A FITOGEOGRAFIA
DA AMAZÔNIA BRASILEIRA**

por

A. Ducke

e

G. A. Black



BELEM -- PARÁ — BRASIL

1ª Reimpressão – EMBRAPA – CPATU – 1980

Edição "Fac-similada"

Impressão pelo SISTEMA SICORA de reprografia
Thesaurus Editora e Sistemas Audio Visuais Ltda.
Caixa Postal 04-0326 – 70000 – Brasília - DF.

NOTAS SÔBRE A FITOGEOGRAFIA DA AMAZÔNIA BRASILEIRA(*)

Traduzido do original inglês por A. Ducke

“Ainda não existe, nem existirá tão cedo, sôbre a mata amazônica, um trabalho de conjunto, que seja capaz de dar uma boa idéia não só dos seus aspectos variados, como também da sua composição florística, das fases de sua vida e da sua importância como fator econômico. Muito já se tem escrito sôbre um ou outro dêstes assuntos, mas geralmente sem as bases suficientes de observação ou de conhecimentos científicos. O presente trabalho, apesar de baseado sôbre uma experiência de 14 anos e sôbre estudos seguidos em viagens e no gabinete, é apenas um modesto ensaio, um pródromo dum estudo mais completo e mais aprofundado que só depois de muitos anos de trabalho assíduo poderá ser tentado. A nossa mata equatorial é um mundo por si, cuja organização e vida íntima só por diversas gerações de investigadores poderá ser desvendada. A vida dum homem mal chegaria para ter uma idéia exata da composição dum quilômetro quadrado de mata virgem, quanto menos duma área mais de três milhões de vêzes maior”. J. Huber (1909), Bol. Mus. Goeldi, VI, 91.

A Hiléia de Humboldt e Bonpland é a região da grande floresta pluvial da América do Sul que abrange a maior parte da bacia fluvial amazônica, a do alto Orinoco, as Guianas, e as bacias do Baixo Tocantins incluindo o rio Pará e os pequenos rios da vertente atlântica, para leste até o rio Turiaçú no Estado do Maranhão. Os cursos superiores do Mamoré e Guaporé, a bacia do alto rio Branco e a parte superior dos vales andinos como ainda os planaltos areníticos e taboleiros das Guianas ficam fora da hiléia. Esta imensa floresta é quasi contínua na sua metade ocidental, porém é conspersa de savanas (campos naturais) relativamente pequenas, com uma flora não-hileana, principalmente ao longo da costa atlântica. Os únicos limites naturais da hiléia são o Atlântico e os Andes; nos seus extremos norte e sul, a floresta pluvial hileana é gradualmente

(*) Trabalho subvencionado pelo Conselho Nacional de Pesquisas. Publicado também em inglês nos “Anais da Academia Brasileira de Ciências”, 25-1 (1953).

substituída pela flora das regiões vizinhas mais secas. Assim, convém aceitar como limite da hiléia o da área geográfica de algum gênero de árvores florestais, próprio da região, bem estudado pelos botânicos, e bem conhecido de todos por seu valor econômico. Não parece haver, para isso, gênero melhor que *Hevea*, o das mais importantes árvores de borracha.

No Brasil, a área de *Hevea* abrange todo o Estado do Amazonas; o Estado do Pará com a provável exceção do rio Araguaia; os Territórios do Acre e do Amapá; a parte noroeste do Estado do Maranhão; o norte do Estado de Mato Grosso e do Território do Guaporé; a metade sul do Território do Rio Branco. Fora das fronteiras do Brasil, o gênero *Hevea* tem sido observado nas Guianas e em Venezuela, Colômbia, Equador, Perú e Bolívia, em matas contíguas às da Amazônia brasileira e não essencialmente diferentes destas. Os extremos norte, para *Hevea*, são o alto Orinoco e o baixo Essequibo, em cerca de 5 a 6 graus de latitude boreal (1); o ponto mais ao sul é a Bolívia oriental subandina, ao redor de 16 graus sul. Além de *Hevea* existem muitos outros gêneros de árvores florestais, típicos da hiléia, porém nenhum é tão universalmente conhecido como aquele. A afamada castanheira ("Brazil nut", *Bertholletia excelsa*) é ausente das Guianas exceto o extremo sul, e falta também em toda a parte oeste da hiléia (em ocorrência espontânea). A ornamental *Ravenala guianensis* e os seis *Gnetum* americanos são característicos para toda a hiléia, porém seu limite excede o de *Hevea* no Maranhão. As leguminosas arbóreas, principalmente as Cesalpinoídeas Amherstias, atingem, nas Américas, seu melhor desenvolvimento na hiléia, igualado unicamente na flora da África Ocidental Equatorial. Das 20 espécies americanas de *Parkia*, 19 estão representadas na hiléia, e somente duas das mesmas ocorrem ainda em outra parte; algumas são elementos salientes na paisagem. A grande maioria das espécies dos gêneros *Dimorphandra*, *Hymenolobium* e *Coumarouna* é própria da hiléia onde conta entre as árvores maiores da floresta. O centro americano da dispersão das palmeiras está na hiléia; aqui elas são muito ricas em espécies, porém, exceto o estuário amazônico, muito menos abundantes em indivíduos e menos características na paisagem que em várias outras regiões tropicais. Dos dois centros de distribuição das formosas Vochisiáceas, um está situado na hiléia, o outro no Brasil central. As Lináceas (Humiriáceas) arbóreas têm seu centro mundial de distribuição na hiléia. Outros elementos característicos desta região são: o elevado número de espécies e indivíduos de Moráceas, em toda parte; a frequência das Rosáceas Crisobalanoídeas e Lecitidáceas, e a relativa frequência dos representantes das Olacáceas, Dichapetaláceas e Icacináceas, das Tiliáceas arbóreas

(1) A mata geral da Guiana Britânica estende-se ainda mais para noroeste e parece estar unida à do delta do Orinoco (Território Amacuro, Venezuela). Porém, bem pouco se sabe a respeito desta flora em que a presença do gênero *Hevea* ainda não foi verificada.

e dos gêneros *Sloanea*, *Buchenavia* e *Diospyros*. As quatro espécies espontâneas do gênero *Bixa* são restritas à hiléia. O gênero *Theobroma* tem seu centro de dispersão no Amazonas e desempenha aqui um papel importante; como muitos outros gêneros, êle vai longe no hemisfério norte, porém excede escassamente o limite de *Hevea* no Maranhão. Na hiléia, Lauráceas, Anonáceas e Burseráceas são provavelmente mais numerosas em espécies que em qualquer outra parte da América, tanto em floresta virgem quanto em mata secundária; Melastomatáceas e Mirtáceas são muito menos importantes que no sul e leste tropical e subtropical do Brasil, apesar da sua grande frequência em formações secundárias. As Miristicáceas são muito ricas em espécies no oeste da Amazônia, seu centro de dispersão nas Américas. Monocotiledoneas herbáceas de folhas amplas abundam na parte oeste da hiléia e no estuário amazônico, de clima constantemente úmido, porém não tanto no baixo Amazonas, Tocantins e outras regiões de verão seco; por sua frequência, as Citamíneas são as mais importantes.

As gramíneas, família maior da flora dos campos, são relativamente escassas na floresta pluvial, porém aqui representadas por alguns gêneros característicos de folhas largas, por exemplo *Pariana*. A abundância de cipós (arbustos escandentes ("bushropes") e lianas) é muito característica para a floresta pluvial de todos os países tropicais, porém nenhuma outra região parece exceder a hiléia, quanto ao número de espécies dos grandes cipós lenhosos. Entre êstes, as leguminosas são a família melhor representada: a maioria das *Bauhinia* com caules em forma de escada é hileana, enquanto em qualquer outra região plantas erectas formam a maioria de espécies deste gênero pantropical; espécies escandentes de *Acacia*, *Piptadenia* e *Entada* e grossos cipós de *Dioclea* são comuns; alguns *Machaerium* têm caules planos como as *Bauhinia* escandentes, porém nunca em forma de escada. As mais comuns entre as lianas de porte grande pertencem a vários gêneros de Bignoniáceas; seguem Menispermáceas, Dileniáceas, Hipocrateáceas, Convolvuláceas (dos gêneros *Mariipa* e *Dicranostyles*) e Malpigiúceas (mais frequentes em formações secundárias). O gênero *Strychnos* abunda em espécies e tem aqui seu centro de distribuição nas Américas; dignas de menção são as três espécies de *Lophostoma*. Entre as Dicotiledoneas epifíticas lenhosas, espécies de *Ficus* e *Clusia*, de porte grande e estranguladoras de árvores, são comuns e chamam a atenção; algumas destas *Ficus* chegam a formar árvores de dimensões enormes. Notável é a frequência de espécies e indivíduos de grandes arbustos epifíticos dos gêneros *Coussapoa* e *Moutabea*, ambos às vezes ocorrendo na forma de árvores, e a abundância das Maregraviáceas epifítico-escandentes cuja espécie mais comum e mais vistosa é a bela *Norantea guianensis* com brácteas carmesim. A hiléia é o centro de dispersão do curioso gênero de Bignoniáceas, *Schlegelia*, aqui representado por diversas espécies epifíticas de variado porte, ne-

nhuma delas frequente. Monocotiledoneas epifíticas não são aqui tão abundantes em espécies e indivíduos, ao menos em floresta alta, como por exemplo nas matas do Rio de Janeiro e São Paulo; todavia, as Cielantáceas são notavelmente frequentes. Espécies epifíticas de Aráceas, Bromeliáceas e Orquidáceas abundam às vèzes em mata um tanto aberta (sobretudo no igapó) ou em campinas.

A relativa escassez de certas famílias bem representadas nas florestas pluviais de outros países da América Tropical, principalmente Polipodiáceas e Compostas, é característica para a hiléia. Cactáceas são muito escassas na floresta pluvial e até as espécies epifíticas, abundantes no sudeste tropical do Brasil, são aqui raras (muito notável é *Strophocactus Wittii*, endêmico no médio Amazonas); espécies não epifíticas ocorrem com frequência nos campos serranos de Monte Alegre cuja flora não é hileana. As Passifloráceas são frequentes nas matas primárias e abundam, ao menos em indivíduos, nas formações secundárias, porém muito menos numerosas em espécies que em quaisquer outras regiões de floresta pluvial da América Tropical (2). O pequeno gênero *Dilkea* é no entanto endêmico na hiléia.

A extrema frequência e variedade de plantas mirmecófilas é certamente uma das características mais salientes da flora da hiléia (3). As mais notáveis são as epifitas que nascem nos ninhos de certas formigas dendrícolas, como *Camponotus femoratus* ("tracuá") e algumas *Azteca*; segundo Huber, elas nunca foram observadas em outras condições. Uma boa descrição foi feita por E. Ule (*Epiphyten des Amazonasgebietes*, em *Vegetationsbilder*,

(2) Killip, na sua excelente monografia, cita entre as 355 espécies americanas somente 30 como nativas da Amazônia brasileira (não incluindo 6 outras, observadas na bacia do alto Rio Branco cuja flora não é tipicamente hileana).

(3) Sinopse das plantas mirmecófilas observadas na Amazônia brasileira.

A: Epifitas em ninhos de formigas.

- a: Nunca encontradas sem formigas: *Coryanthes* sp. sp., *Epidendrum* sp. sp., *Marckea camponoti*, *M. formicarum*, *M. sessiliflora*, *Ectozoma ulei* e *Codonanthe* sp.
- b: Originadas em ninhos de formigas porém sobrevivendo à destruição do ninho: *Marckea coccinea* e *Codonanthe* sp. sp.
- c: Ocorrendo frequentemente porém não necessariamente em ninhos de formigas: certas aráceas, bromeliáceas, orquidáceas, *Peperomia* e gesneriáceas, *Phyllocactus* e uma espécie anã de *Ficus* (*F. paraensis?*).

B: Árvores ou arbustos habitados por formigas.

- a: Providas de acomodações especiais destinadas às formigas.
 - 1) Com caules ou ramos ócos: *Cecropia* sp. sp., *Triplaris* sp. sp., *Picrolemma* e *Tachia*.
 - 2) Com os ápices dos raminhos dilatados e ócos: *Cordia nodosa* e *Duroia* sp. sp.
 - 3) Com bolsas nas extremidades dos pecíolos: espécies de *Pourouma*, *Hirtella*, *Tacoca*, *Myrmidone*, *Clidemia*, *Mayeta* e *Duroia*.
 - 4) Com estípulas abrigando formigas: *Remijia glomerata* e *Gleasonia uaupensis*.
- b: Com cavidades abertas pelas próprias formigas e depois ficando infladas.
 - 1) Com escavações nos raminhos: *Inga cinnamomea*, *Tachigala* sp. sp. e *Sclerolobium* sp. sp.
 - 2) Com peduncullos ou eixos de inflorescências escavados: *Pterocarpus Ulei*, *Platymiscium Ulei* e *Sapium* sp.

série 2 fascículo 1) que lhes deu o nome "Ameisengarten". Essas epífitas pertencem a várias famílias (principalmente Polipodiáceas, Aráceas, Bromeliáceas, Orquidáceas, Piperáceas, Cactáceas, Solanáceas e Gesneriáceas) representadas por numerosas espécies; algumas *Ectozoma*, *Marckea*, *Codonanthe* e *Coryanthes* parecem incapazes de viver em outras condições; outras podem sobreviver depois da destruição do ninho, ou até ocorrer independentemente de formigas. Árvores ou arbustos mirmecófilos abundam em toda a parte na hiléia e são, em sua maioria, restritas a esta região; as únicas que se encontram no Brasil extra-amazônico são certas *Cecropia*. As espécies mirmecófilas dos gêneros *Pourouma*, *Triplaris*, *Hirtella*, *Inga*, *Tachigalia*, *Sclerolobium*, *Pterocarpus*, *Picrolemma*, *Tococa*, *Myrmidone*, *Clidemia*, *Mayeta*, *Tachia*, *Remijia*, *Gleasonia* e *Duroia* parecem ser exclusivamente hileanas.

Quando a mata primária é destruída por qualquer meio, sucede-lhe, como em outros países, uma formação secundária, chamada "capoeira" no Brasil. Se a floresta virgem tiver sido derrubada e não queimada, esta capoeira é no começo composta de ervas, arbustinhos e arbúsculos de espécies heliófilas de larga distribuição, dos gêneros *Solanum*, *Piper*, *Cassia*, *Croton*, *Myrcia*, *Eugenia*, *Vismia*, *Casearia*, *Miconia*, *Clidemia*, *Mimosa*, *Byrsonima*, *Trema*, etc. Ao cabo de poucos anos estas plantas acabam sendo dominadas por arbustos grandes e árvores de rápido crescimento, oriundas de rebentos de troncos, plantinhas novas e sementes, remanescentes da mata primária, e de sementes procedentes de florestas vizinhas. Esta capoeira, no correr dos anos, vem-se assemelhando mais e mais à floresta primária, porém nunca chega a ser igual a ela. Espécies tipicamente hileanas são sempre bem representadas nesta classe de capoeira, porém, em muitas espécies, a porcentagem dos indivíduos nunca será a mesma como na mata primária, nem a proporção das árvores com tronco direito será igualmente grande. A capoeira velha de porte alto recebe o nome capoeirão.

Um tipo diferente de capoeira aparece depois da queima da mata primária, quando todas as plantinhas e a maioria dos troncos e das sementes estão mortas, e o solo esterilizado ou desfavoravelmente modificado pelo fogo. Este tipo de capoeira é composto de um número muito menor de espécies, em sua maioria largamente distribuídas fora da hiléia. Queimas repetidas reduzem gradualmente o número das espécies até que sobrevivam bem poucas, por exemplo *Byrsonima lancifolia*, *Vismia sp. sp.*, *Davilla rugosa*, *Myrcia sp. sp.* e algumas Melastomatáceas; as várias outras espécies de *Byrsonima* e *Vismia*, que abundam na mata vizinha, estão sempre ausentes. Em Manáus, onde a chuva é escassa de Julho até Setembro, esta redução é mais acentuada que na chuvosa Belém; em sílica mais que na argila compacta. Terras devastadas de areia quase pura ou de laterite aparecem presentemente nos subúrbios de Manáus em largas extensões outrora cobertas por floresta pluvial.

A mata da várzea periódicamente inundada é mais rapidamente reconstituída que a das terras altas, ainda que tenha sido queimada; os sedimentos da cheia anual renovam o solo e trazem sementes de muitas plantas da mata virgem. Espécies hileanas prevalecem entre as árvores.

Muitas plantas comuns nas capoeiras aparecem também em pequenas clareiras da mata virgem, formadas pela queda de árvores.

No Estado do Maranhão, a flora genuína da hiléia é restrita a uma zona estreita de legítima mata pluvial entre o rio Gurupí (limite com o Estado do Pará) e o Turiaçú e alto Pindaré (4); a maior parte desse Estado pertence à "zona dos cocais" (zona das palmeiras) de A. Sampaio, de clima mais seco e caracterizada pela abundância do babaçú (*Orbignya Martiana*), muitas vezes encontrado em formações quasi puras. Aqui, elementos florísticos da hiléia estão misturados com outros, originários do Nordeste ou Centro do Brasil; perto de Cururupú, por exemplo, o amazônico *Theobroma speciosum* encontra-se junto com a nordestina *Caesalpinia bracteosa*. Perto de São Luís, as espécies hileanas poderão constituir três quartos das plantas lenhosas das terras altas; *Hevea*, *Bertholletia*, *Euxylophora*, *Parkia*, *Vouacapoua*, *Coumarouna odorata*, *Manilkara Huberi* e outras árvores muito representativas da mata paraense estão no entanto ausentes (5). As margens pantanosas ou inundáveis de riachinhos reproduzem o genuíno aspecto do igapó paraense com a sua abundância de *Mauritia flexuosa*, *Euterpe oleracea*, *Ravenala guianensis* e a presença de *Gnetum nodiflorum*. Essa diferença entre a mata inundada e não inundada pode ter sido originada pela crescente seca (cinco meses com menos de 100 milímetros de chuva por mês, quatro dos mesmos com menos de 50 milímetros) que poderia ter causado a extinção de certas espécies outrora existentes. Pouquíssimas plantas hileanas vão para leste até Parnaíba ou para o Sul até Codó; nenhuma foi encontrada em Caxias, onde, como em todo o sul do Maranhão, a flora está ligada à do Brasil Central.

Pouco se sabe da parte norte (hileana) de Mato Grosso, a qual representa cerca de um terço deste Estado, botanicamente melhor explorado na sua parte central; o limite sul de *Hevea*, segundo Hoehne, é a região das nascentes dos formadores dos rios Juruena e Paraguai em cerca de 14 graus sul. Nada se conhece a respeito do limite sul da hiléia no Território do Guaporé; sabemos no entanto pelas observações feitas por Kublmann, que a flora ao longo da estrada de ferro Madeira-Mamoré é puramente amazônica. No Território do Acre a exuberante floresta é pela máxima parte composta de espécies hileanas, porém há uma pequena porcentagem de árvores caracteristicamente meridionais (extra-amazônicas); *Phyllo-*

(4) Segundo R. L. Fróes, o único botânico que já trabalhou nesta região de difícil acesso.

(5) *Parkia pendula* e *Coumarouna odorata* reaparecem na zona da mata de Pernambuco.

carpus Riedelii, *Cariniana brasiliensis* e *Galesia integrifolia* (6) podem ser citadas como as mais representativas. Há aqui uma abundância de Bambuseas, não observada nas outras partes da hiléia.

Os limites oeste e norte da hiléia acham-se para além das fronteiras do Brasil, com exceção do Território do Rio Branco. Aqui, a legítima floresta pluvial hileana termina com a planície amazônica ao pé da primeira cachoeira do rio. Daqui estendem-se, para nordeste, campos (no Brasil) ou savanas (na Guiana britânica), unindo-se aos do Rupununi, formação aberta onde, entre arbustos e arbúsculos dispersos, predominam gramíneas de mistura com Dicotiledoneas herbáceas; há ilhas de mata cujas árvores quasi tôdas perdem a folhagem durante a longa estação sêca. Esta flora mostra uma mistura de elementos amazônicos e extra-amazônicos; parte dos últimos pode ser endêmica, porém uma grande parte pertence à flora incompletamente explorada do baixo Orinoco. Quarenta e seis espécies de Leguminosas, coletadas na parte brasileira desta região, ainda não foram observadas em outras partes da Amazônia brasileira; além disso, muitas das plantas amazônicas mais comuns e mais largamente dispersas faltam aqui, inclusive todo o gênero *Hevea* (7). Por isso não pode haver dúvida que essa flora não pode ser incluída na hiléia, devendo ser considerada transicional entre a última e a do norte extra-amazônico da América do Sul (8). O limite norte do Território do Rio Branco coincide com o do Brasil, percorrendo as montanhas areníticas que culminam no Roraima e cujos campos altos e matas subtropicais não têm afinidades com a hiléia (9).

Um grande número de plantas hileanas dilata sua área para o norte até as Antilhas ou Florida; poucas foram observadas no sul para além do Maranhão. As únicas árvores grandes, até agora observadas em mata virgem desde a hiléia até o Rio de Janeiro, são as Moráceas *Clarisia racemosa* ("guariuba" da Amazônia brasileira, "oiticeia" no Rio de Janeiro) e *Helicostylis tomentosa*.

Digno de menção é que algumas plantas, largamente distribuídas norte e sul, ocorrem na hiléia sômente na periferia da região.

(6) Esta árvore, o "páu d'alho" de São Paulo e Rio de Janeiro, chega ao norte até o Purús abaixo da boca do Acre.

(7) A área de *Hevea* (*H. Benthamiana* neste caso) termina um pouco abaixo de Boa Vista.

(8) A "Cisaequatoriale Savannenprovinz" de "Pflanzenreich" e outras publicações de autores alemães incluíria os Llanos do Orinoco, as três Guianas, o Rio Branco e, para certos autores, ainda o Rio Negro. Esta "provincia" abrange no entanto pelo menos quatro floras bem diversas: 1.º, os Llanos; 2.º, as savanas do Rio Branco e Rupununi; 3.º, os planaltos e taboleiros areníticos, subtropicais; 4.º, a hiléia a que pertence a maior parte das Guianas e tôda a bacia do Rio Negro com exceção do alto Rio Branco.

(9) A extrema pobreza das leguminosas e a riqueza em pteridófitas e compostas, nos planaltos areníticos, estão em contraste com a hiléia caracterizada pela abundância de leguminosas e relativa escassez das duas outras. Essa flora nada tem em comum com a das montanhas não areníticas do alto Rio Branco e Rupununi, onde as savanas como todos os tipos da mata abundam em leguminosas. Já Ule mostrou, no seu trabalho "Die Vegetation des Roraima", que a flora deste monte e arredores não tem ligações com as partes restantes das Guianas e do Rio Branco.

O bem conhecido *Myroxylon balsamum* (incluindo *M. peruiferum* que parece ser uma méra forma) foi até agora encontrado nos Territórios do Acre e do Rio Branco e perto de Esperança na boca do Javari (fronteira do Brasil com o Perú), porém nunca em outra parte da região. A panamericana *Tillandsia usneoides* não foi ainda encontrada na hiléia exceto a Guiana Holandesa e o Rio Gurupí, limite dos Estados do Pará e Maranhão (segundo informações colhidas por J. Huber); *Clematis dioica*, largamente distribuída ao norte e sul da hiléia, observou-se na Amazônia somente na boca do Javari. Aqui e no médio Purús aparece a vulgar *Caesalpinia bonducella*, planta da costa marítima da América tropical, não encontrada em outras partes da região amazônica. De interesse peculiar é a distribuição do mogno sul americano, *Swietenia macrophylla* (= *S. Tessmannii* e *S. Krukovi*). Esta árvore importantíssima por sua madeira foi até agora observada, sempre em mata pluvial, na vertente atlântica da América Central, na Colômbia, no oeste da Venezuela e no noroeste do Equador e, a leste dos Andes, no Perú amazônico e na Bolívia até a bacia do alto Mamoré como limite sul (RECORD and HESS, *Timbers of the New World*). Do Perú, esta espécie vem entrando no Brasil pelo Território do Acre (bacias superiores do Juruá e Purús), formando uma zona que corre para leste através do Território do Guaporé (bacia do médio Madeira), norte de Mato Grosso e sul do Pará (bacias do alto Tapajós e alto Xingú) para depois descrever uma curva que se estende para o nordeste até o médio Tocantins e o vizinho rio Balsas (afluente do alto Parnaíba, no extremo sul do Estado do Maranhão) terminando no médio Rio Capim, a sudeste de Belém (10).

Solo e chuva são os fatores principais que dividem a imensa hiléia em pequenas floras locais. Nas terras altas ("terra firme"), o solo da mata é na maior parte da região arenoso ou de argila plástica ("clay loam"), ambos ácidos e pobres; um solo humossilicoso profundo e fértil ("terra preta") é encontrado em não poucos lugares; solo argiloso pardo-avermelhado muito fértil ("barro vermelho") aparece em manchas dispersas. O último assemelha-se em alguns casos às manchas de "terra roxa" do Estado de São Paulo e como estas parece ter origem diabásica; sua flora é notavelmente diferente da dos solos pobres da vizinhança e contém espécies ainda não observadas em outras partes da hiléia ou, em alguns casos, somente em solos aparentemente idênticos do sul da Guiana britânica. Neste solo, como nas terras roxas de São Paulo, a maior parte das madeiras é mais mole que as do solo pobre (comum) das terras altas. As manchas mais notáveis que conhecemos estão situadas na bacia do pequeno Rio Branco (com o rio Branquinho) a cerca de 30 a 50 quilômetros a nordeste da cidade de Óbidos;

(10) Segundo informações colhidas pelo botânico R. L. Fróes, nas suas viagens. A flora do rio Balsas poderá ser intermediária entre a da hiléia e a do Brasil Central; a presença de *Swietenia macrophylla* indica condições de genuína mata pluvial.

o solo aqui será possivelmente alcalino (a água examinada por Katzer e Le Cointe mostrou acentuada alcalinidade). Manchas de solos de aparência semelhante, relativamente importantes, existem ainda em alguns lugares ao longo do baixo Trombetas (a leste do lago Salgado cuja água é alcalina na estação seca), perto de Alenquer e Monte Alegre, e ao redor de Altamira no médio Xingú. tôdas possuindo espécies de plantas não observadas em outra parte. A diferença entre as floras do solo silicoso e do solo argiloso (ambos pobres) pode facilmente ser verificada ao longo das estradas que partem de Manáus: solos silicosos com humus muito ácido alternam aqui com argila plástica menos ácida, cada um com sua flora própria; na argila, muitas das *Hevea brasiliensis* plantadas em 1929 estão ainda vivas, porém nenhuma sobrevive na areia onde, no entanto, *H. guianensis* é frequentemente nativa. Em lugares dispersos através da hiléia inteira, a areia comum amarelenta ou pardo claro cede o lugar a manchas de areia branca escassamente coberta por uma tênue camada de humus; aqui abundam usualmente Lináceas arbóreas (*Roucheria*, *Hebepetalum*, *Vantanea*, *Sacoglottis* e *Humiria*, a última sendo a mais comum) e formosas árvores de espécies do gênero *Dimorphandra* subgênero *Pocillum*, leguminosas.

O solo e, quando se trata de campos extensos, também o clima são de certo os responsáveis pela presença, em muitos lugares da hiléia, de áreas abertas, grandes ("campos") (11) ou pequenas ("campinas"), cercadas pela floresta. Certos autores atribuem a origem desses espaços abertos à ação do fogo; isto no entanto não é verdadeiro. Campos e campinas naturais, muitas vezes separados por centenas de quilômetros de mata, possuem flora e fauna radicalmente diversas das da mata vizinha virgem ou secundária, e têm em comum muitas espécies nunca observadas em outros lugares da região. Os verdadeiros campos naturais são formações herbáceas de espécies alheias à hiléia, largamente distribuídas sobre o continente ou pertencentes à flora do "cerrado" de Minas, Mato Grosso etc. (12). Campinas (diminutivo de campos) são, em certos casos, campos pequenos da mesma natureza dos maiores, porém mais frequentemente possuem natureza muito diferente, são pobres de gramíneas e têm uma flora pertencente à da hiléia e ligada à satinga amazônica. A flora das campinas artificiais originadas pelo fogo é a das capoeiras (matas secundárias), em certos casos com algumas ervas ou arbustos (13) vindos de campos ou campinas naturais,

(11) Em todos os campos de maior extensão, o verão é mais pronunciado e mais seco que nas vizinhas regiões de mata. Isso pode ser observado no centro da ilha de Marajó, limite entre os campos da metade leste e a floresta pluvial da metade oeste. O mesmo sucede, em grau menor talvez, nas outras regiões de campos, da Amazônia.

(12) A. Sampaio em "Fitogeografia do Brasil" diz que a flora dos campos do Estado do Pará não pertence à hiléia, porém a uma "Flora Geral do Brasil". Parece que melhor teria dito: A flora geral dos campos cerrados do Brasil Central.

(13) A bonita melastomácea *Rhynchanthera grandiflora*, nos arredores de Manáus.

porém nunca possuindo as espécies arbóreas características dos últimos. Campinas naturais, quando queimadas, podem ser invadidas por arbustos de capoeiras vizinhas, tomando estes o lugar das espécies espontâneas destruídas pelo fogo.

A catinga do alto Rio Negro e Solimões é um tipo especial de mata que vive num tipo especial de solo.

Rios e lagos da hiléia são muitas vezes acompanhados por faixas de terrenos baixos, sujeitas a inundações durante um determinado período de cada ano. Essas terras baixas são chamadas várzeas e a floresta que as cobre chama-se mata da várzea, em contraste com a mata da "terra firme" (a das terras altas). Na parte oriental do baixo Amazonas, entre as bocas do Nhamundá e Xingú, grandes trechos da várzea são pastagens naturais, de vegetação herbácea com grande predomínio de gramíneas: "campos da várzea". Da várzea periodicamente inundável difere o igapó, floresta pantanosa cujo solo nunca seca por completo; ele existe tanto na várzea quanto na terra firme, na última em geral limitado às margens pantanosas de riachos silvestres. A mata da várzea dos rios de água branca (com sedimento copioso) difere em sua composição florística da dos rios de água incolor ou "preta"; a primeira é caracterizada por alta porcentagem de árvores com madeira sem cerne bem distinto ou menos dura que nas espécies congêneres que vivem na várzea dos rios pretos.

Na várzea, os rios maiores são muitas vezes acompanhados por estreitas faixas de aluvião mais elevada e raramente ou nunca inundadas, chamadas restingas (14); a mata, aqui, corresponde à da várzea, porém às vezes com algumas espécies próprias da terra firme. Certas árvores largamente distribuídas e frequentes na várzea dos rios de água branca porém ausentes da "terra firme" comum (de solo pobre) aparecem às vezes em lugares altos de solo fértil; semelhantes espécies são por exemplo a comum sumaúma (*Ceiba pentandra*) e o páu mulato (*Calycophyllum Spruceanum*). A presença de sumaúma, na terra firme, é considerada indício de solo bom, pelos agricultores da região.

As terras baixas da zona costeira da hiléia e do grande estuário amazônico são inundadas pela repercussão das marés atlânticas. A mata dos lugares mais baixos, diariamente inundados, aproxima-se do igapó; nos lugares mais altos, inundados somente pelas marés grandes, assemelha-se à da várzea de outras partes da região. As aluviões salinas ou salobres da costa marítima são habitadas por uma flora mais ou menos cosmopolita que nada tem que ver com a hiléia.

(14) No sul do Brasil (Rio, Santos etc.), "restingas" são velhas praias marítimas de areia branca com humus preto, cobertas de arbustos e pequenas árvores à maneira de certas "catungas" do Rio Negro, porém com outras espécies botânicas. Os taboleiros do litoral do Nordeste (Ceará, Pernambuco etc.) têm afinidades com essas restingas.

As chamadas "serras" dos Estados do Pará e Amazonas são, quase tôdas, colinas que não excedem 150 metros em altitude e possuem a flora florestal comum da planície vizinha. Diferentes são as serras dos municípios de Almeirim e Monte Alegre que se elevam a curta distância da margem esquerda do Baixo Amazonas e se estendem pelo interior inexplorado. Visitámos algumas destas serras e encontrámos, na maioria das mesmas, as partes superiores cobertas de mata relativamente sêca, de árvores baixas ou medianas com percentagem bastante alta de endemismos. A mais alta é a do Parauquara a qual, segundo o geólogo Hartt, alcança 360 metros. Montanhas mais altas, no interior da hiléia brasileira, encontram-se unicamente na bacia superior do rio Negro, onde a serra do Curicuriari se eleva acima de 1.000 metros nos seus picos inacessíveis. Explorações botânicas foram realizadas apenas numa montanha mais baixa (Cabari, pouco acima da cidade de São Gabriel) e no grupo de morros rochosos, conhecidos coletivamente como serras do Jacamin (acima de Santa Izabel); a mata das suas vertentes não difere da das terras vizinhas, porém nos cumes cobertos de vegetação arbustiva existem diversas espécies endêmicas. As montanhas da parte leste da fronteira setentrional do Brasil estão botanicamente inexploradas, com a única exceção da serra Acaraí, cuja flora, conforme algumas coleções feitas por A. C. Smith, é hileana; as do Território do Rio Branco (Pacaraima, Roraima, etc.), ao contrário, têm flora completamente estranha à hiléia.

O fator clima é menos importante que o do solo, para subdividir a hiléia em floras locais. A temperatura da inteira região é permanentemente alta, exceto o extremo sudeste onde em Junho e Julho ventos fortes e relativamente frios costumam soprar algumas vêzes, sem afetar a vegetação. As sub-divisões locais dependem porém em grande parte da altura da chuva anual e da sua distribuição através do ano. A maior parte da região recebe de 2.300 milímetros para cima; algumas partes, como o Baixo Amazonas entre o Trombetas e o Xingú e certos trechos do Tapajós e do médio Xingú, somente 1.500 a 2.000 milímetros. Da primeira categoria fazem parte regiões com precipitações mais ou menos abundantes durante o ano inteiro (parte oeste do Solimões e seus afluentes, médio e alto Rio Negro, e uma grande parte do estuário amazônico (15)); outras regiões recebem chuvas fortes no inverno, porém

(15) Em Belém, a precipitação média, registrada no Museu Paraense nos anos de 1895 e 1915, foi de 2.520mm; maximum (em Março) 387mm; minimum (em Novembro) 66mm; quatro meses (Janeiro a Abril) com mais de 300mm; três meses (Setembro a Novembro) com menos de 100mm. Mais tarde, a estação meteorológica de Belém foi transferida do Museu (na cidade) para o suburbio do Marco (a nordeste da cidade) onde a altura da chuva é maior (2.800mm). As precipitações são ainda maiores numa zona situada mais para o nordeste cruzando a Estrada de ferro de Bragança; aí, as trovoadas da tarde são muito mais frequentes que na cidade de Belém. Observações feitas nos anos de 1918 a 1938 pelo dr. F. Coutinho de Oliveira e sua família na Granja do Maguari perto de Ananidêua deram uma média anual de 3.211 mm; 470 para Março; 135 para Novembro; Janeiro a Maio com acima de 300 mm; nenhum mês com menos de 100mm.

muito escassas no verão (litoral paraense (16), metade oriental de Marajó, lado norte da boca do Amazonas). Nesta zona e até um certo ponto ainda ao longo do Baixo Amazonas, a ação do forte e quase contínuo "vento geral" da estação seca torna-se evidente pelo aspecto mais pobre da mata. O clima da secção oeste do Baixo Amazonas (da boca do Trombetas para cima) e o da secção leste do Solimões (de Manáus até Tefé) é intermediário entre o das regiões vizinhas acima citadas e caracterizado por mais chuva (2.000 a 2.300 milímetros) e estações menos regulares. Na maior parte dos cursos médios e superiores dos afluentes esquerdos do Amazonas, as chuvas são mais copiosas e mais regularmente distribuídas através do ano (17); nas partes correspondentes dos afluentes meridionais, a chuva escasseia de Junho até Agosto. Completamente diferente do clima de todo o resto da bacia amazônica é o dos campos do alto Rio Branco onde 6 a 8 meses do ano são secos; esta região no entanto não possui flora genuinamente hileana.

Os períodos de floração e frutificação variam nas diferentes partes da hiléia conforme a distribuição da chuva durante o ano. Em qualquer parte da região, na mata, frutos maduros são muito mais abundantes na estação chuvosa (inverno) que no "verão" seco ou menos chuvoso; a floração das árvores das terras altas, nos lugares com inverno rigoroso e longo, está quase restrita ao verão; nos lugares onde as chuvas do verão são escassas, ela é mais abundante no começo e no fim desta estação. Nas partes da hiléia onde as duas estações do ano não são nitidamente definidas e muitas vezes irregulares (como por exemplo em Manáus), flores e frutos podem ser encontrados em qualquer mês do ano; nos anos normais, todavia, as flores são mais abundantes durante os dois períodos de transição e sobretudo no meio do verão. Na mata da várzea e no igapó, a maioria das plantas (inclusive as epifitas) floresce no tempo da maior altura das águas; nos campos não inundáveis, muitas árvores florescem no verão porém algumas e a quase totalidade das ervas e dos arbustos baixos, no inverno; nas campinas arenosas, a maioria das plantas lenhosas floresce no fim da estação chuvosa e durante a seca. Diferentemente da maior parte da hiléia, na bacia do alto Rio Negro há duas estações muito chuvosas e duas menos chuvosas; as catingas, aqui, florescem principalmente em Outubro, climax do pequeno verão (o verão maior aqui é em Fevereiro e Março). Na região dos campos do Rio Branco, a floração é quase inteiramente limitada à estação chuvosa.

(16) Em Clevelândia (Rio Oiapoque, fronteira do Brasil com a Guiana francesa), a altura média da chuva nos anos de 1914 a 1938 foi de 3.267mm; máxima em Maio: 516mm; mínima em Outubro: 39mm. Em Tracuatua perto de Bragança, litoral oriental do Pará, a média da chuva foi de 2.254mm; maior em Abril: 427mm; menor em Outubro: 6mm. (Atlas Pluviométrico do Brasil, Departamento Nacional de Produção Mineral, Rio de Janeiro, 1948).

(17) Em Taracuá (Rio Uaupés), a altura média da chuva, de 1914 a 1938, foi de 3.531mm; máximo em Maio: 484mm; mínimo em Outubro: 198mm. É esta a maior observada na Amazônia brasileira. (Ibidem).

Na maior parte da hiléia, a mata pluvial exhibe a exuberância clássica das florestas equatoriais em plenitude, porém as árvores ficam longe das grandes dimensões de certas espécies da Índia e da África Ocidental Tropical, e muito mais longe das gigantescas Coníferas e *Eucalyptus* de climas temperados. A altura média das grandes árvores que compõem a abóbada da floresta amazônica pode ser avaliada em 30 a 40 metros; em alguns lugares ela é maior (por exemplo: perto de Gurupá, no baixo Trombetas e no Território do Acre); em muitos outros ela é menor (por exemplo: em áreas extensas da bacia do Rio Negro, na maior parte das matas ao longo do Baixo Amazonas, e na região das colinas ao norte dêste). É difícil avaliar a altura de uma árvore na floresta densa; duas, de tamanho excepcional, foram medidas depois de derrubadas: uma *Dinizia excelsa* com 55 metros de altura total e uma *Cedrelinga catenaeformis* com 49 metros. A *Dinizia* era a menor de um grupo de várias árvores da mesma espécie, ao sul de Gurupá; seu tronco, a dois e meio metros acima do solo, média 1,45 em diâmetro. Uma outra árvore do mesmo grupo tinha um diâmetro superior a dois metros, numa altura de 3 metros acima do solo, e sua altura total não podia ser avaliada em menos de 60 metros. Huber viu no médio Purús um tronco de *Apuleia molaris* com 43 metros, da base até a primeira ramificação. Destas observações podemos concluir que as árvores mais altas da Amazônia excedem a 60 metros, porém ignoramos se algumas podem chegar a 70 metros. As seguintes espécies de árvores podem algumas vezes alcançar 50 metros: *Olmediophaena maxima* (fam. Moráceas); *Cedrelinga catenaeformis*, *Dinizia excelsa*, *Parkia gigantocarpa*, *Mora paraensis*, *Apuleia molaris*, *Hymenolobium complicatum*, *H. petraeum*, *H. excelsum* e *Coumarouna ferrea* (Leguminosas); *Swietenia macrophylla* (Meliáceas); *Vochysia maxima* (Vochisiáceas); *Ceiba pentandra*, *Huberodendron ingens*, *Aguaiaria excelsa* (Bombacáceas); *Terminalia amazonia* (Combretáceas); *Coriniana rubra*, *C. micrantha* (Lecitidáceas); *Tabebuia ipe* (Bignoniáceas). *Bertholletia excelsa*, a famosa castanheira do Pará, pode só em casos excepcionais chegar a 50 metros, porém seu tronco não ramificado (quando em mata virgem) até a copa pequena, pode medir 3 metros em diâmetro, sendo excedido apenas por alguma *Ceiba pentandra* e algum muito velho *Caryocar villosum* (sempre menos alto). Não pode haver dúvida que, na média, a altura máxima entre as árvores amazônicas pertence a *Dinizia*; na metade da região ocidental onde esta falta, *Swietenia* ou *Cedrelinga* podem ocupar o primeiro lugar. Entre as árvores de 30 a 40 metros que formam a abóbada da floresta, as Leguminosas são a família mais bem representada, em número de espécies como de indivíduos. Moráceas, Lecitidáceas e Sapotáceas ocupam os lugares subsequentes, quanto ao número de indivíduos; as Moráceas e Sapotáceas também quanto ao das espécies; Rosáceas (principalmente *Parinarium*, raramente *Licania*), Lináceas (várias *Saco-*

glottis e *Vantanea*), Meliáceas (*Cedrela*), Elaeocarpáceas (várias *Sloanea*), Combretáceas (várias *Buchenavia*), Apocináceas (alguns *Aspidosperma* e *Parahancornia*) e, em certas partes da região, ainda as Vochisiáceas, são bem representadas. Entre os cipós e arbustos escandentes, o maior que vimos foi uma *Bauhinia Siquiracii* dos arredores de Belém; a base quase cilíndrica do seu caule media 60 centímetros em diâmetro. Cipós gigantes ocorrem com frequência em certas *Abuta*, *Dolioscarpus*, *Maripa*, *Moulabea* (um exemplar observado perto de Manáus tinha um diâmetro de 34 centímetros) e *Salacia*, *Strychnos Erichsonii* (diâmetro máximo registrado por Krukoff: 12 polegadas), *S. Peckii*, *S. glabra* e *S. Froesii* (26 centímetros). As lianas de certas Bignoniáceas podem também alcançar dimensões consideráveis.

A chamada "escassez de flores" das matas pluviais tropicais é universalmente conhecida porém nem sempre verdadeira, ao menos quanto à hiléia. Quem viaja em Outubro de Santa Izabel, Rio Negro acima, terá uma impressão bem diferente. Certamente, muitas árvores do interior da floresta virgem não florescem anualmente mas somente com intervalos de alguns ou muitos anos, e a maioria das mesmas tem flores inconspícuas, pequenas, verdes ou brancas-centas, mas apesar disso não pode haver dúvida de que a porcentagem das grandes árvores florestais com flores vistosas é maior na hiléia que no Brasil extra-amazônico (18). Na maioria, estas árvores são Leguminosas, Vochisiáceas ou Bignoniáceas cujas copas floridas, roxas, róseas ou amarelas, aparecem acima da abóbada geral da floresta em forma de bouquets gigantescos; as mais notáveis são certas espécies de *Hymenolobium*, *Coumarouna* e *Vochysia*, *Schizolobium amazonicum* e *Tabebuia ipe*. Outras árvores amazônicas de flores bonitas são: *Eperua purpurea* (19), *bijuga* e *campestris*, os magníficos *Heterostemon mimosoides* e *ellipticus* com flores que lembram orquídeas, *Elizabetha macrostachya*, *Brownea grandiceps* e *Etballia guianensis* (Leguminosas); *Vantanea guianensis* (Lináceas); *Vochysia erimia*, *Qualea suprema*, *cyanea*, *ingens*, *pulcherrima*, *decorticans* e *Dinizii* (Vochisiáceas); *Cespedezia spatulata* (Ochnáceas); *Platonia insignis* (Gutíferas); *Couratari tenuicarpa* e outras espécies, *Couvaupila guianensis* e *Asteranthus brasiliensis* (Lecitidáceas) (20); *Couma macrocarpa* e *guianensis* (Apocináceas); *Tabebuia serratifolia* e *Jacaranda copaia* (Bignoniáceas); *Capirona decorticans* (Rubiáceas). As Leguminosas *Parkia pendula*, *Macrolobium acaciaefolium* e *Elizabetha princeps* e a Anacardiácea

(18) As matas subtropicais serranas de Rio de Janeiro, São Paulo e Minas, pobres de árvores grandes em tais condições, são ao contrário riquíssimas em árvores pequenas com flores vistosas, da família das melastomáceas.

(19) A notável beleza desta árvore, comum na mata da "terra firme" e em catingas altas do curso superior do Rio Negro, já foi exaltada por Spruce. As copas floridas são de uma cor purpúrea tão intensa que segundo alguns viajantes os índios costumariam dizer que não se as deve olhar "porque faz mal à vista".

(20) Knuth, em "Pflanzenreich", cria para esta planta uma nova família *Asteranthaceae*. Porém todos os caracteres da planta inclusive frutos e lenho e com a exceção única das flores, são os de uma genuína lecitidácea.

Anacardium Spruceanum são notavelmente ornamentais pelo conjunto de vários caracteres.

Não podemos estabelecer sub-regiões fitogeográficas na hiléia, porque ainda desconhecemos quase por completo a flora das terras altas entre os rios navegáveis. E mesmo nas partes francamente acessíveis da região, largas extensões permanecem inexploradas. Além disso, numa flora tão imensa, nenhum botânico pode prestar igual atenção a tôdas as famílias de plantas; as mais importantes serão geralmente as preferidas. É um fato estranhável que na hiléia a longitude desempenhe um papel muito mais importante que a latitude, na composição da flora: a diferença das floras é muito mais acentuada entre Belém e Santarém que entre Belém e Caiena, embora, no último caso, a distância seja maior. Tôdas as observações acusam número maior de espécies para o centro e noroeste da Amazônia que para as partes orientais e ocidentais da região; Spruce atribue a maior riqueza em espécies à região entre os formadores do Caquetá e do Guaviare. A Amazônia é um dos dois centros mundiais de dispersão das palmeiras, porém a distribuição das mesmas, nesta região, não é uniforme: o número maior de espécies cabe à parte ocidental, porém o estuário amazônico é mais rico em indivíduos; o número menor, de espécies como de indivíduos, está localizado na região relativamente sêca da parte leste do Baixo Amazonas. Depois das palmeiras, o elemento mais importante na fisionomia da flora hileana é constituído pelas Leguminosas, a família maior e melhor estudada (846 espécies estão atualmente registradas para a Amazônia Brasileira, com exclusão do alto rio Branco); sua riqueza maior parece corresponder à área geográfica do gênero *Elizabetha*, a qual cruza obliquamente o centro da região, desde o Caquetá, o alto Rio Negro e o sul montanhoso da Guiana Britânica e sudoeste da Guiana holandesa até o médio Tapajós e baixo Madeira (o limite sul é ignorado). 206 espécies de Leguminosas estão registradas para os arredores de Belém, 275 para os de Manáus; outros números, referentes a famílias ou gêneros bem conhecidos, são: Miristicáceas: 6 (Belém) e 25 (Manáus); Vochisiáceas: 10 e 12; Bombacáceas 8 e 14; *Buchenavia*: 2 e 10; *Strychnos*: 6 e 13; *Aspidosperma*: 2 e 6. Um número ainda maior de Miristicáceas e de *Strychnos* habita a parte oeste do Amazonas, relativamente bem explorada na região das fronteiras do Brasil com Perú e Colombia. A parte oeste da hiléia é o centro americano de distribuição das Musáceas e Zingiberáceas e o centro mundial das Marantáceas; o oposto sucede com a distribuição das Gramíneas (com exceção das Bambuseas) que abundam em espécies e indivíduos sobretudo na parte leste da hiléia. O número pequeno de espécies de Polipodiáceas e Ciataáceas está em contraste com a riqueza das mesmas famílias nos Andes subtropicais e nos "taboleiros" da Guiana. Para as Orquidáceas não temos listas de espécies, porém sua frequência é maior no centro da Amazônia e

seu minimum está na parte leste; no entanto só as espécies de valor comercial estão suficientemente estudadas. As Rosáceas Crisobalanoideas têm seu centro mundial na hiléia; aqui, em toda parte, elas são frequentes, mas abundam nos setores centro e leste mais que no oeste. Solanáceas, Rubiáceas e Compostas aumentam no número de espécies de leste para oeste; as últimas são pobres de espécies em toda região, porém principalmente na parte leste.

As aluviões do litoral atlântico são pela maior parte mangues, muitas vezes acompanhados do lado interior por terras pantanosas salobres ("apicum" no Pará e Maranhão) com vegetação herbácea (principalmente paraturi, *Spartina brasiliensis*) sucedidas por campos baixos; sua flora, como também a das praias arenosas, não é hileana, fazendo parte da flora geral do litoral tropical americano. Uma descrição breve, porém muito boa, das aluviões marítimas da costa paraense foi-nos proporcionada por Huber em *Matas e madeiras Amazonicas*.

Sòmente atrás destas formações principia o setor atlântico da floresta hileana que abrange as bacias inferiores dos pequenos rios da vertente atlântica, o grande estuário amazônico (21) (que chega no oeste até a parte ínfima dos cursos do Jarí e Xingú), e a bacia do baixo Tocantins inclusive o rio Pará e os baixos cursos dos seus afluentes. Neste setor da hiléia, os rios estão sujeitos à influência das marés atlânticas, com formações de mangue na parte mais baixa dos seus cursos, onde nos meses de verão a água fica salobre (árvores isoladas de *Avicennia* e *Rhizophora* são encontradas ao longo dos canais de Breves, para oeste até o Tajapurú). A mata das terras altas desta zona, frequentemente de grande exuberância, é acentuadamente homogênea, contendo um grande número de espécies descritas por Aublet da Guiana Francesa e recentemente encontradas em Belém, ou ainda mais para leste, ao longo da estrada de ferro de Bragança ou até o Maranhão. A presença de muitas espécies, encontradas no grande estuário ou nos seus arredores, porém ainda não observadas nas matas relativamente bem exploradas das Guianas ou da parte leste do Pará, deverá ser atribuída à imigração, pela água, de espécies procedentes do alto ou do médio Amazonas; *Hevea brasiliensis* é a mais notável destas espécies. A castanha paraense (*Bertholletia excelsa*) está quase ausente desta zona, exceto alguns isolados indivíduos das terras altas perto de Belém e ao longo da estrada de Bragança; seu limite leste encontra-se a noroeste do Maranhão, bacia do rio Gurupí (R. L. Fróes).

Do grande número de árvores peculiares a esta parte da hiléia, sòmente algumas das mais representativas, observadas no Estado do Pará, poderão ser aqui citadas: os gêneros monotípicos *Euxylophora* ("páu amarelo" do Pará), *Coleostachys* e *Meliandra*; *Virola*

(21) Vêr: Huber, "Materiaes para a flora amazônica V." Bol. Mus. Goeldi III: 400 (1902), e Contribuição à geografia física dos Furos de Breves, Bol. Mus. Goeldi III: 447 (1902).

Melinonii e *crebrinervia* e *Iryanthera Sagotiane* (Miristicáceas); *Parinarium Rodolphi* (22) (Rosáceas); *Parkia paraensis* e *reticulata*, *Dimorphandra glabrifolia*, *Hymenaea palustris*, *Jacqueshuberia quinqueangulata*, *Ormosia Coutinhoi* e *Vatairea paraensis* (Leguminosas); *Hortia excelsa* (Rutáceas); *Erismia fuscum* e *Vochysia guianensis* (Vochisiáceas); *Sacoglottis amazonica* e *excelsa* (Lináceas); *Tapura singularis* (Dichapetaláceas); *Poraqueiba guianensis* (Icacináceas); *Lacunaria crenata* (Quiináceas); *Loreya arborescens* (Melastomatáceas); *Manilkara paraensis* e *Siqueiraei*, *Pradosia praeculta*, *pedicellata* e *Huberi* (Sapotáceas); *Ladenbergia paraensis* (Rubiáceas). Dignos de menção são ainda alguns cipós possantes, como *Strychnos Blackii* (da mata diàriamente inundada do estuário), *Landolphia paraensis* (Apocináceas), *Elacophora abutifolia* (Euforbiáceas) e *Gutteria scandens* (Anonáceas), e o bonito arbusto epifítico *Schlegelia paraensis* (Bignoniáceas). Epifitas, nesta zona, são numerosas; mais escassas são aqui as belas orquídeas tão abundantes no centro e oeste da Amazónia (o mesmo foi observado na Guiana holandesa). Nas florestas pantanosas do estuário, a paisagem é dominada pelos vários aspectos das palmeiras ao longo dos canais, principalmente “miriti” ou “buriti” (*Mauritia flexuosa*) em grandes formações de indivíduos de tódas as idades, e, alternadamente, muito “açai” (*Euterpe oleracea*), “jupati” (23) (*Raphia taedigera*) e “ubussú” (*Manicaria saccifera*). Monocotiledoneas de folhas amplas, de outras famílias, abundam aqui. As beiras são muitas vêzes acompanhadas por cerrados impenetráveis de “aturia” (*Machaerium lunatum*) e “veronica” (*Dalbergia monetaria*), alternando com formações extensas de “aninga”, aráceas de porte alto (*Montrichardia arborescens*); árvores da espécie mais comum de “neuuba” (*Virola surinamensis*) abundam em muitos lugares. As árvores maiores daqui são a comum “sumaúma” (*Ceiba pentandra*), o “cedro-rana” (*Cedrelinga catenaeformis*) e a “pracuuba” (24) (*Mora paraensis*); a última ocorre também no Estado do Amazonas onde no entanto é rara. Algumas Dicotiledoneas de larga área geográfica porém restritas a margens profundamente inundáveis de rios são limitadas à faixa costeira; por exemplo *Inga Bourgoni*, *Pithecolobium Huberi*, *Derris latifolia*, *Derris moniliformis* e *Hippocratea (Hylenaea) comosa* (a “fava de arara” — que não deve ser confundida com a “castanha de arara”, a euforbiácea *Joannesia hercoides*); o característico “aturia” (*Machaerium lunatum*) abundante na primeira linha da vegetação ao longo das margens acompanha as marés atlânticas rio Amazonas acima até Monte Alegre. Tódas estas espécies ocorrem em água doce ou ligeiramente salobre.

(22) Alguns autores preferem o nome *P. montanum* Aubl. o qual no entanto é um “mixtum compositum” de folhas de *P. Rodolphi* Huber e de um endocarpo de *P. pajura* R. Ben. (= *P. montanum* Huber).

(23) No Estado do Amazonas onde *Raphia* não existe, “jupati” é a palmeirinha silvestre *Iriartella setigera*.

(24) Não se confunda com certas árvores de idêntico nome vulgar, próprias de outras partes da Amazónia.

Campos naturais ("savanas" nas Guianas) ocorrem em bom número na zona Atlântica, muitos dos mesmos situados entre a floresta hileana e a costa do oceano. Os mais extensos encontram-se na metade leste da ilha de Marajó e no Território do Amapá. Conforme já foi dito, êsses campos possuem flora não-hileana, bastante bem estudada na ilha de Marajó por Huber e na Guiana holandesa por Pulle e seus eminentes discípulos. Característica para muitos dêstes campos é a "mangabeira" (*Hancornia speciosa*), de larga área geográfica e bem conhecida por seus saborosos frutos. Esta árvore é frequente nos campos não inundáveis de Marajó, Macapá, Maracanã e outros, até Arraiolos (ao oeste do baixo Jarí) e o baixo Tocantins. Ela reaparece na parte sul da Amazônia nos campos próximos da cachoeira do Mangabal (médio Tapajós) e nos de Humaitá no baixo Madeira (25). A espécie é distribuída em duas áreas onde é encontrada exclusivamente em matas pouco densas de árvores baixas, sêcas no verão, ou em campos de gramíneas com pequenas árvores dispersas ("agreste", "cerrado", "taboleiros", "restingas", "chapadas", "campos"), nunca em mata pluvial. A maior das duas áreas estende-se sul-norte na parte média do continente, desde a zona subtropical do Brasil meridional, Paraguai, Norte da Argentina e possivelmente sudeste da Bolívia, através de Mato Grosso e Goiás até o sul dos estados do Amazonas e Pará (confere acima); o limite oriental desta área está no centro (oeste) dos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, no sul do Ceará e Piauí, e no centro, sul e sudoeste do Maranhão. A segunda área acompanha em forma de faixa estreita e frequentemente interrompida a costa marítima desde a Bahia até a Guiana holandesa (ver: Pulle, Flora of Suriname) entrando no Estado do Pará ao longo de ambas as margens da boca do Amazonas e do Tocantins. As campinas de areia branca com humus preto, dispersas por esta zona e largamente separadas, possuem uma flora diferente, genuinamente hileana; um capítulo especial lhes será dedicado.

Conforme já foi dito, o grande estuário do Amazonas e Tocantins não interrompe a relativa homogeneidade da flora hileana, do Maranhão às Guianas; o vale do Baixo Amazonas, no entanto, divide o nordeste e o sudeste da hiléia em duas floras bastante distintas. O Nordeste é a região das terras acidentadas dos cursos médios e superiores dos rios costeiros entre o Amazonas e o Essequibo, inclusive as do último com exclusão do sudoeste montanhoso; pertencem-lhe ainda as bacias dos afluentes esquerdos do Baixo Amazonas, para o oeste até o lado oriental da do Trombetas. É esta a parte mais heterogênea de toda a hiléia; as altas florestas pluviais são aqui em muitas partes substituídas por matas sêcas no verão,

(25) Muitos pensam que a mangabeira veio trazida pelos antigos índios, de Mato Grosso, onde é comum no "cerrado". Porém, igualmente isoladas nestes campos e nunca observadas nas matas ao redor dos mesmos, vivem caseáveis que de certo não foram introduzidas propositadamente

de arbustos e árvores baixas, ou por "campos" mais ou menos abertos que lembram o "cerrado" do Brasil central. A parte mais bem explorada é a Guiana britânica; no Brasil, coleções botânicas foram feitas em algumas partes da bacia do Trombetas, na região ao nordeste de Óbidos, e nas serras baixas da margem norte do rio Amazonas, de Monte Alegre até Almeirim. Neste setor, a castanha paraense (*Bertholletia excelsa*) tem seu limite norte. Das numerosas plantas que parecem peculiares a esta parte da hiléia, somente algumas coletadas no Brasil poderão ser aqui citadas: *Zamia Lecointei* (Cicadáceas), *Cynometra longifolia*, *Tachigalia grandiflora*, *Swartzia Duckei* e *Ormosia cuneata* (Leguminosae), *Cusparia trombetensis* (Rutáceas), *Vochysia mapuèrae* (Vochisiáceas), *Bonnetia Dinizii* (Teáceas), *Lacunaria Sampaioi* (Quiináceas), *Lophostoma Dinizii* (Timeleáceas), *Ctenardisia speciosa* (Mirsináceas), *Mostuea brasiliensis* (Loganiáceas), *Ferdinandusa scandens* (Rubiáceas), tôdas observadas somente na bacia do Trombetas; *Caesalpinia paraensis* (Leguminosae) e *Ferdinandusa nitida* em Monte Alegre; *Macairea viscosa* (Melastomatáceas), *Buchenavia corrugata* (Combretáceas) e *Ferdinandusa cordata* nos morros ao oeste de Almeirim. Uma árvore muito característica de colinas secas desde Monte Alegre até o interior de Macapá é *Peltogyne paradoxa*. *Passiflora longiracemosa*, *Pouteria speciosa* e *Lepidocordia punctata* (gênero monotípico de Borragináceas) foram observadas no sul da Guiana britânica e também ao norte de Óbidos e no Trombetas. Do lado noroeste, esta flora não alcança o alto rio Branco como pensavamos antes.

O nordeste da hiléia apresenta largas extensões de campos altos de gramíneas e outras ervas, com árvores dispersas; em outros campos predominam, em lugar da pastagem, arbustos ("campos cobertos"). A transição entre os últimos e a mata verdadeira costuma ser chamada "campina-rana". Nos campos altos de Monte Alegre, faixas ou manchas ("ilhas") de mata, com muitas árvores decíduas na estação seca, contêm espécies endêmicas ou ao menos ainda não observadas em outros lugares; essas matas, como os "campos" verdadeiros, possuem uma flora estranha à hiléia.

A parte sudeste da hiléia abrange a bacia do Tocantins desde as terras altas ao longo da metade sul do seu baixo curso, rio acima até Marabá ou talvez até a confluência do Araguaia; mais observações são necessárias para decidir êsse problema ligado à questão ainda aberta do limite sul da área de *Hevea guianensis*. Nada se sabe da flora dos altos cursos dos pequenos tributários do estuário paraense que em ambos os lados acompanham o baixo Tocantins, nem da das cabeceiras do Gurupí; a presença de *Bertholletia* no curso superior do último foi devidamente verificada, assim como a do mogno (*Swietenia macrophylla*) nos altos rios Capim e Guamá (R. L. Fróes). Ignora-se a possível afinidade entre as floras do Tocantins e do Xingú, e desconhece-se a flora dos planaltos intermediários cobertos de mata pluvial exuberante. Devido à maior

uniformidade da região, a flora, aqui, será talvez menos variada em espécies que a da parte nordeste da hiléia, podendo no entanto ser mais rica em "novidades" botânicas por ser menos explorada.

A mata das terras altas acompanhando o médio Tocantins abunda em *Bertholletia*, e Fróes descobriu aqui *Swietenia* em muitos lugares. Árvores características são *Cenostigma tocantinum*, *Bombax tocantinum* e a *Bauhinia bombaciflora* cujas flores são as maiores do gênero. *Discolobium tocantinum* vive na água agitada entre as cachoeiras. A pobreza relativa das espécies é evidente nas margens do médio Tocantins, em comparação com a rica flora das do médio Tapajós e do Rio Negro; além do número menor de espécies lenhosas nota-se aqui a falta de epifitas, por exemplo orquídeas. Muito curiosa é a presença, nas terras altas do médio Tocantins, de *Strychnos Melinoniana* que era somente conhecida no distante nordeste da hiléia, e de *S. solimoesana* do Solimões (ambas coletadas por R. L. Fróes). Elementos notáveis de origem centro-brasileira são *Martusia parvifolia*, frequente ao redor de Marabá (R. L. Fróes), e *Parkia platycephala* ("campina" de Bréu Branco perto das cachoeiras inferiores do rio); *Calliandra tocantina*, *Calliandra falcifera* e a bela Melastomatácea *Microlicia paraensis*, da "campina" arenosa de Arumatéua (perto da última cachoeira), nunca foram observadas em outra parte e parecem ter origem semelhante.

A flora do médio e alto Xingú está praticamente desconhecida. As terras altas entre Vitória e Altamira onde o primeiro autor realizou duas rápidas excursões botânicas estão cobertas de grande floresta pluvial; *Pithecolobium macrocalyx*, *Bombax macrocalyx* e *Matisia bicolor* foram coletados aqui e são possivelmente endêmicos. De Providência no baixo Xingú vieram os espécimes de *Strychnos xinguensis* do Museu Paraense. A maioria das árvores florestais observadas nessa região pertencem a espécies que também se encontram perto de Belém ou no Tocantins; a minoria é de plantas que aí faltam, porém foram encontradas no Tapajós.

O nordeste e o sudeste da hiléia contém o limite oeste de muitas espécies comuns na zona atlântica. *Vouacapoua americana*, o afamado "acapú" do Pará, chega no oeste até a metade leste da bacia do Trombetas (Rio Acapú) e até o pequeno Curuá ao oeste do Xingú; *Tabebuia ipe*, o "pau d'arco roxo", até o médio Xingú e ao pequeno Rio Branco ao nordeste de Óbidos. Esta cidade fica 9 quilômetros a leste da boca do Trombetas; a flora daqui, embora sua maioria consista de elementos comuns no leste da Amazônia, possui também várias espécies da flora do rio Negro.

O setor norte da hiléia inclui a grande bacia do rio Negro (exceto o alto rio Branco), a do alto Orinoco (inclusive a região dos "raudales"), a do baixo e do médio Japurá ou Caquetá (ao menos a metade leste) e a parte oeste da ampla bacia do Trombetas; a flora do sudoeste da Guiana britânica está ligada a este setor. Largas extensões do norte da região estão fora dos limites do Brasil.

Material botânico foi coletado por diversos viajantes entre os quais o mais notável foi Spruce cuja obra no alto rio Negro e alto Orinoco até hoje não foi igualada.

Nesta região, a flora hileana atinge o climax no número de gêneros, espécies e endemismos. As árvores, aqui, são geralmente menos altas, as folhas são menores e mais escuras, porém flores vistosas são mais frequentes que em qualquer outra parte da hiléia. Estes caracteres são mais acentuados ao longo das cachoeiras de certos tributários do alto rio Negro, como por exemplo o Uaupés e o Curicuriari (26). As famílias dominantes entre as plantas lenhosas são as Leguminosas, seguidas pelas Rosáceas Crisobalaneas, Vochisiáceas, Sapotáceas, Euforbiáceas, Gutíferas e Lináceas. As Leguminosas Caesalpinoideas têm aqui um dos seus dois centros de distribuição no mundo (o outro é a África ocidental equatorial); as mais notáveis são as numerosas espécies endêmicas dos formosos gêneros *Dimorphandra*, *Peltogyne*, *Eperua*, *Heterostemon* e *Elizabetha*; os gêneros *Dicorynia* e *Aldina* são representados por numerosos indivíduos; os gêneros *Macrobium* e *Swartzia* têm aqui seus centros principais, com muitas espécies endêmicas. Dignas de menção são ainda *Jacqueshuberia purpurea* e *Vouacapoua pallidior*, representantes de dois pequenos gêneros caracteristicamente hileanos. Entre as outras Leguminosas destacam-se as Soforeas, com muitos gêneros, tendo aqui seu principal centro, e com numerosas espécies endêmicas; particularmente notáveis são as duas espécies de *Monopteryx* (ambas conhecidas por "uacú") e os gêneros monotípicos *Panurea* e *Petaladenium*. Do número muito grande de plantas pertencentes a outras famílias, somente algumas das mais interessantes e encontradas dentro dos limites do Brasil, podem aqui ser citadas: Gnetáceas: *Gnetum paniculatum*, frequente nas margens inundadas do rio Negro (e do Essequibo). Rapateáceas: um dos centros está nas catingas da bacia do alto rio Negro, com vários endemismos (o outro, muito maior, acha-se nos platôs areníticos e taboleiros ("table mountains") para além do limite norte da hiléia). Palmeiras: "piassaba" (*Leopoldinia piassaba*), "jará agú" (*Leopoldinia maior*), "caraná agú" (*Mauritia carana*) e "caranai" (*Mauritiella aculeata*). Orquidáceas: um número maior de espécies que em qualquer outra parte da hiléia; a mais notável: *Cattleya eldorado*, comum no baixo rio Negro, principalmente em "campinas". Proteáceas: melhor representadas aqui que no restante da hiléia. Olacáceas: *Chaunochiton loranthoides*, com flores que lembram o gênero *Psittacanthus*, da família das Lorantáceas. Miristicáceas: a bacia do rio Negro junto com a do Solimões constituem o centro principal de dispersão desta família, nas Américas. Rosáceas: um número elevado de *Licania*, muitas *Couepia* e *Hirtella* e alguns *Pari-narium*, em praias de areia muitas vezes em indivíduos numerosos.

(26) Vêr: Ducke, Flora do Curicuriari, An. 1.ª Reunião Sulamerlc. Botan.: 3:389 (1938).

Lináceas: mais abundantes que em qualquer outra parte da hiléia, em espécies e indivíduos, em todos os tipos de floresta e com muitos endemismos. Rutáceas: alguns endemismos cujo mais notável é *Nycticalanthus speciosus*. Malpigiáceas: um maior número de espécies arbóreas que nas outras partes da região. Vochisiáceas: esta esplendida família, bem representada em espécies e indivíduos através de toda a hiléia, com exceção da várzea do Baixo Amazonas, tem seu centro mais importante na parte oeste da bacia do alto rio Negro onde Spruce coletou numerosas espécies no Uaupés, e o primeiro autor vinte e uma no Curicuriarí (um pequeno rio ao sul daquele). Trigoniáceas: *Euphronia licanioides*, uma das raras espécies arbóreas desta família. Euforbiáceas: vários gêneros e muitas espécies aparentemente endêmicos, as mais notáveis sendo *Hevea microphylla* (27) e *Hevea rigidifolia*. Ciriláceas: a monotípica *Cyrillopsis paraensis* do rio Negro, Nhamundá e Trombetas; *Cyrilla racemiflora* cujo limite meridional é o Curicuriarí, único lugar ao sul do equador onde esta espécie de origem boreal foi encontrada (28). Anacardiáceas: *Anacardium parvifolium* e *A. negrense*, ambos endêmicos na bacia do rio Negro e notáveis por caracteres importantes. Tiliáceas: várias *Mollia* e a bonita *Lueheopsis althaeiflora*. Eleocarpaceas: o rio Negro é o maior centro da distribuição do gênero *Sloanea*, aqui representado em todos os tipos de mata por numerosas espécies, desde arbúsculos até grandes árvores, e incluindo muitas espécies ainda não descritas. Bombacáceas: muito bem representadas por árvores das mais variadas dimensões, em todos os tipos da mata. Muito notável é o "duraque", *Aguilaria* (29) *excelsa*, a árvore mais alta da mata ao longo das cachoeiras do alto rio Negro, com frutos adaptados à disseminação pelo vento e pela água. Ochnáceas: os bonitos gêneros *Blastemanthus* e outros, e numerosas *Ouatea*. Gutíferas: abundantes em espécies aparentemente endêmicas; muito notável é o monotípico *Lorostemon*, coletado perto de Manáus e na Guiana britânica. Lecitidáceas: talvez menos importantes aqui que em outras partes da hiléia. Digna de menção é o afamado e formoso *Asteranthus brasiliensis* de florestas pantanosas de Santa Izabel para cima, coletado a primeira vez por Alexandre Rodrigues Ferreira no século XVIII, depois por Spruce, nos meados do século XIX, e recentemente por Fróes e Ducke. Combretáceas: numerosas *Buchenavia* que têm aqui seu centro principal, e o gênero *Ramatuella*, limitado ao alto rio Negro. Melastomatáceas: melhor representadas na bacia do alto rio Negro que em qualquer outra parte da hiléia. Ericáceas (inclusive as "Vaciniáceas" que um estudioso de plantas vivas não pode aceitar como família à parte): *Psammisia leucostoma* é frequente nas catingas do alto rio Negro; *Leucothoe Duckei*, observada unicamente nas campinas arenosas a

(27) Sinônimo: *H. minor* Huber, não Hemaley.

(28) O limite norte é Virgínia.

(29) Homenagem ao extinto Comandante Braz Dias de Aguiar, chefe da Comissão de Limites do Brasil.

leste do lago de Faro (a boca dilatada do rio Nhamundá), onde também se encontra *Gaylussacia amazonica*, de distribuição mais larga (ela ocorre ainda em campinas dos médios rios Trombetas e Tapajós). Sapotáceas: embora um elemento dos mais importantes em toda a flora hileana, a parte da região de que agora se trata parece ser ainda mais rica que as outras partes; especialmente notáveis são diversas espécies de *Pradosia* e o "ucuqui" (*Pouteria ucuqui*), uma das árvores maiores do alto rio Negro e ainda encontrada em certos lugares do alto Solimões, com frutos apreciados pelos índios. Loganiáceas: numerosas *Strychnos* cuja maioria ocorre também no centro principal (alto Solimões e tributários), porém com 4 espécies até agora somente observadas nas proximidades de Manáus (*macrophylla*, *Krukoffiana*, *Froesii* e *pachycarpa*). Verbenáceas: *Vitex spongiocarpa* e *V. calothyrsa*, ambas notáveis pelo mesocarpo esponjoso dos seus frutos adaptados à dispersão pela água. Rubiáceas: mais numerosas que na parte oriental da hiléia, porém menos que na ocidental. Dignos de menção são: o gênero *Henriquezia*, árvores belas e quando em flôr altamente características para a paisagem, frequentes por todo o rio Negro; duas espécies, das três conhecidas do interessante gênero *Gleasonia* (a primeira das quais foi descoberta no monte Duida, Venezuela); o gênero monotípico *Dendrosipanea*; a maioria dos *Retiniphyllum*. Compostas: relativamente pobres de gêneros como de espécies (como aliás na hiléia toda); muito notável é a belíssima *Stiffia uniflora*, com flores carmezim, observada até agora numa só planta perto de Santa Izabel do rio Negro. Família incerta: o monotípico *Peridiscus* do rio Negro.

A grande variedade da flora do rio Negro e rios vizinhos está provavelmente ligada às das condições ecológicas, aqui maior do que em quaisquer outras partes da hiléia. É aqui que encontramos as montanhas mais altas, como a serra Curicuriarí que se eleva acima de 1.000 metros, porém a flora destes montes permanece inexplorada. Na raiz dos mesmos, como ainda nas encostas das pequenas "Serras do Jacamí" acima de Santa Izabel, a floresta abunda em árvores da ornamental *Elizabetha princeps*. Os cumes rochosos destas e de outras serras baixas são cobertos de vegetação arbustiva com muitas *Clusia*, bromeliáceas, orquídeas (*Sobralia liliastrum* em abundância, *Epistephium Duckei* frequente no humus, e muitas espécies epifíticas, incluindo o raro e belo *Catasetum pileatum*), e algumas dicotiledoneas aparentemente endêmicas.

A flora do curso médio do rio Caquetá (Japurá no Brasil) (30) onde Martius reuniu suas mais importantes coleções amazônicas está ligada à bacia do alto rio Negro, embora contendo muitas espécies próprias. Lugar muito interessante é o Cerro de la Pedrera ("Cupatí" no tempo de Martius), morro solitário de cerca de 300 metros que sobe da última cachoeira do rio. MARTIUS foi o primeiro

(30) No tempo de Martius, o limite provisório entre as possessões de Espanha e Portugal era o salto de Araraquara.

a explorá-lo, e mais tarde o lugar foi visitado por outros botânicos (inclusive Ducke, em 1912). Suas encostas estão cobertas de árvores que lembram as de lugares semelhantes na região do rio Negro; o cume, rochoso e arenoso, possui uma vegetação semelhante à catinga, com muitas espécies aparentemente endêmicas, entre as quais as mais notáveis são *Zamia cupatiensis*, *Cephalocarpus dracaenula* e *Oenocarpus circumtextus*. Na mata ao longo das beiradas rochosas das cachoeiras encontram-se duas bonitas leguminosas: *Elizabetha Duckei*, de cujos botões vegetativos de um belo carmezim goteja um líquido intensamente doce, e *Brownea longipedicellata*, ambas ainda não observadas em outra parte. A região entre o médio Caquetá e o alto Uaupés, no sudeste da Colômbia, foi recentemente explorada por R. E. Schultes e alguns botânicos colombianos, embora só uma pequena parte dos resultados de seus trabalhos tenha sido até agora publicada.

Altamente característica para a flora do rio Negro é a formação conhecida por "cattinga"; êste nome é usado principalmente para as matas de árvores pequenas e de folhagem decídua do nordeste sêco do Brasil, porém não há a menor afinidade entre as duas formações (31). A catinga amazônica mais típica é a da bacia superior e média do rio Negro, principalmente da parte oeste que inclui os rios Curicuriari, Uaupés e Issana; fóra do rio Negro, o lugar único da hiléia onde uma formação semelhante foi observada, é São Paulo de Olivença, no rio Solimões. A catinga amazônica é própria de terras altas com solo de sílica e humus preto muito ácido, em regiões com chuvas abundantes no ano inteiro; em alguns lugares, ela consiste de árvores baixas e arbustos, com árvores altas intermeadas; em outros ela é formada por arbustos e árvores baixinhas de altura quase uniforme. A quase totalidade das plantas lenhosas, aqui, tem folhagem persistente, e muitas possuem flores vistosas. Muitas catingas, ao menos as de formação arbustiva, têm aspecto pobre em certas estações do ano, porém, quando bem floridas (no rio Negro geralmente em Outubro), o de um belo parque. A variedade das espécies destas catingas excede a de qualquer outra formação em qualquer parte da hiléia. Entre o elevado número de espécies aparentemente limitadas à genuína catinga da bacia do alto rio Negro, somente algumas das mais notáveis, observadas em território brasileiro, poderão aqui ser citadas: Rapateáceas: vários gêneros e espécies, abundantes em indivíduos sobretudo em solo pantanoso. Miristicáceas: *Virola parvifolia* e *Compsoeura debilis*. Leguminosas: *Pithecolobium leucophyllum*, muitos *Macrobium*, *Dicymbopsis Froesii*, *Eperua leucantha*, *Peltogyne catingae*, *Tachigalia rigida*, *Aldina discolor*, *Monopteryx angustifolia*, *Panurea longifolia*, *Hymenolobium nitidum*. Lináceas: *Sacoglottis heterocarpa*. Vochisiáceas: *Vochysia catingue*. Euforbiáceas: *Hevea rigi-*

(31) A maior área da catinga, a qual se estende ao longo do Rio Uaupés, apresenta a altura pluviométrica maior conhecida em toda a Amazônia.

difolia. Icacináceas: *Pleurisanthes simpliciflora*. Bombacáceas: *Scleronema Spruceanum*. Cariocaráceas: *Anthodiscus obovatus*. Quiináceas: *Froesia tricarpa*. Melastomatáceas: *Loricalepis Duckei*. Apocináceas: *Couma catinae* e *Neocouma ternstroemiacea*. Rubiáceas: *Platycarpum negrense*, *Calycophyllum obovatum*, *Gleasonia uaupensis*, vários *Retiniphyllum* e *Pagamca*. Grande número de outras plantas interessantes habita beiradas de rios margeados por "catina", sendo as mais notáveis as Vochisiáceas, aqui representadas por muitas espécies de *Vochysia*, *Qualea* e *Erisma*, cujas flores são quase sempre bonitas e, em alguns casos, magníficas. As numerosas Lináceas arbóreas e a arborescente trigoniácea *Euphronia licanoides* oferecem interesse especial.

Certas espécies próprias da "catina" ocorrem tanto no rio Negro como no Solimões (perto de São Paulo de Olivença); por exemplo, *Iryanthera obovata*, *Hevea pauciflora* var. *coriacea*, *Lissocarpa Benthami* e *Ladenbergia amazonensis*. Além disso, muitas espécies vicariantes foram encontradas nas duas regiões de "catina". Quasi tôdas as árvores de porte maior, da "catina", encontram-se também nas florestas pluviais vizinhas.

A "catina" amazônica não possui afinidades estreitas com outros tipos de mata, e muito menos com os campos cobertos de Gramíneas e de plantas arbustivas. A única formação que tem algumas relações com a mesma é a das campinas com solo de areia branca e húmus preto, dispersas no meio da mata ou catina. Muitos arbustos e árvores de porte baixo, da "catina", aparecem também na periferia dessas campinas, principalmente no baixo rio Negro; há no entanto uma diferença nítida, posta em evidência pela escassez das rosáceas e das orquídeas epifíticas nas "catinas", em contraste com a frequência das primeiras e a extrema abundância das últimas nas "campinas" (não queimadas!). *Strychnos* parece ausente das catinas e das campinas. Certas "restingas" da costa marítima do Rio de Janeiro e de Santos (que não devem ser confundidas com as restingas da várzea amazônica) têm alguma semelhança superficial com a "catina" amazônica, porém quase tôdas as espécies são diferentes. Uma descrição detalhada e excelente das "catinas" do alto rio Negro foi feita por Spruce, nas suas *Notes of a botanist on the Amazon and Andes*.

A parte sul da hiléia inclui as bacias do Tapajós e do Madeira, exceto o extremo sul do último e o sudoeste andino. As bacias do Purús (ao menos da foz até a boca do Acre) e dos pequenos tributários meridionais do Solimões até o rio Tefé serão talvez melhor atribuídas a esta parte da hiléia de que à parte oeste; no entanto, sua flora é muito insuficientemente conhecida. A flora mais típica para esta parte da hiléia encontra-se, de acôrdo com os nossos conhecimentos atuais, no Tapajós e nos afluentes da margem direita do Madeira. As "várzeas" do baixo e do médio Purús têm flora ligada à da várzea do rio Amazonas, porém *Salix* falta.

A parte sul da hiléia parece aproximar-se da parte norte, pelo grande número de espécies e pela beleza frequente das flores. • Coleções maiores foram feitas por Krukoff perto de Três Casas no rio Livramento, na bacia do baixo Madeira; por Ducke ao redor de Borba e Maués e principalmente no médio Tapajós, e ainda nas terras altas ao sul de Parintins e Jurutí Velho; por Black e outros nas plantações de Ford em Boa Vista e Belterra, no baixo Tapajós. Nas margens dêste, a flora assemelha-se à das partes correspondentes do rio Negro e Nhamundá, porém é muito inferior no número de espécies e nas frequentes árvores de folhagem pequena e escura notamos a ausência das numerosas Vochisiáceas, Ochnáceas e Guteriferas cujas flores embelezam as margens do baixo rio Negro; no médio Tapajós e principalmente na região das suas cachoeiras, a flora é muito rica. Das muitas plantas aparentemente endêmicas na parte sul da hiléia, somente poucas das mais notáveis podem aqui ser citadas: a elegante palmeirinha *Euterpe longispathacea* dos morros do médio Tapajós; a única magnoliácea da hiléia, *Talauma amazonica*, descoberta num pântano silvestre perto do médio Tapajós; as leguminosas *Eperua oleifera*, *E. campestris*, *Palovea brasiliensis*, *Elizabetha paraensis*, *E. bicolor*, *E. durissima* e *Coumarouna speciosa*; a bela malpiguiácea arbórea *Lophanthera lactescens*, do médio Tapajós; a maior poligalácea do mundo, *Polygala scleroxylon*, árvore com madeira muito dura e pesada, do baixo Madeira; as vochisiáceas *Qualea homosepala* e *Vochysia assua*, ambas descobertas nas terras altas ao sudeste de Parintins; a "seringueira" anã *Hevea camporum*, dos campos altos do curso superior do Marmelos; a "castanha de arara", *Joannesia heveoides*, do Tapajós, Parintins etc.; a monotípica celastrácea *Goniodiscus elaeospermus*, de Maués; o enorme *Huberodendron ingens* (família Bombacáceas), das terras elevadas ao sueste de Parintins; a quinácea *Lacunaria grandiflora* do médio Tapajós e Madeira; a sapotácea *Manilkara excelsa*, das cachoeiras do Tapajós; *Duckeodendron cestroides*, aparentado com as Solanáceas, porém árvore silvestre de porte grande e madeira dura, dispersa desde o médio Tapajós até o baixo Madeira; as monotípicas rubiáceas arbóreas *Parachimarrhis breviloba* (do Tapajós) e *Dialypetalanthus fuscescens* (do Tapajós e Madeira), única na família a possuir flores dialipétalas; *Polygonanthus amazonicus*, de Maués, ainda duvidoso quanto às suas afinidades. A monotípica olacácea *Curupira tefeensis* foi recentemente descoberta pelo segundo autor dêste trabalho, perto de Tefé no suposto limite entre o centro e o oeste da Amazônia.

Duas espécies de árvores podem ser apontadas como elementos bem característicos da paisagem em muitas partes do sul da hiléia, embora suas áreas excedam os limites da região (no sentido do presente estudo). A primeira, *Physocalymma scaberrimum*, é uma litrácea arbórea com vistosas flores purpúreas, comum desde o Tapajós através das bacias do Madeira e Purús até Coarí na margem

direita do baixo Solimões; cruzando a boca do rio Negro, ela reaparece em certos lugares perto de Manaus. A outra é *Martiusia elata*, leguminosa, árvore grande com flores cor de ouro e grandes vagens dum vermelho carregado; é frequente em muitos lugares ao longo do Tapajós, Madeira e Purús e vai na bacia do último até o Território do Acre.

Zollernia paraensis (o "páu santo" do Pará), *Theobroma grandiflorum* ("cupuassú") e *Cordia Goeldiana* ("feijó" do Pará), todas três bem conhecidas no leste do Pará e no noroeste do Maranhão, alcançam no lado sul o Tapajós, porém faltam ao norte do rio Amazonas. Outras espécies de larga distribuição no oeste da hiléia têm seu limite oriental no médio Tapajós: por exemplo, *Theobroma microcarpum* e a bela pameira do igapó, *Iriartea ventricosa* ("pachiuba barriguda").

Numerosas espécies são comuns às floras do norte e do sul da hiléia; elas são encontradas numa distância de alguns ou de muitos quilômetros ao norte e ao sul do grande rio, porém nunca aparecem na várzea deste rio, nem nas estreitas zonas de terras altas que o margeiam. As mais conhecidas são o "páu rosa" (*Aniba Duckei*) que fornece o linalol, e o medicinal "puehuri" (*Licaria puehuri maior*). Outras espécies interessantes que ocorrem ao norte e sul do médio Amazonas (32) são: a palmeira "ubussú" que os taxonomistas classificam como duas espécies ou variedades do gênero *Manicaria*, do Trombetas, rio Negro e Japurá, lado norte, e de Maués e o baixo Purús, lado sul; a curiosa e rara olacácea (*Brachynema ramiflorum* (terras altas do médio Tapajós e Trombetas); a anonácea *Duguetia (Geanthemum) flagellaris* cujas flores brotam de ramos subterrâneos (Trombetas e rio Negro, lado norte, e Juruti Velho, lado sul); as leguminosas *Recordoxylon amazonicum* (uma das maiores árvores do médio rio Negro e médio Madeira) e *Uleanthus erythrinoides* (esta com flores cujas pétalas são róseas ou azuis desde a origem), encontrada ao longo das cachoeiras do médio Tapajós e rio Marmelos (lado sul) e do rio Urubú (lado norte); a rutácea *Sohnreyia excelsa*, com aspecto de uma palmeira alta até vinte metros e que morre depois de ter frutificado uma única vez, dispersa sobre as terras altas desde Manaus até o baixo Trombetas (lado norte do Amazonas) e desde Juruti Velho e Maués até o norte de Mato Grosso e do Território do Guaporé (lado sul do Amazonas); a ochnácea icetiotóxica *Wallacea insignis* das bacias do rio Negro e Urubú, e das do Tapajós e Madeira, sempre ao longo de cachoeiras; *Strophocactus Wittii*, cactácea que trepa a modo de *Vanilla* em troncos de árvores ou em rochedos úmidos (bacias do rio Negro e médio Purús); a rizoforácea de porte grande, *Sterigma-petalum obovatum* (Manaus, Madeira e Tapajós); a apocinácea

(32) Correspondente à parte oeste do Baixo Amazonas e à parte leste do Alto Amazonas (Solimões). A divisão frequentemente usada da planície amazônica, em somente duas partes, não é aceitável para fins de estudos fitogeográficos.

Couma utilis ("sorva pequena"), com frutos comestíveis, largamente distribuída em ambos os lados do médio Amazonas. De interesse especial é a presença, na mata pantanosa ao redor do "Campo Grande" (espécie de campina, coberta de arbustos) de Borba (baixo Madeira), da rubiácea *Platycarpum orenocense*, árvore dantes só observada nas savanas de Maipures perto das cachoeiras do Orinoco.

Não poucas das espécies largamente distribuídas sobre a parte leste da hiléia têm seu limite ocidental no centro da região. O açaí do Pará (*Euterpe oleracea*) em estado espontâneo alcança somente Óbidos no lado norte, porém do outro lado ele chega até o interior de Parintins. A gigantesca leguminosa *Dinizia excelsa* e a maior de todas as espécies de "massaranduba" (*Manilkara Huberi*) vão até o rio Negro e o Madeira; uma outra leguminosa gigante, *Hymenolobium excelsum*, até o rio Nhamundá e Parintins. Um grande número de espécies habitantes da parte oeste da Amazônia parece ter aqui seu limite oriental, porque, das espécies registradas nos arredores de Manaus, um número maior foi encontrado em Iquitos, um menor em Belém. Várias espécies foram observadas na parte central ou ocidental da hiléia e ainda no estuário amazônico, porém não na região intermediária: *Macrolobium brevense* e *Matisia paraensis*, na boca do Javari e no estuário paraense; *Macrolobium Huberianum* e *Sclerolobium Goeldianum*, no Trombetas e no rio Negro, respectivamente, e ambos juntos no rio Capim perto de Belém. *Poupartia amazonica*, árvore da família das Anacardiáceas, observada em poucos lugares do Território do Guaporé e a leste do baixo Trombetas, é frequente em vários pontos das bocas do Amazonas.

A metade norte da flora amazônica, exceto a zona litoral e o grande estuário, é separada da metade sul por uma larga faixa de terras baixas ("várzea"), inundada periodicamente pelo rio Amazonas e possuidora de uma flora própria. A parte leste desta faixa (da boca do rio Negro à do Xingú onde começa o estuário do grande rio) é geralmente designada pelo nome de Baixo Amazonas; a parte oeste pertence ao Solimões (alto rio Amazonas). A metade leste do Baixo Amazonas pertence ao Estado do Pará e é caracterizada pela presença de extensos "campos da várzea", pastagens naturais anualmente cobertas pelas águas da "enchente"; aqui, a altura da chuva é inferior à de todos os outros setores da hiléia e o verão é muito mais seco, com vento leste diário e forte. Uma redução acentuada no número das espécies como ainda no tamanho das árvores e dos cipós evidencia-se em todas as categorias da mata e deve ser atribuída aos fatores climáticos acima mencionados; devido ainda aos mesmos, uma redução semelhante é também observada na primeira faixa da mata das terras altas que acompanham as margens do grande rio. Na parte ocidental do Baixo Amazonas (que pertence ao Estado do Amazonas) como ainda no Solimões.

não existem campos naturais; a sêca do verão é muitas vezes interrompida por chuvas de trovoadas e o vento é menos forte. Aqui a vegetação tem aspecto mais vigoroso.

A mata da várzea na Amazônia toda é menos rica em espécies de árvores que a mata da "terra firme". No alto Amazonas ela é mais rica que no Baixo Amazonas, porém uma percentagem muito grande de espécies é encontrada em toda a várzea desde o Estado do Pará até o leste do Perú. Em todas as matas da várzea, a árvore maior é a comum "sumaúma" (*Ceiba pentandra*); *Olmediophaena maxima*, a "muiratinga" ("capinuri", no alto Solimões) iguala muitas vezes a sumaúma em altura. Árvores de grandes dimensões e muito comuns ao menos no leste e centro da várzea amazônica são "munguba" (*Bombax munguba*), "tacacazeiro" (*Sterculia elata*), "páu mulato" (*Calycophyllum Spruceanum*), "castanha de macaco" (*Couroupita subsessilis*), "paricá grande" (*Pithecolobium niopoides*), e várias espécies de *Ficus*; um pouco menores, "piranheira" (*Piranhea trifoliata*), "taperebá" (*Spondias mombin*), "pracuuba" (*Lecointea amazonica*), "macacaúba" (*Platymiscium Ulei*), "ueuuba branca" (*Viola surinamensis*), "andiroba" (*Carapa guianensis*), "parapará" (*Cordia tetrandra*) e "mutamba" (*Guazuma ulmifolia*); o comuníssimo "tachizeiro" (*Triplaris surinamensis*) e o "marimari grande" (*Cassia grandis*) chamam a atenção do viajante quando cobertos de flores, no começo da estação sêca. As margens baixas dos rios são frequentemente ocupadas por *Cecropia* ("imbaúba") de diversas espécies, algumas vezes em formações quase puras; aqui abunda muitas vezes *Muntingia calabura*, de larga distribuição geográfica. A única espécie de *Hevea* da "várzea" entre o rio Negro e o Xingú é a "seringueira barriguda" (*Hevea Spruceana*), comum sobretudo em beiras pantanosas e profundamente inundáveis ou bocas de lagos; ela acompanha o rio Amazonas desde a confluência do Içá até a do Maraé no Território do Amapá: *Bombax (Pachira) Spruceanum* é notável por suas flores que parecem ser as maiores observadas em árvores amazônicas; esta espécie, muitas vezes confundida com *B. (P.) insignis*, encontra-se também largamente espalhada na bacia do rio Negro. Em lugares cerrados e muito baixos da "várzea" do Solimões e Madeira aparece *Crescentia amazonica*, de estreito parentesco com a comum "cujeira" (*C. cujeira*) e talvez a forma nativa desta árvore cultivada. Em praias arenosas do rio Amazonas (não em outros rios!), *Salix Humboldtiana* var. *Martiana* aparece em grupos ou filas e é reconhecível, até grande distância, por sua folhagem verde claro, não encontrada aqui em outras árvores. As Vochisiáceas parecem ausentes da mata da "várzea" do Baixo Amazonas, fato curioso por ser esta família bem representada na várzea do alto Amazonas e todos os seus tributários e ainda nas terras altas que a acompanham. A flora das estreitas faixas marginais de terras altas não difere muito da do interior ao norte e ao sul, porém é decididamente mais pobre de

espécies, e as árvores são menos altas e muitas têm folhagem decídua. Isso será possivelmente efeito da seca e do vento forte do verão (33).

A maior parte das condições da "várzea" do rio Amazonas repete-se aproximadamente nos afluentes com "água branca" (turva), dos quais o mais importante é o Madeira. Há porém uma exceção importante: a ausência do salgueiro *Salix Humboldtiana* var. *Martiana*, aqui substituído pela euforbiácea *Alchornea castaneifolia* e a arvorezinha *Tessaria integrifolia* (fam. *Compositae*), tôdas três com o mesmo nome popular de "oeirana"; a última destas espécies é limitada ao oeste e sudoeste da hiléia, inclusive o Madeira e a limítrofe zona subandina. As mesmas espécies de *Cecropia* das margens baixas profundamente inundáveis do rio Amazonas acompanham êstes tributários; principalmente no Madeira e no Purús, elas aparecem em formações extensas e quase puras. Na mata da várzea dos trechos superiores dos baixos rios Madeira e Purús aparecem espécies de origem ocidental, como *Manilkara inundata* e outras.

A parte oeste da hiléia é uma imensa planície que se estende em ambos os lados do rio Amazonas (Solimões no Brasil; Marañon no Perú, da boca do Huallaga para cima), do Pongo de Manseriche rio abaixo até Tefé e o Japurá (aproximadamente), incluindo as bacias dos afluentes até o pé das cachoeiras e ainda as dos cursos baixos e médios dos tributários que não possuem cachoeiras (Juruá, Jutai e outros menos importantes). Devido à falta de estudos suficientes, o limite oriental desta flora continua incerto; sabemos unicamente que a flora de ambas as margens do baixo Solimões têm mais afinidade com a do médio que com a do alto Amazonas. Diferentemente do que se observa nas partes médias e orientais do grande rio, a parte ocidental (de Tefé para cima) não mostra muita evidência de uma divisão da flora em duas metades, norte e sul; mais coleções deverão no entanto ser feitas para confirmar isso, porque a única parte bastante explorada da região é a que vai de Iquitos até São Paulo de Olivença (34).

Conforme já foi mencionado, uma percentagem muito importante de espécies é comum a tôda a "várzea" do rio Amazonas, do Estado do Pará até o Perú oriental. Quanto mais se sobe o rio, mais rica se torna a "várzea" em espécies, aparecendo aqui muitas que em outra parte só se encontram em terras altas. Muito inte-

(33) Chuvas de verão, em todo o Baixo Amazonas, são mais frequentes no interior da zona, mesmo a curta distância do rio, de que na imediata vizinhança dêste. Exemplos: Monte Alegre e a Colônia Itauajuri; Santarém e Piquiatuba; Óbidos e a extinta Colônia Ouruçambá; Parintins e as terras altas ao sul do Paraná do Ramos. Isso é particularmente evidente em Óbidos onde as chuvas são raras em Outubro e Novembro porém bastante frequentes a uns 6 quilômetros ao norte e frequentíssimas numa distância de cerca de 30 quilômetros. O mesmo observa-se nos arredores de Maráúis onde no menos nos meses secos de Junho a Setembro as chuvas são muito mais frequentes e mais copiosas numa distância de poucos quilômetros ao norte da cidade (Flores, por exemplo).

(34) *Monopteryx uauçu* e *Manilkara surinamensis* foram até agora observadas somente no lado norte do Solimões. *Phytolophus microcarpa* somente no lado sul; porém, muito maior número de observações será necessário para provar que este rio é na verdade o limite sul ou norte, respectivamente, das largas áreas dessas plantas.

ressante é aqui a distribuição da *Hevea brasiliensis*, que ainda não foi observada na "várzea" do Baixo Amazonas em estado espontâneo, como acontece frequentemente em ambas as margens do Solimões e Amazonas peruano até Iquitos e talvez mais longe; ao sul, sua área alcança o limite sul da hiléia, enquanto no lado norte ela é restrita a uma estreita zona anualmente inundável pelo mesmo rio. Uma árvore característica das beiras do alto Amazonas é *Piptadenia pteroclada*, comum de Tefé para cima. Na floresta alta da "várzea" acima de São Paulo de Olivença aparece *Parkia inundabilis*, e abaixo de Tabatinga *Septotheca Tessmannii*, ambas árvores grandes, de aspecto característico, a segunda das mesmas conhecida anteriormente só no Ucayali (Perú). Na "várzea" perto de Tabatinga e ao redor de Iquitos abunda *Iryanthera Tessmannii*, miristicícea de porte excepcionalmente pequeno para a família. *Coumarouna micrantha*, *Ceiba Burchellii* (35), *Ochroma lagopus*, *Manilkara inundata* são árvores grandes, encontradas na mata da "várzea" não só do rio Amazonas porém ainda na de alguns tributários, rio abaixo até o Purús e Madeira. Em muitas "várzeas" ocorrem a monotípica euforbiácea *Didymocistus chrysadenius* e vários representantes do gênero *Pentagonia* (fam. Rubiáceas), notável por suas amplas fôlhas.

Conforme já foi dito, "terra firme" e "várzea", na parte oeste da Amazônia, não estão tão bem separadas como no leste. Essa "várzea" inclui muitas "restingas" que formam ilhas mais altas pouco inundáveis onde a típica mata da várzea é misturada com algumas ou muitas espécies usualmente restritas à "terra firme". Aliás, a "terra firme" da parte oeste da Amazônia não é uma terra alta contínua só interrompida pelo igapó de algum riacho, conforme acontece nas partes da hiléia que ficam mais para leste; ela é mais frequentemente um terreno ondulado em que faixas de terra alta alternam com depressões que muitas vezes são pantanosas e inundáveis pela água da chuva.

A feição mais saliente de todo o oeste da hiléia inclusive a zona subandina é provavelmente a abundância de musáceas, zingiberáceas e sobretudo marantáceas, em espécies (algumas vezes de grande beleza) como indivíduos. Seu "habitat" predileto são lugares úmidos na mata virgem da "terra firme" e restingas na "várzea". Aí, o número das palmeiras é muito elevado, excedido unicamente em indivíduos nas matas pantanosas do estuário paraense. Quanto às orquídeas, esta flora parece ser inferior somente à do rio Negro e do limite subandino da região; também as dicotiledoneas epifíticas são muito mais frequentes no oeste da hiléia que no leste. As Moráceas possuem aqui muitas espécies e, nos casos de *Ficus* e *Cecropia*, também muitíssimos indivíduos, e são bem representadas em espécies de *Brosimum* e da tribu *Olmedieae*. As Miristicíceas têm aqui seu centro principal de distribuição nas Américas, o qual

(35) Citada como *O. samauia*, em publicações anteriores de Huber e Ducke.

se estende ao rio Negro; elas constituem aqui, na mata das terras altas, uma das mais bem representadas famílias de plantas arbóreas. As Meliáceas são aqui mais abundantes que no centro e leste da região, e excedidas nisso talvez unicamente na parte sudoeste (Território do Aere). As Vochisiáceas são frequentes, principalmente nos pontos mais elevados, e representadas por muitas espécies de *Vochysia*, *Qualea* e *Erisma*, algumas vezes em indivíduos numerosos. Bombacáceas são numerosas, exceto o gênero *Bombax*, aqui representado só por poucas espécies; mais importantes são as *Matisiaceae*. O gênero *Strychnos* das Loganiáceas tem neste setôr seu principal centro de dispersão nas Américas (no Igarapé Belém, perto da fronteira ocidental do Brasil, Krukoff coletou 18 espécies, e Fróes no médio Juruá 17). Solanáceas, Rubiáceas e Compostas estão aqui melhor representadas que em qualquer outra parte da Amazônia; na maioria são ervas ou arbustos, porém as rubiáceas incluem um número bastante grande de cinchonoides arbóreas e as compostas apresentam a única árvore genuína desta família, observada na Amazônia: *Oliganthes discolor*. Leguminosas e Lecitidáceas, apesar da sua abundância, são menos ricas em espécies que nas partes centrais e orientais da hiléia, e alguns dos gêneros mais importantes estão ausentes (*Dinizia excelsa*, a árvore mais alta da hiléia, não foi ainda observada a oeste das bacias do rio Negro e Madeira; *Bertholletia excelsa* não ocorre espontaneamente a oeste da boca do rio Jutái). As Dicotiledoneas lenhosas parecem aqui ter mais espécies que na zona atlântica ou no interior alto da parte leste da hiléia, porém menos que nos setôres médios da região; as seguintes poderão ser citadas como notáveis ou possivelmente endêmicas: Miristicáceas: várias *Virola*, *Compsonaura* e *Iryanthera*. Lauráceas: *Anaueria brasiliensis* (monotípica). Leguminosas: *Dimorphandra gigantea*, *Dicymbe heteroxylon* (árvore gigantesca com estrutura anômala do lenho, conhecida somente de São Paulo de Olivença). *Recordoxylon stenopetalum*, *Hymenaea adenotricha*, *Vataireopsis Iglesiasii*, *Hymenolobium velutinum*, *Coumarouna charapilla*. Vochisiáceas: *Qualea cyanea*, da bacia do baixo Içá, árvore grande de notável beleza, com flores de um azul profundo. Euforbiáceas: *Caryodendron amazonicum*, com sementes comestíveis ("castanha de porco"). Icacináceas: *Dendrobanxia multinervis*. Bombacáceas: *Matisia cordata* (o "sapote" do Perú), frequente na mata da boca do Javari e uma das árvores frutíferas mais comuns dos quintais dos subúrbios de Iquitos. Ochnáceas: *Krukoviella scandens* (talvez o único cipó desta família) e a comum porém bela *Cespedezia spatulata* cuja área vai para leste até o médio Japurá. Flacourtiáceas: *Tetrathylacium macrophyllum* e várias *Mayna* (com inclusão de *Carpotroche*). Sapotáceas: *Pradosia atrovioleacea* (com flores dum violáceo escuro, não comum nesta família) e *Calocarpum odoratum*. Loganiáceas: *Strychnos Barnhartiana*, *javariensis*, *Smithiana*, *Duckei* e *Castelnucana*, ainda não observadas em outra parte.

Acantáceas: *Mendoncia gigas*, cipó lenhoso de grandes dimensões, (o que não é frequente nesta família). Rubiáceas: as monotípicas *Botryarrhena* e *Striolaria*.

Muitos gêneros e espécies do oeste da hiléia estendem sua área geográfica ao centro ou leste da Amazônia. Em primeiro lugar convém citar *Theobroma*, com oito espécies na Amazônia brasileira, tôdas (com exceção de *grandiflorum*) representadas no Solimões. Destas espécies, *Th. cacao* alcança no leste o pequeno rio Branco (a nordeste de Óbidos) e o médio Tapajós; *Th. microcarpum* chega até o médio Tapajós; *Th. obovatum* até o Jaú, pequeno afluente da margem direita do baixo rio Negro; *Th. Spruceanum* até Óbidos e Santarém. As espécies restantes são distribuídas sobre toda a região. A cicadácea *Zamia Ulei*, frequente no oeste da hiléia, alcança Manáus e Maués; *Ecclinusa balata* ("ucuquirana"), a lecitidácea gigantesca *Cariniana micrantha* e as apocináceas *Couma utilis* ("sorva pequena") e *Couma macrocarpa* ("sorva grande") vão até o Trombetas e o Tapajós.

Cunuria Spruceana, parecida com *Hevea*, e as belíssimas leguminosas *Heterostemon mimosoides* e *H. ellipticus* com flores que lembram orquídeas vão desde a bacia do rio Negro (onde são comuns) pelo Solimões acima até os limites de Perú e Colômbia; *H. mimosoides* vai ainda para nordeste através do alto Trombetas até o sul da Guiana holandesa, e para sudeste até Maués. No lado sul do alto Solimões, desde o Javari rio abaixo até o Camatiá (pouco acima de São Paulo de Olivença), encontra-se a "jarina" (*Phytelephas microcarpa*), de origem subandina e comum no Território do Acre. A enorme bombacácea *Cavanillesia hylogeiton* terá talvez origem semelhante; ela é frequente no alto Solimões perto da boca do Javari e ainda no Território do Acre e partes limítrofes do Perú.

Na parte ocidental da hiléia encontra-se a mesma catanga amazônica tão altamente especializada no rio Negro. Catinga genuína de ambos os tipos (com árvores uniformemente baixas, ou com árvores altas dispersas) foi observada nessa parte só nos arredores de São Paulo de Olivença (36), pequena cidade da margem sul do alto Solimões; aqui, um planalto arenoso eleva-se a cerca de 90 metros acima do rio, estendendo-se em direção ao sudoeste inexplorado entre os rios Jandiatuba e Camatiá. O solo, aqui, parece-se com o da catanga do rio Negro, e não poucas espécies são comuns a ambas as catangas, por exemplo *Hevea pauciflora* var. *coriacea*, a largamente dispersa *H. viridis*, *Pagamea macrophylla* e *Lissocarpa Benthani*, podendo a última ser considerada uma das árvores mais características da catanga do rio Negro. Espécies descobertas na catanga de São Paulo de Olivença e ainda não observadas em outras catangas são: *Aptandropsis amphoricarpa* e *A. discophora* (Olacáceas);

(36) A importantíssima coleção de Krukoff, da "Município de São Paulo de Olivença", não foi feita nos arredores desta cidadezinha porém no lugar Igárapé Belém, muito mais a oeste e na margem oposta (norte) do rio Solimões onde não existem catangas.

Dicymbopsis amazonica (abundante e altamente característica, com flores que lembram orquídeas), *Sclerolobium leiocalyx* e *Aldina occidentalis* (Leguminosas); *Sacoglottis reticulata* (Lináceas Humirioides); *Dodecastigma amazonicum* (Euforbiáceas); *Dendrobangia tenuis* (Icacináceas); *Ouratea pulchrifolia* (Ochnáceas); *Tovomitidium clusiiflorum* (Gutíferas); *Froesia crassiflora* (Quiináceas). Notável é aqui a ausência das numerosas rapateáceas da catinga do rio Negro.

Formações um tanto semelhantes mas que não representam catinga genuína encontram-se em outros pontos do oeste do Amazonas porém não foram ainda suficientemente exploradas; uma delas, próxima de Tonantins, possui frequentes árvores da rubiácea *Ladenbergia amazonensis* que também se encontra nas catingas do rio Negro e na de São Paulo de Olivença. Perto de Iquitos (S. Juan Viejo), o primeiro autor visitou um lugar elevado com solo de areia branca e humus preto, sombreado por árvores bastante altas (com predomínio de *Taralea oppositifolia*, uma espécie que em outra parte só se encontrou em igapó ou em beiras de rios); a sub-mata é composta de arbustos e arbúsculos dos quais convém citar *Leptothyrsa Sprucei*, rutácea não ramificada, dantes só conhecida das catingas da bacia do rio Negro. Em pântanos perto da cidade de Iquitos encontra-se uma *Hevea* que o primeiro autor a princípio julgou ser uma espécie "bôa", descrevendo-a sob o nome de *H. humilior*; no entanto, esta planta difere apenas levemente da comum *H. pauciflora* var. *coriacea* e será melhor considerada uma méra forma desta (37).

O noroeste da hiléia abrange os altos cursos dos rios Caquetá, Uaupés, Issana, Guainia, Guaviare e Vichada, exceto as cabeceiras dos formadores andinos de alguns dos mesmos. Este setor da hiléia, como ainda a zona em parte montanhosa da transição para a flora da bacia do médio Orinoco, pertence inteiramente à Colômbia e poderá eventualmente ser a menos estudada e a mais interessante parte da hiléia tóda. Botânicos colombianos estão agora iniciando pesquisas nessa região privilegiada.

O sudoeste da hiléia é, no Brasil, representado pelo Território do Acre cuja flora é, conforme já foi acima mencionado, essencialmente hileana, embora contendo um certo número de elementos do sul extra-amazônico. Apesar das grandes coleções feitas por Ule e principalmente por Krukoff, muitos botânicos teriam de trabalhar aí antes de podermos formar um conceito sobre a composição dessa rica e exuberante flora. Algumas espécies bem conhecidas fornecem produtos de valor comercial, como sejam *Hevea brasiliensis*, *Swietenia macrophylla*, *Myroxylon balsamum*, *Torresea acreana* e *Phytelphas microcarpa* ("jarina"); estas plantas são encontradas tanto na metade leste do Território (alto Purús e rio Acre) quanto na

(37) Seibert, em "Study of *Hevea* in the Republic of Peru", julga ser esta planta um híbrido entre *H. pauciflora* var. *coriacea* e *H. guianensis* porém não diz por que razão

metade oeste (Juruá), ao passo que a castanheira *Bertholletia excelsa*, abundante na bacia do Purús, falta, segundo todos os informantes, na do Juruá: *Strychnos asperula* é aparentemente característica para esta parte da hiléia onde foi observada na bacia do alto Purús e também no Juruá. A bonita *Guazuma rosea* (38), de origem subandina, é frequente na mata inundável ao longo do alto Purús. A altamente característica *Euphorbia capansa* do rio Acre é um arbúsculo não ramificado, com aparência de uma palmeirinha da altura de três a quatro metros, com tronco robusto lenhoso coroadado por grandes folhas e uma ampla inflorescência terminal; a única espécie aparentada que se conhece é *Eu. Tessmannii* do rio Ucayali. Nas matas das terras altas perto da boca do Acre encontra-se *Guadua superba*, o bambú mais alto das Américas; algumas plantas foram vistas no baixo Javari, mas não há certeza de que sejam nativas. Os gêneros *Trichilia* e *Guarea*, da família das Meliáceas, são aqui particularmente abundantes em espécies.

A faixa subandina da hiléia pertence a Bolívia, Equador e Colômbia, exceto a Serra de Contamana (800 metros), não explorada, a qual forma a fronteira entre o Brasil e o Perú; trabalhos botânicos foram realizados no Perú, principalmente no vale do Huallaga. Em Yurimaguas, no curso inferior desse rio, a flora não difere essencialmente da dos arredores de Iquitos. Acima das cachoeiras, grandes coleções foram feitas sobretudo ao redor de Tarapoto e mostram uma flora muito diferente, composta de elementos andinos, extra-amazônicos meridionais e amazônicos; de forma alguma pode esta flora ser atribuída à hiléia. Mais para o norte, uma coleção importante foi feita por Tessmann no Pongo de Manseriche; esta coleção é notavelmente rica em árvores florestais de porte grande, algumas das quais não observadas em outra parte. Na Colômbia oriental subandina, a única localidade onde coleções maiores foram feitas é Villavicencio, nas cabeceiras do Meta; este lugar está fora da hiléia porém não poucos elementos amazônicos são aí encontrados.

Já observamos que a imensa floresta da hiléia está em muitos lugares interrompida por áreas abertas, chamadas savanas nas Guianas, e campos ou campinas no Brasil. O nome "campo" é de preferência dado a pastagens de Gramíneas, de superfície relativamente grande; o de "campina" a áreas abertas menores, pobres de gramíneas. Os campos pertencem a duas categorias: "campos da várzea", periodicamente inundados pela água de rios ou de lagos, e "campos firmes", não inundáveis. Os principais "campos da várzea" são encontrados ao longo do litoral atlântico e acompanham o baixo Amazonas paraense; eles tem uma flora predominantemente herbácea

(38) Freytag, na sua monografia de *Guazuma*, considera *G. rosea* como sinônimo de *G. crinita*. Porém, *G. rosea* é uma árvore da várzea com flores róseas, própria do sudoeste da Amazônia, quando *G. crinita* é uma árvore florestal dos morros do Rio de Janeiro, com flores verde amarelado.

onde as gramíneas são a família mais importante, com árvores dispersas ou em grupos ("ilhas de mata"). Todas as plantas lenhosas daqui pertencem a espécies também presentes nas vizinhas matas da várzea e por isso a flora destes campos deve ser atribuída à hiléia. Os "campos firmes" têm mais frequentemente solo de areia amarelada, mas alguns têm solo argiloso ou pedregoso; a flora herbácea dos mesmos é composta de muitas espécies de gramíneas, porém sempre com bem numerosas plantas de outras famílias (sobretudo leguminosas hedisáreas e faseoleas). Orquídeas terrestres são frequentes (principalmente espécies de *Habenaria*); orquídeas epifíticas são raras. Entre as ervas encontram-se pequenas árvores e arbustos que podem ser abundantes ("campo coberto") ou raros ("campo lavrado"). A flora destes campos é estreitamente ligada à dos "campos cerrados" do Brasil Central, porém menos rica de espécies; esta flora é alheia à hiléia. Uma série de campos acompanha a costa atlântica (os de Marajó, estudados por Huber, são os mais importantes), uma outra segue o curso do Baixo Amazonas paraense; uma terceira encontra-se entre os altos cursos do Jarí e Trombetas, no norte do Pará; uma quarta no sul do Pará e Amazonas, no médio Tapajós e entre os rios Purús e Madeira. Os campos da primeira e da quarta série destacam-se pela presença da mangabeira (*Hancornia speciosa*). Os da terceira série têm segundo A. Sampaio (o único botânico que os viu), uma flora semelhante à dos "cerrados" do Brasil Central ("Flora geral do Brasil", de A. Sampaio) e provavelmente também à da segunda série. Campos isolados de pequena extensão estão dispersos através do norte do Pará; os únicos explorados são os do Ariramba que ocupam um planalto de cerca de 250 metros de altitude na margem leste da bacia do médio Trombetas e tem uma flora não essencialmente diferente da dos outros campos amazônicos, embora com alguns endemismos como por exemplo *Bonnetia Dinizii*. Plantas lenhosas muito características para quase todos os genuínos campos da Amazônia são as árvores *Salvertia*, *Curatella*, *Bowdichia virgilioides*, *Roupala montana*, *Qualea grandiflora*, *Vitex flavens*, o vistoso arbúsculo *Paliourea rigida*, o arbusto *Byrsonima crassiflora* e o arbustinho anão *Byrsonima verbascifolia*. Outras árvores, como *Plathymenia*, *Vatairea macrocarpa*, *Luehea paniculata*, *Anacardium microcarpum*, *Cochlospermum insigne*, *Lafocnsia densiflora*, *Jacaranda brasiliiana* e *Hancornia* estão limitadas a um número restrito de campos; *Tabebuia caraiba* é característica para os campos mais baixos, já na transição para os da várzea. Os campos ou savanas do rio Branco e Rupununi têm uma outra flora, muito mais rica e mostrando uma mistura de elementos dos acima citados campos com espécies aparentemente endêmicas ou ligadas à flora mal conhecida do baixo Orinoco. *Salvertia convallariodora*, muito característica dos campos do Brasil nos quais talvez seja a mais bela de todas as árvores, é ausente dos campos do rio Branco, porém existe nos pouco distantes

campos do alto Trombetas e nas limitrofes savanas do sul da Guiana holandesa.

"Campina", diminutivo de "campo", é o nome brasileiro de pequenas áreas abertas no meio da mata; pode-se referir a um "campo" de pequena extensão, natural e da categoria acima descrita ou originado pela destruição da mata por fogo. Mais vezes, porém, esse nome é dado a clareiras naturais na mata virgem, com solo de areia branca e humus preto, inacessíveis à cheia dos rios ou lagos, porém frequentemente com trechos pantanosos que se cobrem de água de chuva, estagnada depois do inverno. As campinas mais numerosas e mais típicas acham-se entre os baixos cursos do rio Negro e Trombetas onde alcançam seu melhor desenvolvimento a leste do Lago de Faro (boca dilatada do rio Nhamundá); algumas existem na região do estuário paraense em Vigia, Colares, etc. e Amazonas acima até Gurupá e Porto de Móz (na boca do Xingú); outras estão dispersas nas bacias do Tapajós e Madeira. "Campinas" deste tipo e "campos" da categoria acima descrita encontram-se às vezes juntos, porém cada qual com seu próprio solo e sua própria flora; por exemplo em Cupijó perto de Cametá, na região do Mariapixi a oeste da boca do Trombetas, e ainda no Ariramba. Nestes casos, o nome "campo" aplica-se a ambas as formações. "Campinas" de dimensões maiores são muitas vezes chamadas "campos" (por exemplo os do lado este de Faro: "Campos do Tigre", "Campos de Maracanã" etc.); ao inverso, "campinas" pequenas, isoladas no meio da floresta, são às vezes chamadas "campos": "Campo Grande" de Borba (baixo Madeira), "Campo Grande" de Porto de Móz (boca do Xingú), e provavelmente outras ainda.

Como os "campos", as "campinas" são formações primárias, provavelmente mais antigas que a atual mata da hiléia; isso se percebe pela presença de um grande número de plantas e animais da mesma espécie em "campos" e "campinas" separados por centenas de quilômetros de mata virgem onde estas espécies não podem viver. A flora de certas clareiras chamadas "campinas", originadas pelo fogo, é inteiramente diferente; ela compõe-se de espécies comuns da capoeira. Isso pode ser facilmente observado nos arredores de Manáus onde há muitas dessas clareiras, com escassa vestimenta de plantas da capoeira.

Ao contrário da flora dos campos, a das campinas distingue-se pela grande variedade de espécies lenhosas; ela não tem afinidades com aquela e é parte genuína, embora altamente especializada, da flora da hiléia, onde é estreitamente aliada à da "catinga" da bacia do rio Negro. Lugares estéreis de areia seca onde apenas se vêem alguns bonitos líquens (*Cladonia*) em forma de grandes bolas, alternam com arbustos ou arvorezinhas e com passagens sinuosas abertas, entre os mesmos. Em lugares úmidos, a areia misturada com humus negro está frequentemente coberta de pequenas *Schizaea*,

xiridáceas, eriocauláceas (às vezes de porte alto), *Burmannia*, *Cephalostemon*, várias *Utricularia*, e pequenas gencianáceas e melastomataceas herbáceas. As gramíneas são menos numerosas que as ciperáceas e pertencem a espécies diferentes das dos "campos". Bromeliáceas abundam em espécies epifíticas e terrestres; as Orquidáceas são representadas por espécies epifíticas como ainda espécies semi-terrestres que têm suas raízes na tenue camada de humus da superfície do solo. A vegetação arbustiva, geralmente de apenas 1 a 2 metros, é composta de muitas famílias; bem representados em quasi tôdas as campinas são os gêneros *Couepia*, *Macrolobium*, *Humiria*, *Protium*, *Byrsonima* (de flores róseas ou brancas), *Ouratea*, *Ilex*, *Clusia*, *Macaírea*, *Myrcia*, *Pradosia*, *Pagamea*, *Retiniphyl-lum*, com algumas espécies comuns a tôdas as "campinas", e outras restritas a uma ou poucas. Em certas campinas existem extensões cobertas por densa vegetação arbustiva de 50 a 80 centímetros de altura, de *Gaylussacia amazonica*, muitas vezes misturada com a semi-escandente e bonita *Cuphea annulata*.

Entre as plantas mais notáveis das "campinas" podemos citar: *Sphagnum* sp. (nas campinas de Colares, rio Pará, e nas do rio Jaramacarú perto dos campos do Ariramba, médio Trombetas); *Cephalostemon gracile* (muitas campinas do setôr leste da hiléia) e *C. cyperaceoides* (campinas do Nhamundá e Trombetas); *Abolboda excelsa* (Jaramacarú); *Chaunochiton angustifolium* ("Campo Grande" de Borba); *Couepia Duckei* (campinas ou "campos" do Nhamundá); *Hirtella Ulei* (campinas de Ponta Negra e Tarumá-miri perto de Manáus); *Hirtella punctillata* ("Campo Grande" de Porto de Móz); *Dimorphandra vernicosa* (campinas de Ponta Negra e do Tarumá-miri perto de Manáus, e ao longo do rio Padauri); *Dimorphandra campinarum* (campinas a leste do Nhamundá e perto da Cachoeira do Tabuleirinho do rio Mapuera, afluente do Trombetas); *Macrolobium arenarium* (campinas do Tarumá-miri, e Campina do Perdido perto da última cachoeira do Tapajós); *Eperua campestris* ("Campo Grande" de Borba); *Peltogyne campestris* (campinas a leste do Nhamundá e perto da cachoeira Porteira do rio Trombetas); *Jacqueshuberia quinquangulata* (campina do Igarapé Jacopi, perto de Gurupá); *Swartzia arenicola* (campinas do Tarumá-miri, perto de Manáus); *Taralea cordata* ("Campina do Perdido", rio Tapajós; "Campo Grande" de Borba, rio Madeira; campinas a leste do Nhamundá; campinas do Tarumá-miri perto de Manáus); *Byrsonima coniophylla* (campinas do baixo Trombetas e campina do Perdido, do médio Tapajós); *Chaetocarpus echinocarpa* (campina perto de Itaituba, baixo Tapajós); *Sauvagesia Duckei* ("Campo Grande" de Borba); *Caraipa foveolata* (campinas ou "campos" a leste do Jhamundá, e do Jaramacarú na região do Trombetas); *Moronobea pulchra* (campinas de Ponta Negra e do Tarumá-miri perto de Manáus); *Euceraea nitida* (campinas do Caquetá (Colômbia) e

"Campina do Perdido" (Tapajós) (39); *Cuphea annulata* (campinas do rio Caquetá e campinas diversas nas partes centrais da Amazônia); *Gaylussacia amazonica* (campinas entre o Nhamundá e o baixo Trombetas, campinas do Jaramacaru (médio Trombetas), e "Campina do Perdido" (médio Tapajós); *Leucothoe Duckei* (campinas ou "campos" a leste do Nhamundá); *Pagamea Duckei* (campinas do Taruma-miri perto de Manaus). A mata da beira de campinas tem, em muitos casos, aspecto de catinga mas sua flora inclui frequentemente espécies não observadas em outra parte; por exemplo: *Inga inflata*, *Retiniphyllum chloranthum* e *Ret. chlorocalyx* (campinas do Taruma-miri perto de Manaus), e *Emmotum holosericeum* e *Platycarpum orenocense* ("Campo Grande" de Borba) (40). Em algumas campinas remotas há abundância extrema de orquídeas epifíticas (*Cattleya eldorado* perto de Manaus, *Cattleya violacea* na bacia do Trombetas); nas de acesso fácil, estas plantas desapareceram desde muito, exportadas por comerciantes ou destruídas pelo fogo.

Chama atenção a ausência das *Strychnos*, das campinas e catingas amazônicas, quando este gênero está tão bem representado em todas as formações florestais da hiléia e ainda ocorre em certos "campos" (*Str. parvifolia*).

Algumas árvores florestais aparecem no centro de certos campos ou campinas em forma arbustiva; na de árvores pequenas, na periferia; como árvores medianas ou altas, na vizinha mata. Os seguintes exemplos podem ser citados: *Humiria floribunda*, em muitos campos e campinas; *Copaifera Martii* e *Hymenaea parvifolia*, nos campos de Monte Alegre; *Couepia racemosa*, *Macrobium bifolium*, *M. suaveolens*, *M. campestre*, *Pradosia inophylla*, *P. pedicellata*, *Manilkara amazonica* e *Couma utilis*, em campinas diversas.

Campos e campinas estão muitas vezes separados da floresta pluvial por uma formação intermediária chamada campina-rana (falsa campina). Em algumas partes da região e principalmente ao norte de Almeirim, Prainha e Monte Alegre, esta formação não depende da presença de tais espaços abertos e muitas vezes ocupa largas extensões, sobretudo no cume e na encosta dos morros. Elementos florísticos da mata das terras altas aparecem aqui de mistura com espécies da flora de campos ou campinas.

A presença da mesma espécie de plantas em vários ou muitos campos ou campinas através da hiléia, separados por largas extensões de mata pluvial, indica origem muito remota da flora destas áreas abertas; existem no entanto formações semelhantes mas de origem aparentemente recente. Nos arredores de Monte Alegre e Faro e na região do Lago Grande de Vila Franca observamos uma sucessão gradual e sem limites rigorosos, desde os lagos até as

(39) Maguire cita-a para Venezuela, Guiana Britânica e Surinam (provavelmente de savanas).

(40) Antigamente conhecido somente das savanas de Maypures, alto Orinoco.

pastagens naturais anualmente inundáveis ("campos da várzea") e daqui através de uma zona intermediária (com *Tabebuia caraiba*) até os "campos firmes" com *Curatella*. Estes campos relativamente baixos possuem muito menor número de espécies que os mais altos; a flora mais rica que vimos em campos da hiléia foi a da região alta de Monte Alegre. Nos campos de origem aparentemente recente faltam os cascaveis, os quais se encontram em todos os genuínos campos altos da Amazônia (41) e são restritos aos mesmos.

Campos e campinas podem co-existir havendo até transições entre as duas formações, porém nada indica que uma das mesmas possa ter suplantado a outra; a diversidade da sua natureza parece vir desde o início. Ambas as formações, possivelmente, tiveram origem em antigos leitos de rios ou lagos: no caso dos "campos", nos de água "branca" (com sedimentos abundantes); no caso das "campinas" de areia branca com humus negro, nos de água limpa ou "preta" (sem sedimentos). Isso torna-se bem visível na Campina do Perdido, situada a cerca de 12 quilômetros a leste da última cachoeira do Tapajós. Esta campina é uma planície horizontal de vários quilômetros quadrados, lembrando o leito de um lago margeado por altas dunas de areia branca; sua rica flora que inclui a ericácea *Gaylussacia amazonica* é indubitavelmente mais antiga que a floresta ao redor. Zonas estreitas de uma vegetação que lembra a das campinas, mas é relativamente pobre de espécies, aparecem em praias altas de areia, em lagos que têm igapó num lado e mata em terra alta no outro.

(41) Inclusive os do Rio Branco.

SUMÁRIO

A citação extraída do trabalho de Jacques Huber sobre "Matas e Madeiras Amazônicas" a respeito do insuficiente conhecimento da região amazônica, há mais de 40 anos, conserva ainda hoje a sua exatidão. O presente trabalho constitui entretanto uma tentativa para fixar os limites da floresta pluvial do Norte da América do Sul, isto é, da Amazônia, ou da hiléia de Humboldt, e definir as diferenças existentes dentro da parte brasileira desta província florística, de acôrdo com os conhecimentos atuais.

A distribuição do gênero *Hevea* (ao qual pertencem as seringueiras) foi utilizado para delimitar a Amazônia. Outras entidades taxonômicas significativas também foram utilizadas para tal fim, tais como *Ravenala*, *Gnetum*, muitas Leguminosas lenhosas (principalmente Amherstieae), *Coumarouna*, *Hymenolobium*, *Parkia*, *Dimorphandra* e *Pariana*. As Humiriáceas têm o seu centro mundial aqui. Rosáceas (Crisobalanoideas), Lecitidáceas, Moráceas, *Sloanea*, *Buchenavia* e *Diospyros* estão ricamente representadas. As Citamíneas constituem um importante aspecto da hiléia, alcançando sua maior abundância no setor Oeste, onde a pluviosidade é mais alta.

A Amazônia excede tôdas as demais regiões tropicais do mundo quanto ao número de plantas escandentes. As Leguminosas estão em primeiro lugar, seguidas pelas Bignoniáceas, Menispermáceas, Dileniáceas, Hipocrateáceas, Convolvuláceas e Malpiguiáceas. *Clusia* e *Ficus* são os gêneros a que pertencem as principais espécies estranguladoras de árvores. Plantas mirmecófilas, tais como *Pourouma*, *Triplaris*, *Tachigalia*, *Fococa*, e as epífitas que ocorrem em ninhos de formigas e que pertencem às famílias Polipodiáceas, Aráceas, Bromeliáceas, Gesneriáceas e Piperáceas, constituem aspecto predominante.

A mata secundária que aparece depois da queima da mata primária assemelha-se a esta última, mas difere acentuadamente em composição, embora muitas espécies possam ser idênticas a ambas as formações. As queimadas tendem a eliminar as espécies florestais e, quando muito repetidas, reduzem o número das espécies, até que sobrevivam bem poucas, como por exemplo *Byrsonima lancifolia*, *Davilla rugosa*, *Myrcia* sp. sp., *Vismia* sp. sp. e algumas Melastomatáceas. O solo arenoso parece acentuar a pobreza em espécies, e o solo argiloso das várzeas parece recuperar-se mais rápida e completamente mesmo quando queimado.

O limite Sul da Amazônia requer estudo mais completo. Segundo Hoehne, o limite Sul do gênero *Hevea* está na região das nascentes do Rio Juruena (14° S). Kuhlmann observou que a flora ao longo da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré é puramente hileana, não tanto o é a do Território do Acre. Os limites Oeste e Norte da hiléia acham-se para além das fronteiras do Brasil, com exceção do Território do Rio Branco. Aí, as cachoeiras do Rio Branco limitam-na com as savanas desse mesmo território, as quais se unem com as do Rupununi. Dentro dessas savanas, ocorrem "ilhas de mata, com uma flora possivelmente aparentada com a do baixo Orinoco, incompletamente explorada.

Solo e chuva são os principais fatores responsáveis pela distribuição das plantas hileanas. Nas terras altas ("terra firme"), o solo é pobre e ácido, de areia ou de argila plástica ("clay loam"), com manchas dispersas de "terra preta" (solo humo-silicoso fértil). Solo pardo avermelhado, fértil, possivelmente alcalino (semelhante à "terra roxa" de São Paulo), também ocorre em manchas dispersas. Faixas alternadas de areia ácida ou de argila plástica, estéril, foram escolhidas para plantio de seringueira perto de Manaus, e só as seringueiras que foram plantadas em argila plástica sobreviveram.

Em lugares dispersos, por toda a hiléia, encontram-se áreas de areia branca e pura, onde distintamente aparecem Lináceas arbóreas.

As áreas abertas (campos e campinas) devem sua natureza ao solo e, no caso dos campos maiores (savanas), também ao clima. A suposição de que esses espaços naturais, abertos em zonas de mata, tenham sua origem na ação do fogo é infundada. Essas savanas são verdadeiros campos de pastagens, semelhantes aos cerrados de Minas Gerais, possuindo uma flora não-hileana. A vegetação entre campos e floresta é muitas vezes conhecida como "campinarana".

As várzeas dos rios de água "branca" (turva) possuem uma flora diferente, com maior número de árvores de madeira mole do que a dos rios de água "preta". Acima das várzeas, encontram-se, frequentemente, faixas de aluvião, ou restingas. Em lugares altos de solo fértil aparecem, às vezes, algumas espécies frequentes na várzea. A presença de *Ceiba pentandra* (Sumaúma), na várzea ou na terra firme, é considerada indício de solo bom para agricultura. As terras baixas do estuário têm o aspecto de igapós, enquanto os lugares mais altos, só inundados pelas grandes marés, assemelham-se às várzeas. A região costeira inundada por água salgada ou salobre frequentemente produz mangue, onde nos lugares abertos predomina a *Spartina brasiliensis*.

Dentro da hiléia, o clima é fator menos importante que o solo, embora produza aspectos distintos. A maior parte da região recebe mais de 2.300 mm. de chuva anualmente. Todavia, em algumas partes do Baixo Amazonas a pluviosidade é menor. Uma grande parte do estuário, a região do Rio Negro e o alto Solimões consti-

tuem as zonas de pluviosidade mais uniformemente distribuída. O litoral paraense, a metade oriental de Marajó e o lado Norte da boca do Amazonas recebem chuvas mais fortes no "inverno". Nesta zona, e até um certo ponto ao longo do Baixo Amazonas, a ação dos "ventos gerais" exerce efeito marcante sobre a vegetação. Do Trombetas para Oeste, até Tefé, o clima é intermediário entre o das regiões vizinhas acima citadas, e sua distribuição é um tanto irregular. Na maior parte dos cursos médios e superiores dos afluentes esquerdos do Amazonas, as chuvas são mais copiosas e mais regularmente distribuídas que nas partes dos afluentes meridionais.

O período de floração varia nas diferentes partes da hiléia, ocorrendo principalmente durante a estação seca. Quando esta se acentua, a floração ocorre no começo e no fim da estação. A maior parte das espécies arbóreas da savana floresce durante a estação seca, mas as ervas e os arbustos florescem principalmente no inverno.

A altura média das grandes árvores que compõem a abóbada da floresta amazônica varia de 30 a 40 m. A *Dinizia excelsa* alcança 60 m., e representa a árvore mais alta da hiléia brasileira. As espécies que formam a abóbada da floresta são, na maior parte, Leguminosas, seguidas pelas Moráceas e Sapotáceas. A maior liana encontrada foi uma *Bauhinia siqueiraei* com 60 cms. de diâmetro. A altura da abóbada varia: enquanto algumas áreas da floresta do Rio Negro apresentam uma altura de menos de 30 m., a floresta nas proximidades de Gurupá excede essa altura.

A DIVISÃO DA FLORA EM SETORES

SETOR ATLÂNTICO: O seu limite Oeste se estende até onde vai a influência das marés, aproximadamente rio Jari e rio Xingú; a Leste limita-se pelo rio Turiaçu no Maranhão (R. L. Fróes) e pelas planícies costeiras, com formações de mangue. As plantas típicas deste setor são: *Euxylophora*, *Virola melinonii*, *Manilkara paraensis*, *Vochysia guianensis*, *Sacoglottis amazonica*. Nas florestas pantanosas do estuário, a paisagem é dominada pelas palmeiras *Mauritia flexuosa* (burití), alternando com *Euterpe oleracea*, *Raphia taedigera* e *Manicaria saccifera*, com numerosas *Scitamineae*. As beiras são muitas vezes acompanhadas por cerrados impenetráveis de *Machaerium lunatum* (aturιά) e a gigantesca aráceia *Montrichardia arborescens* (aninga). *Mora paraensis*, *Ceiba pentandra* e *Cedrelinga catenaeformis* são frequentes. Árvores da espécie *Virola surinamensis* abundam em muitos lugares. Grande número de savanas encontram-se neste setor com frequente ocorrência de *Hancornia speciosa*.

SETOR NORDESTE: Abrange largas extensões de campos altos nos cursos médios e altos da zona de drenagem atlântica entre o Essequibo e o Amazonas, estendendo-se a Oeste até o Trombetas.

Esta é a parte mais heterogênea da Amazônia, com frequente ocorrência de savanas. A castanha do Pará encontra aqui seu limite nordeste. "Ilhas de mata", com muitas árvores decíduas e possivelmente com muitas espécies endêmicas, ocorrem na savana.

SETOR SUDESTE: Abrange a bacia do Tocantins, estendendo-se para o Sul até o Araguaia. R. L. Fróes constatou a presença de *Suietenia macrophylla* (mogno), no Capiu, Guamá e Tocantins.

SETOR NORTE: Inclue a bacia do rio Negro, estendendo-se para o Norte além das fronteiras do Brasil. Limita-se a Oeste pelo Japurá. Nessa região, a flora hileana atinge o climax, no número de gêneros, espécies e endemismos. As Leguminosas *Cesalpinioides* constituem a família dominante nesta região (onde se acha o seu segundo centro de dispersão mundial), seguida pelas Rosáceas, Vochisiáceas, Sapotáceas, Euforbiáceas, Gutíferas e Lináceas. As Rapateáceas têm um de seus centros de dispersão nas catíngas da bacia do rio Negro; um outro, muito maior, se encontra no Sudeste da Venezuela. Proteáceas, Orquidáceas, *Sloanea*, Melastomatáceas ocorrem aqui em maior número de espécies que em qualquer outra parte da hiléia. *Cyrtilla vacciniiflora* tem seu limite mais meridional do rio Negro. As Ericáceas se acham representadas pelos gêneros *Psammisia*, *Leucothoe* e *Gaylussacia*. Entre as Rubiáceas, salientam-se as *Retiniphyllum*, duas das três espécies conhecidas do gênero *Gleasonia* (a primeira das quais foi descoberta no monte Duida, na Venezuela). As Compostas são raras aqui, como aliás em toda hiléia: a belíssima *Stiffia uniflora*, só é conhecida em Santa Isabel no rio Negro. A grande variedade da flora do rio Negro é atribuída a uma variabilidade ainda maior das condições ecológicas, isto pela razão de se encontrarem aqui as maiores elevações da hiléia.

As catíngas amazônicas mais típicas (não confundi-las com as catíngas do Nordeste brasileiro) são as que se encontram nas bacias superior e média do rio Negro, principalmente na parte Oeste. Ocorrem nas terras altas com solo de sílica e humus preto muito ácido. Em alguns lugares, elas consistem de árvores baixas e arbustos com árvores altas intermeadas ou com árvores e arbustos de altura quasi uniforme. A variedade das espécies nestas catíngas excede a de qualquer outra formação, em qualquer parte da hiléia. A catínga, embora possua afinidades com a campina, difere desta pela sua relativa pobreza em Rosáceas e Orquidáceas; o gênero *Strychnos* parece ausente das catíngas e campinas.

SETOR SUL: Inclue a bacia do Tapajós e a do Madeira, exceto o extremo sul deste último, a bacia do Purús (pelo menos até a boca do Acre) e, possivelmente, os tributários do Solimões até o rio Tefé. Este setor é também muito rico em espécies.

O médio Tapajós possui flora muito mais rica que a do baixo Tapajós; a única Magnoliácea da hileia, *Talauma amazonica* se encontra naquela região. Tanto no médio Tapajós como no médio Madeira ocorrem *Duckeodendron* (aparentado com as Solanáceas) e *Dialypetalanthus* (Rubiácea de pétalas livres). *Polygonanthus*, de família até agora não definida, foi encontrada em Maués. Em Tefé, suposto limite entre o centro e o Oeste da Amazônia, ocorre a monotípica olacácea *Curupira tefcensis*. *Theobroma grandiflorum* e *Cordia goeldiana*, do Leste do Pará, alcançam, mas não ultrapassam o Tapajós.

Há plantas que ocorrem ao Norte e ao Sul do Amazonas, mas que faltam nas várzeas intermediárias, como, por exemplo, *Aniba Duckei*, *Brachynema*, *Recordoxylon amazonicum*, *Sohnreyia excelsa* e *Sterigmatalum obovatum*.

Diversas espécies largamente distribuídas sobre a parte Leste da Amazônia alcançam seu limite ocidental no centro da região (setores Norte e Sul), mas um número muito maior de espécies ocidentais têm aqui o seu limite oriental.

A mata da várzea é mais pobre em espécies que a mata de "terra firme" na Amazônia. No alto Amazonas ela é mais rica que no Baixo Amazonas, embora grande número de espécies sejam encontradas em toda a várzea, do Pará ao Peru (Iquitos). Espécies de *Cecropia* podem aparecer em formações quase puras ao longo dos baixos rios. As Vochisiáceas se acham escassamente representadas. O rio Madeira, tributário de água "branca" (turva), tem uma flora de várzea semelhante à flora de várzeas do Amazonas.

A parte Oeste do Amazonas limita-se a Sudoeste pelo Tefé e a Nordeste pelo Japurá, estendendo-se para o Norte até a Colômbia e para o Sul até o Território do Acre, onde abundam plantas de valor econômico tais como o Mogno, Bálsamo do Peru, Seringueira e Jarina, encontrando-se seu limite ocidental em Pongo de Manseriche. Constitue região pouco explorada mas, diferentemente do que se observa nas partes média e Oriental do grande rio, não mostra muita evidência de uma divisão da flora em duas metades, Norte e Sul. Compostas, Solanáceas e Rubiáceas apresentam aqui, uma maior diversificação de espécies embora as Leguminosas e as Lecitidáceas estejam relativamente menos bem representadas que nas partes médias e oriental do Amazonas. Perto de São Paulo de Olivença reaparece a catinga, semelhante à do rio Negro, mas com um número menor de Rapateáceas.

A zona sub-andina se encontra inteiramente dentro do Peru.

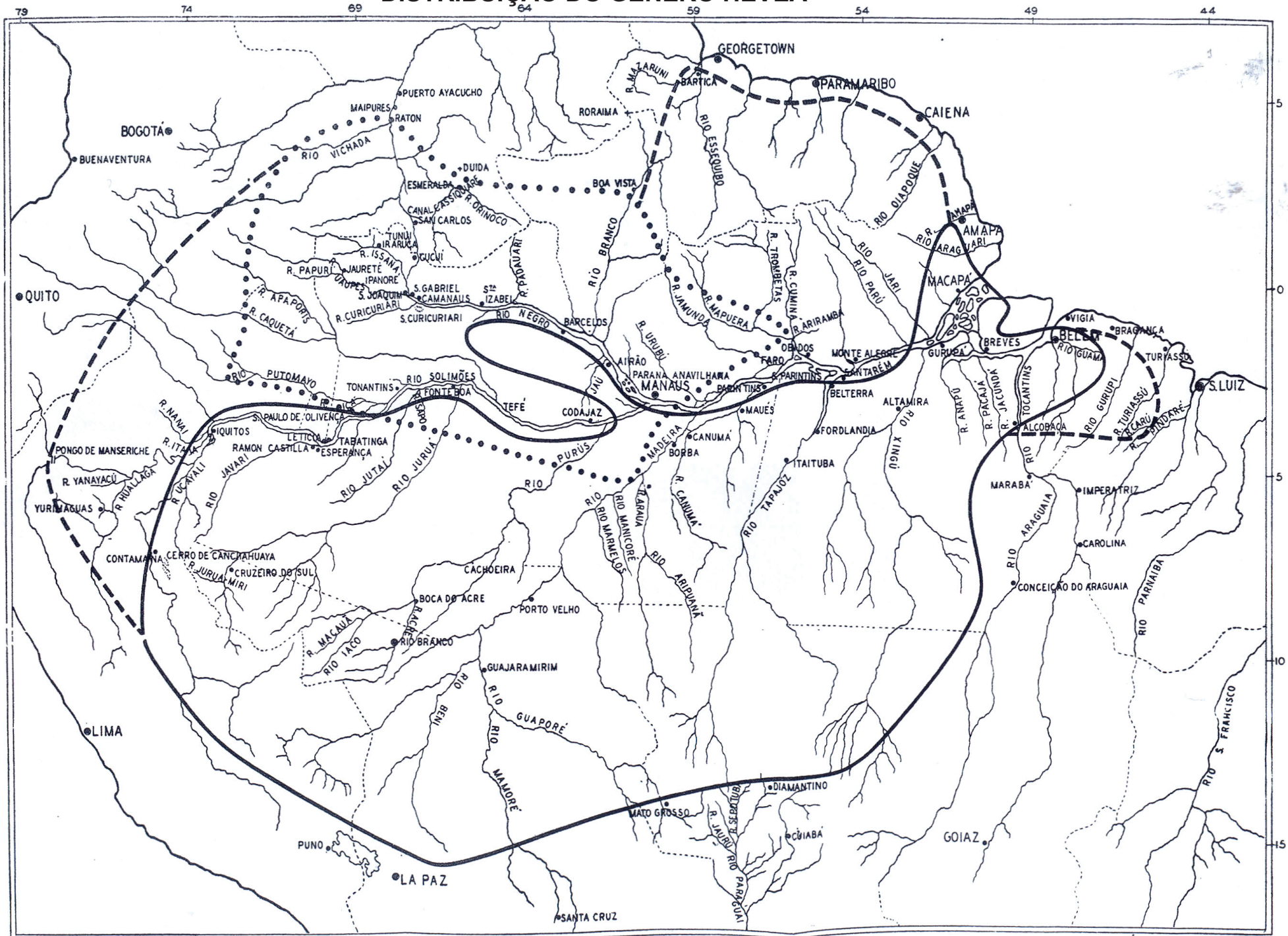
Os dois principais tipos de áreas abertas ou de escassa vegetação arbórea (campo) são o "campo de várzea" e o "campo firme". O primeiro é uma espécie de prado, cujos elementos arbóreos são derivados da floresta de várzea da hileia. O "campo firme" é uma savana com uma vegetação não-hileana.

Campina é a designação que têm as pequenas clareiras naturais na mata virgem, embora, especificamente, se refira às de "terra firme", com humus preto e areia branca e ácida, e que frequentemente se cobrem de água de chuva estagnada no inverno. Estão dispersas por toda a hiléia, à qual pertencem, com afinidade mais próxima com as catingas do rio Negro. Muito características são as *Cladonia*, *Schizaea*, *Xyris*, e Eriocauláceas e Humiriáceas arbustivas e arbóreas.

Campos e campinas tiveram provavelmente origem em antigos leitos de rios ou lagos: no caso dos campos (savanas), possivelmente em antigos leitos de rios de "água branca" (com abundante sedimento) e no caso de campinas, nos de rios de "água preta", pobres em sedimentos.

(Red. por Paulo Plínio Abreu)

DISTRIBUIÇÃO DO GÊNERO HEVEA



- LIMITE DA ÁREA DE HEVEA BRASILIENSIS
- LIMITE DA ÁREA DE HEVEA BENTHAMIANA
- - - - - LIMITE DO GÊNERO HEVEA FORMADO POR ESPÉCIES QUE NÃO SEJAM BRASILIENSIS E BENTHAMIANA

ENGLISH SUMMARY

An excerpt from J. Huber's "Matas e Madeiras Amazonicas" about the insufficiency of knowledge of Amazonia made more than 40 years ago is just as true today. However this article endeavours to fix the limits of the northern South American rainforest, Amazonia or the hylaea of Humboldt, and to define the differences within the Brazilian part of this floristic province more in accord with modern findings.

The distribution of *Hevea* (the genus of rubber) is used to trace the limits of Amazonia, other critical taxa include *Karwinskia*, *Guehnia*, many woody Leguminosae (chiefly *Amherstia*), *Coumarouna*, *Hymenolobium*, *Parkia*, *Dimorphandra*, and *Pariana*. Humiriaceae has its world's center here. Rosaceae (Chrysobalanoideae), Lecythidaceae, Moraceae, *Sloanea*, *Buchenavia*, and *Diospyros* are richly represented. Scitamineae are an important feature of the Hylaea, reaching their greatest abundance in the western sector where the rainfall is higher.

Amazonia exceeds all other tropical regions in the number of scandent plants. The Leguminosae-rank first followed by Bignoniaceae, Menispermaceae, Dilleniaceae, Hippocrateaceae, Convolvulaceae, and Malpighiaceae. *Clusia* and *Ficus* are the outstanding stranglers. Such myrmecophilous plants as *Pourouma*, *Triplaris*, *Tachigalia*, *Tococa*, and "ant-nest" epiphytes of Polypodiaceae, Araceae, Bromeliaceae, Solanaceae, Gesneriaceae, and Piperaceae are a prominent feature.

Secondary growth following clear-felling resembles the original growth but differs markedly in composition, though many species may be identical to both formations. Burning tends to eliminate forest species and if repeated enough *Byrsonima lanceifolia*, *Davilla rugosa*, *Myrcia*, *Vismia* and some Melastomaceae are about all that remain. Sandy soil appears to accentuate species poverty, the clay soils of the floodplains seem to recover more rapidly and completely even where fire is used.

The southern limit of Amazonia needs further study. Hoehne claims that *Hevea* has its southernmost station at the headwaters of the Juruena (14° S). Kuhlmann showed the flora of the Madeira Mamoré to be true hylaeal. Acre territory is hylaeal.

The western and northern limits of the hylaea lie beyond Brasil except for the territory of Rio Branco where the rapids of the

Rio Branco limit it with the Rio Branco Savannas which merge with those of the Rupununi. Within these savannas, islands of forest occur with a flora poorly understood but possibly belonging to the region of the Orenoco.

Soil and rain are chiefly responsible for distribution of hylaeen plants. The uplands have a poor acid soil of sand or clay loam with scattered patches of "terra preta" (fertile humo-siliceous soil) and a fertile red-brown soil type, possibly alkaline, (similar to "terra roxa" of São Paulo). Alternating bands of acid-sand and sterile clay loam were planted with rubber near Manaus and those on the clay loam survived. Pure white sand areas occur throughout, and arboreal Linaceae are distinctive here.

The open areas (campos and campinas) owe their nature to the soil, and in the larger campos (savannas) to the climate as well. The assertion that the natural open country in forested areas is fire caused is unfounded. These areas having similar floras and certain species in common may be separated by miles of forest. These savannas are grasslands with a non-hylaeen flora similar to the cerrados of Minas. Transition between forest and savanna is often referred to as "campinarana".

The "varzeas" (floodplains) of the "white" (muddy) waters possess a different flora with more soft wood species than that of the "black" waters. Just above the floodplains are often found crests of alluvium or "restingas". Good upland soil often has some floodplain species. The presence of *Ceiba pentandra* of the varzea on upland soil apparently means good soil for agriculture. The estuary affected by daily tides is igapo-like while land flooded only by spring tides is more like "varzea". The seacoast flooded by salty or brackish water often produces mangrove followed by grassy marshes (apicuns) dominated by *Spartina brasiliensis*.

Within the hylaea, climate is secondary but it produces some distinctive features. Most of the hylaea has more than 2300 mm. annual rainfall. However, along the lower Amazon it falls below this. Most of the estuary, Rio Negro region, and the upper Solimões have relatively evenly distributed rainfall. The littoral of Pará, eastern Marajó, and the north shore of the Amazon have most of their rains in one season ("winter"). Here and along the lower Amazon the trade-winds ("ventos gerais") have a marked effect on the vegetation. From Trombetas westward to Tefé rainfall is intermediate and its distribution is somewhat irregular. Along most of the middle and upper tributaries north of the Amazonas, rainfall is more abundant and evenly distributed than along those of the corresponding Southern part.

Flowering is variable, chiefly occurring during the dry season. Where strongly accentuated, flowering generally occurs at the

beginning or end of the season. Many tree species of the savanna flower during the dry season, but the herbs and shrubs flower mostly in the rainy season.

The average size of the canopy trees varies between 30 and 40 m. *Dinizia excelsa* reaches 55 m., record for the Brazilian hylaea. The canopy species are richest in Leguminosae, followed by Moraceae and Sapotaceae. The largest liana observed, *Bauhinia siqueiraei* was 60 cm. in diameter. Canopy height varies, parts of the Rio Negro forest averaging much less than 30 m., while forest near Gurupá much exceeds this.

FLORA DIVIDED INTO SECTORS

THE ATLANTIC SECTOR: This is bounded on the west by the end of the tidal incursion (approximately Rio Jari and Rio Xingu) and on the east by Rio Gurupi in Maranhão (R. L. Fróes) and by the coastal plains where mangrove elements invade. Typical plants are *Euxylophora*, *Viola melinonii*, *Manilkara paraensis*, *Vochysia guianensis*, *Sacoglottis amazonica*. Swamp forest along the estuary is dominated by palms *Mauritia flexuosa*, alternating with *Euterpe edulis*, *Raphia taedigera* and *Manicaria saccifera* with numerous Scitamineae. Shores often have alternating thickets of *Machaerium lunatum* and the huge aroid *Montrichardia arborea*. *Mora paraensis*, *Ceiba pentandra* and *Cedrelinga catenaeformis* are frequent and *Viola surinamensis* often forms large stands. This sector contains much savanna often with *Hancornia speciosa*.

NORTHEAST SECTOR: The hill country of the middle and upper courses of the Atlantic drainage between the Essiquibo and the Amazonas extending westward to the Trombetas. This is the most heterogeneous part of the Amazon and much here is substituted by savanna. Brasil nut reaches its northeastern limit. Forest "islands" in the savanna occur with many deciduous species, possibly many endemics.

THE SOUTHEASTERN SECTOR: This includes the basin of the Tocantins, it is poorly known possibly extending south to the Araguaia. R. L. Fróes has discovered *Swietenia macrophylla* (mahogany) for the Capim, Guamá and Tocantins.

THE NORTHERN HYLAEA: This is centered around the Rio Negro, extending north considerably beyond Brasil. It is bounded on the west by the Japurá. Here speciation reaches its peak. The Leguminosae is the dominant family (Leguminosae (Caesalpinoideae) have one of their second world centers here), followed by Rosaceae, Vochysiaceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae, Guttiferae and Linaceae. The Rapateaceae have their second center of dispersal in the Rio Negro Catingas only being surpassed in Southern Venezuela. Proteaceae, Orchidaceae, *Sloanea* Melastomataceae are stronger here

than elsewhere in the hylaea. *Cyrtilla racemiflora* has its southernmost extension on the Rio Negro. Ericaceae are represented by *Psammisia*, *Leucothoe* and *Gaultheria*. Noteworthy in Rubiaceae are *Retiniphyllum*, two species of *Gleasonia* (a third from Mt. Duida). Compositae are rare as elsewhere, *Stiffelia uniflora* is a striking species known only from Santa Isabel on the Rio Negro. The great variety of the Rio Negro flora is attributed to greater variability in ecological conditions, for one reason; the highest elevations of the hylaea are found here.

The catingas (not to be confused with the catingas of northeastern Brasil) are most characteristic along the middle and upper Rio Negro, being most extensive on the western side. They occur on an upland silica with strongly acid black humus. They may be shrubby with scattered tall trees or with trees and shrubs of nearly uniform height. The variety of species here exceeds that for any other hylaeal formation. The catinga, though related to campina differs in its relative paucity of Rosaceae and Orchidaceae, both seeming to lack *Strychnos*.

THE SOUTHERN HYLAEA: this includes the entire basin of the Tapajoz, all but the southern tip of the Madeira, the Purús at least to the mouth of the Acre and possibly the tributaries of the Solimões to Tefé. The sector is very rich in species.

The middle Tapajoz has a much richer flora than the lower Tapajoz. Here, *Talauma* (the only Magnoliaceae of the Hylaea) is found. On both the middle Tapajoz and lower Madeira *Duckeodendron* (Solanaceous tree) and *Dialypetalanthus* (Rubiaceae with distinct petals) occur. *Polygonanthus*, of unknown family, is found at Maués. At Tefé, considered the boundary between middle and western Amazonia, the monotypic Olacaceae, *Curupira* occurs. *Theobroma grandiflorum* and *Cordia Goeldiana* from Eastern Para reach but do not cross the Tapajoz.

There are plants which occur both north and south of the Amazon but are lacking in the intervening floodplains, viz. *Aniba Duckei*, *Brachynema*, *Recordoxylon amazonicum*, the *hapaxanth* *Soureya excelsa* and *Sterigmataleum obovatum* (Rhizophoraceae).

Several widely distributed Eastern Amazonian plants reach their western limits in the Northern and Southern hylaea but a much larger number of western species find their eastern limit here.

"Varzea" is poorer in species than the rest of the Amazon, the upper Amazon being richer. However, from Para to Peru (Iquitos) there are many species in common. *Cecropia* may occupy almost pure stands along the low river banks. Vochysiaceae are very poorly represented. The Madeira, tributary with muddy water, has a varzea flora similar to that of the Amazonas varzea.

The western Amazon is bounded on the southeast by the Tefé and on the northeast by the Japura, northward extending into

Colombia and southward to the Territory of Acre where economically important plants as mahogany, balsam of Peru, rubber and ivory palm abound. Its eastern limit is at Pongo de Manseriche. It is little explored but there is little evidence for a division into different floras north and south of the Amazon. The Compositae, Solanaceae, and Rubiaceae find their greatest speciation here, though Leguminosae and Lecythidaceae are relatively less well represented than in the middle and eastern Amazon. Near São Paulo de Olivença a catinga reappears, similar to that of the Rio Negro but with fewer Rapateaceae.

The sub-Andine belt occurs entirely within Peru.

The two main types of open or sparsely arboreal country (campo) are the "campo de varzea" and "campo firme". The first is meadow-like deriving all its arboreal elements from the hylaeal "varzea" forest. The "campo firme" is savanna with a non-hylaeal flora.

Locally "campina" may be used for any small opening in the forest but specifically it refers to those of "terra firme" with black humus and white acid sand, often becoming covered with standing water after rains. They are scattered throughout the hylaea and are hylaeal with closest affinity to the catingas of the Rio Negro. *Cladonia*, *Schizaea*, *Xyris*, and Eriocaulaceae and shrubby or arboreal Humiriaceae are quite characteristic.

"Campos" and "campinas" may have originated from ancient river or lake beds. Possibly the "campo" (savanna) arose from beds of rivers with abundant sediment, and the "campinas" from beds of rivers poor in sediment ("blatç" water rivers).

(By G. A. Black)

RÉSUMÉ

La citation extraite de l'étude publiée, il y a plus de quarante ans, par Jacques Huber, intitulée "Matas e Madeiras Amazônicas", citation faisant ressortir l'insuffisance de nos connaissances au sujet de la région amazonienne, conserve encore aujourd'hui toute sa portée et est l'expression d'une appréciation parfaitement exacte.

L'étude publiée ici constitue, dès à présent, une tentative visant à fixer les limites de la forêt pluviale du nord de l'Amérique du Sud, c'est-à-dire de l'Amazonie, ou encore de l'hyléa de Humboldt, et à définir les différences que l'on observe dans l'aire territoriale brésilienne de cette province floristique, en se basant sur nos connaissances actuelles.

L'aire de dispersion du genre *Hevea* (auquel on doit rapporter les "seringueiras") a été utilisée dans les études essayant de délimiter l'Amazonie. On a eu recours à d'autres entités taxonomiques significatives, en cherchant à atteindre le même but; ce sont notamment *Ravenala*, *Gnetum*, de nombreuses *Leguminosae* ligneuses, principalement des *Amherstiae*, *Coumarouna*, *Hymenolobium*, *Parkia*, *Dimorphandra*, et *Pariaria* (Gramineae). Les *Humiriaceae* ont leur centre de dispersion mondiale ici en Amazonie. Les *Rosaceae* (*Chrysobalanoideae*), les *Lecythidaceae*, *Moraceae*, *Sloanea*, *Buchenavia*, *Diospyros* sont abondamment représentés. Les *Scitamineae* occupent une place importante dans les aspects de végétation de l'hyléa; les représentants de cet ordre existent en abondance majeure c'est-à-dire atteignent le maximum de fréquence dans le secteur hyléen Ouest, où la pluviosité est plus accentuée.

L'Amazonie dépasse toutes les autres régions tropicales du monde en ce qui concerne le nombre d'espèces végétales grimpantes (lianes; "plantas escandentes"). Les *Leguminosae* occupent la première place, suivies des *Bignoniaceae*, *Menispermaceae*, *Dilleniaceae*, *Hippocrateaceae*, *Convolvulaceae* et *Malpighiaceae*. *Clusia* et *Ficus* sont les genres auxquels on rapporte les principales espèces de végétaux étrangleurs d'arbres. Les plantes myrmécophiles, telles que celles rapportées aux genres *Pourouma*, *Trip'laris*, *Tachigalia* et *Tococa* ainsi que les végétaux épiphytes observés dans des nids de fourmis et appartenant aux familles des *Polypodiaceae*, *Araceae*, *Bromeliaceae*, *Gesneriaceae* et *Piperaceae* constituent un aspect prédominant dans la végétation amazonienne.

La forêt secondaire, qui se constitue après le brûlage de la forêt primaire, présente des aspects similaires à ceux de cette dernière, mais diffère d'une manière accentuée par sa composition; ces deux formations forestières peuvent cependant présenter un grand nombre d'espèces identiques. Les brûlages tendent à éliminer les espèces forestières et, quand ces brûlages se répètent souvent, réduisent le nombre des espèces jusqu'à atteindre un stade où survivent bien peu d'espèces, telles que *Byrsonima lancifolia*, *Davilla rugosa*, *Myrcia sp. sp.*, *Vismia sp. sp.* et quelques espèces de la famille des *Melastomataceae*. Les sols sableux paraissent favoriser l'accentuation de l'appauvrissement en espèces végétales, et les sols argileux des "varzeas" (terrains périodiquement inondables) paraissent présenter une récupération des propriétés originelles plus rapide et complète même quand on y pratique le brûlage.

La limite méridionale de l'Amazonie exige une étude plus complète. D'après Hoehne, la limite méridionale de l'aire de dispersion du genre *Hevea* se situe dans la région des sources du Rio Juruena (14° Lat. S.). Kuhlmann a observé le caractère purement hyléen de la flore existant le long de la ligne de chemin de fer Madeira-Mamoré, et il en est de même de la végétation du Territoire de l'Acre.

Les limites Ouest et Nord de l'hyléa se situent au-delà des frontières du Brésil, à l'exception du Territoire du Rio Branco. Ici, les chutes du Rio Branco marquent la limite de l'hyléa, la séparant des savanes de ce même territoire. Celles-ci s'unissent aux savanes du Rupununi. Dans cette région de savanes, il existe des "îles de forêt" présentant une flore encore incomplètement explorée, mais il se peut que cette flore appartienne à l'aire floristique de la région de l'Orénoque.

Les sols et les précipitations atmosphériques sont les facteurs principaux influençant la dispersion géographique des espèces végétales de l'hyléa.

Dans les terres hautes ("terre ferme"), le sol est pauvre et acide, constitué de sables ou d'argiles ("clay loam"), présentant des îlots dispersés de "terre noire" (sol humo-siliceux fertile). Il existe aussi des îlots épars de terre brun-rouge, fertile, peut-être alcaline (similaire à la "terra roxa" de São Paulo).

Près de Manaus, on a établi des plantations d'*Hevea* après avoir choisi le terrain, constitué de bandes alternantes de sable acide ou d'argile, stérile; seuls ont survécu les *Hevea* qui furent plantés en terrain argileux.

En des stations dispersées dans toute l'hyléa, on rencontre des aires de sable blanc et pur, où distinctement apparaissent des *Linaceae* arborescentes.

Les aires ouvertes ("campos" et "campinas") sont dues à la nature du sol. Dans le cas des campos de plus grande étendue (savanes), ces formations sont dues non seulement à la nature du sol, mais encore au climat. La supposition suivant laquelle ces espaces naturels, ouverts en zones de forêt, doivent leur origine à l'action du feu, n'est pas fondée.

Ces savanes sont de vrais campos de pâturage, similaires aux "cerrados" de Minas Geraes, état qui possède une flore non-hyléenne. La végétation que l'on observe entre des savanes, d'une part, et la forêt, d'autre part, est souvent désignée sous le nom de "campinarana".

Les "varzeas" des cours d'eau à eau "blanche" (trouble) possèdent une flore caractérisée par un nombre plus grand d'espèces arborescentes à bois tendre, différente de la flore des varzeas de cours d'eau à eau "noire".

On rencontre fréquemment, plus haut que les "varzeas", des bandes d'alluvions, ou restingas. En des stations élevées, à sol fertile, on rencontre parfois quelques espèces fréquentes dans la "varzea". La présence de *Ceiba pentandra* ("Sumaúma"), soit dans la "varzea" soit dans la "terra firme", est considérée comme un indice de la présence d'un bon sol pour l'agriculture.

Les terres basses de l'estuaire de l'Amazone présentent l'aspect des igapos, alors que les stations plus élevées, inondées seulement lors des grandes marées, ressemblent aux "varzeas".

La région côtière soumise aux inondations par l'eau salée ou saumâtre présente fréquemment la formation de la mangrove ("mangue"); on y observe la prédominance de *Spartina brasiliensis*.

Dans l'hyléa, le climat est un facteur moins important que le sol, malgré le fait que certains aspects de végétation distincts soient dus au climat.

La plus grande partie de l'hyléa est dans la zone où les précipitations atmosphériques annuelles dépassent 2.300 mm.

Toutefois, dans certaines parties du Bas-Amazone, la pluviosité est plus faible.

Une grande partie de l'estuaire, la région du Rio Negro et le Haut-Solimões constituent les zones de pluviosité la plus uniformément distribuée.

Le littoral de l'Etat de Pará, la moitié orientale de Marajó et la rive Nord de l'embouchure de l'Amazone bénéficient de précipitations atmosphériques plus abondantes pendant l'"inverno" (saison des fortes pluies). Dans cette zone et, jusqu'à un certain point, le long du Bas-Amazone, l'action des "ventos gerais" (vents alizés) exerce un effet marquant sur la végétation.

A partir du Rio Trombetas en direction de l'Ouest, jusqu'à Teffé, le climat est d'un type intermédiaire entre ceux des régions voisines précitées, et sa distribution est un peu irrégulière.

Dans la majeure partie des cours moyen et supérieur des affluents de gauche (rive Nord) de l'Amazone, les pluies sont beaucoup plus abondantes et plus régulièrement distribuées que dans les secteurs des affluents méridionaux.

L'époque de l'anthèse est variable pour les diverses parties de l'hyléa; c'est principalement durant la saison sèche que l'on observe l'époque de l'anthèse. Quand la saison sèche s'accroît, on observe l'anthèse au début et à la fin de la saison.

La majorité des espèces arborescentes des savanes fleurissent pendant la saison sèche, mais les plantes herbacées et les arbustes fleurissent principalement pendant l'"inverno".

La hauteur moyenne des grands arbres qui forment la voûte de la forêt amazonienne varie entre 30 et 40 mètres.

L'espèce *Dinizia excelsa* (*Leguminosae*) atteint une hauteur de 65 m.; c'est l'arbre le plus haut de l'aire brésilienne de l'hyléa.

Les espèces formant la voûte de la forêt sont en majorité des *Leguminosae*; suivent en ordre d'importance les *Moraceae* et les *Sapotaceae*.

La plus grande liane qui ait été observée fut une liane de l'espèce *Bauhinia Siqueiraei* présentant un diamètre de 50 cm..

La hauteur de la voûte de la forêt est variable; alors que certaines aires de la forêt du Rio Negro présentent une hauteur de moins de 30 m., la voûte de la forêt des environs de Gurupa dépasse cette hauteur.

DIVISION DE L'AIRE BRÉSILIENNE DE L'HYLEA EN CINQ SECTEURS FLORISTIQUES

SECTEUR ATLANTIQUE: Sa limite Ouest se situe à la limite d'extension de l'influence de l'eau saumâtre, approximativement au Rio Jari et au Rio Xingu.

Il comprend le Bas-Tocantins et le Rio Para avec ses affluents.

Ce secteur est limité à l'Est par le Rio Gurupi et au Maranhão (R. L. Froes) par les plaines côtières, caractérisées par des formations de mangrove.

Les plantes typiques de ce secteur sont les suivantes: *Euxylophora*, *Viola melinonii*, *Manilkara paraensis*, *Vochysia guianensis*, *Saccoglottis amazonica*.

Dans les forêts marécageuses de l'estuaire de l'Amazone, le paysage est dominé par les palmiers *Mauritia flexuosa* ("Buriti") alternant avec *Euterpe oleracea*, *Raphia taedigera*, *Manicaria sacci-*

fera, et présente de nombreuses *Scitaminae*. Les rives sont fréquemment marquées par des formations buissonnantes impénétrables de *Machaerium lunatum* ("aturia") et des groupes de la gigantesque *Araceae*: *Montrichardia arborea* ("aninga"). On observe fréquemment les espèces *Mora paraensis*, *Ceiba pentandra* et *Cedrelinga catenaeformis*. *Virola surinamensis* abonde en de nombreuses stations.

On rencontre dans ce secteur un grand nombre de savanes où existe fréquemment *Hancornia speciosa*.

SECTEUR NORD-EST: Ce secteur comprend de vastes étendues de "campos altos", des cours moyen et supérieur des fleuves appartenant au bassin de l'Océan Atlantique, entre le fleuve Essequibo et le fleuve des Amazones, s'étendant vers l'Ouest jusqu'au Rio Trombetas.

C'est la partie la plus hétérogène de l'Amazonie, et on y rencontre fréquemment des savanes.

Bertholletia excelsa (producteur de la "noix du Brésil") atteint ici sa limite N-E.

Dans les savanes, on observe des "îles de forêt" où existent en abondance des espèces arborescentes à feuilles caduques et peut-être de nombreuses espèces endémiques.

SECTEUR SUD-EST: Ce secteur comprend les cours moyen et supérieur du bassin du Rio Tocantins et s'étend vers le Sud jusqu'au Rio Araguaya. R. L. Froes a constaté la présence de *Swietenia macrophylla* ("mogno") dans les bassins du Rio Capim, du Rio Guama et du Rio Tocantins.

SECTEUR NORD: Ce secteur comprend le bassin du Rio Negro et s'étend vers le Nord au-delà des frontières du Brésil. Sa limite à l'Ouest est le Rio Japura.

Dans cette région, la flore de l'hyléa atteint son point culminant en ce qui concerne le nombre de genres, d'espèces et d'endémistes.

Les *Leguminosae Caesalpinioideae* constituent la famille et la sous-famille dominantes dans cette région (c'est ici que l'on situe le deuxième centre de dispersion mondiale de cette famille et de cette sous-famille); viennent ensuite en ordre d'importance les *Rosaceae*, *Vochysiaceae*, *Sapotaceae*, *Euphorbiaceae*, *Guttiferae* et *Linaceae*.

Les *Rapateaceae* ont un de leurs centres de dispersion dans les "catingas" du bassin du Rio Negro; un autre, beaucoup plus important, se rencontre au Sud-Est du Venezuela. Le nombre d'espèces de *Proteaceae*, *Orchidaceae*, *Sloanea*, *Melastomataceae* que l'on rencontre ici est supérieur au nombre observé en n'importe quelle autre partie de l'hyléa. *Cyrilla racemiflora* a ici sa limite méridionale extrême. Les *Ericaceae* sont représentées ici par les espèces des

genres *Psaunisia*, *Leucothoe*, *Gaultheria*. Parmi les *Rubiaceae*, notons tout particulièrement les espèces du genre *Reliniophyllum*, puis deux des trois espèces connues du genre *Gleasonia*, dont la première fut découverte sur le Mont Duida, au Vénézuëla. Les *Compositae* sont rares ici, comme d'ailleurs dans toute l'hyléa; la très belle espèce *Stiffia uniflora* n'est connue qu'à Santa Izabel, sur le Rio Negro. La grande variété de la flore du Rio Negro est attribuée à une variabilité encore plus grande des conditions écologiques, ce qui peut être dû au fait que l'on rencontre ici les plus grandes altitudes de l'hyléa.

Les "catingas" de l'Amazonie (il ne faut pas confondre les "catingas" de l'Amazonie avec les "catingas" du Nord-Est du Brésil) les plus typiques sont celles que l'on rencontre dans les parties supérieure et moyenne du bassin du Rio Negro, principalement dans la partie Ouest. Ces "catingas" du Rio Negro se rencontrent dans les terres hautes à sol siliceux-humifère noir très acide. Dans certaines stations, cette "catinga" est formée d'arbres bas et d'arbustes avec intercalation d'arbres élevés ou avec des arbres et des arbustes de hauteur quasi uniforme.

La variété des espèces observées dans ces "catingas" dépasse celle de n'importe quelle autre formation, n'importe où dans l'hyléa.

La "catinga", bien que présentant des affinités avec la formation appelée "campina", diffère de celle-ci par sa pauvreté relative en *Rosaceae* et en *Orchidaceae*. Le genre *Strychnos* ne semble pas être représenté dans les "catingas" et dans les "campinas".

SECTEUR SUD: Ce secteur comprend les bassins du Rio Tapajoz et du Rio Madeira, à l'exception de la partie extrême Sud du bassin du Rio Madeira, le bassin du Rio Purus (au moins jusqu'à l'embouchure du Rio Acre) et, peut-être, les cours d'eau tributaires du Rio Solimões jusqu'au Rio Tefé.

Ce secteur est également très riche en espèces végétales.

Le cours moyen du Rio Tapajoz possède une flore beaucoup plus riche que celle du cours inférieur de ce fleuve.

L'unique espèce de la famille des *Magnoliaceae* de l'hyléa, *Talauma amazonica*, existe dans cette dernière région.

Duckeodendron, apparenté aux *Solanaceae*, et *Dialypetalanthus*, une *Rubiaceae* à pétales libres, existent tant dans le Moyen-Tapajoz que dans le Moyen-Madeira.

Polygonanthus, de famille encore indéterminée à ce jour, a été trouvé à Maués.

A Tefé, où l'on presume que passe la limite entre le centre et l'Ouest de l'Amazonie, on a repéré l'*Olacaceae* monotypique *Curupira tefeensis*.

Theobroma grandiflorum et *Cordia Goeldiana*, de l'Est du Para, atteignent vers l'Ouest le bassin du Rio Tapajoz sans le dépasser.

Il y a des espèces végétales qui existent au Nord et au Sud du Fleuve des Amazones, mais qui n'existent pas dans les varzeas intermédiaires. C'est les cas de *Aniba Duckei*, *Brachygnoma*, *Recordoxylon amazonicum*, *Sohureya excelsa* et *Sterigmaphetalum obovatum* (*Rhizophoraceae*).

Diverses espèces végétales largement dispersées dans la partie orientale de l'Amazonie atteignent leur limite occidentale dans le centre de la région (secteurs Nord et Sud), mais un nombre beaucoup plus considérable d'espèces occidentales possèdent ici la limite orientale de leur aire de dispersion.

La forêt de la varzea est plus pauvre en espèces que la forêt de "terra firme" en Amazonie.

Dans le Haut-Amazone, la flore est plus riche que dans le Bas-Amazone, bien qu'un grand nombre d'espèces existe dans toute la varzea depuis le Para jusqu'au Pérou (Iquitos).

Certaines espèces du genre *Cecropia* peuvent se présenter en formations quasi pures le long de rives basses de cours d'eau.

Les *Vochysiaceae* sont faiblement représentées.

Le Rio Madeira, tributaire à eau "blanche" (trouble), possède une flore de varzea similaire à la flore des varzeas de l'Amazonie.

La partie occidentale de l'Amazonie est limitée au Sud-Est par le Rio Tefé et au Nord-Est par le Rio Japura, s'étendant vers le Nord jusqu'en Colombie et vers le Sud jusqu'au Territoire de l'Acre. Ici abondent les espèces végétales de valeur économique telles que le "mogno" (acajou), le baume du Pérou, l'*Hevea* et la *Jarina* (ivoire végétal); la limite orientale de leurs aires est à Pongo de Manseriche. C'est une région encore peu explorée, mais, à la différence de ce que l'on observe dans les parties moyenne et orientale de l'Amazonie, elle ne présente pas de toute évidence une division floristique en deux parties, Nord et Sud. Ici les *Compositae*, *Solanaceae*, *Rubiaceae* présentent leur diversification majeure en espèces différentes, bien que les *Leguminosae* et les *Lecythidaceae* soient relativement moins bien représentées que dans les parties moyenne et orientale de l'Amazonie.

Près de São Paulo de Olivença réapparaît la "catanga", similaire à celle du Rio Negro, mais possédant un nombre moindre de *Raputaceae*.

La zone sub-andine tout entière est limitée au territoire du Pérou.

Les deux principaux types de formations ouvertes ou à végétation arborescente très éparse ("campo") sont le "campo de varzea" et le "campo firme". Le premier est une espèce de prairie, dont les éléments arborescents dérivent de la forêt de varzea de l'hyléa. Le "campo firme" est une savane présentant une forêt non-hyléenne.

La "campina" est le terme désignant les petites clairières naturelles apparaissant dans l'aire de la forêt vierge, et bien que, spécifiquement, il s'agisse des clairières (campinas) de terre ferme, à humus noir et sable blanc acide, il arrive fréquemment que durant "l'inverno" ces campinas soient couvertes d'eau pluviale stagnante. Ces campinas sont éparses dans toute l'hyléa et présentent une affinité très étroite avec les "catingas" du Rio Negro. Très caractéristiques dans cet ordre d'idées sont les *Cladonia*, *Schizaea*, *Xyris* et les *Eriocaulaceae* ainsi que les *Humiriaceae* arbustives et arborescentes.

Les "campos" et les "campinas" eurent probablement pour origine d'anciens lits de cours d'eau ou de lacs: dans le cas des "campos" (savanes) ce furent peut-être d'anciens lits de cours d'eau à "eau blanche" (caractérisés par une abondante sédimentation) et dans le cas de "campinas", ce furent peut-être d'anciens lits de cours d'eau à "eau noire", pauvres en sédiments.

(Red. par le Prof. Paul Ledoux)